

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "КАТРА"



Госреестр № 14441-98

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СЧЕТЧИК КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛА SKU-01



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

ПС 3268601-02-99

Каунас, 2001

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 5 (Указания по вводу в эксплуатацию) настоящего паспорта и инструкции по монтажу.

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.
2. Комплектность.
3. Технические данные.
4. Принцип действия.
5. Указания по вводу в эксплуатацию.
6. Пломбирование.
7. Требования техники безопасности.
8. Работа со счетчиком.
9. Характерные неисправности и методы их устранения.
10. Поверка прибора.
11. Правила хранения и транспортирования.
12. Гарантия изготовителя.
13. Паспортные данные.
14. Свидетельство о приемке.
15. Свидетельство о поверке.
16. Сведения о вводе в эксплуатацию, ремонтах, поверках.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Структурные схемы измерения и формулы расчета тепловой энергии для счетчика SKU-01.

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, представлены в приложении Б.

Таблица 4. Регистрируемые ошибки работы счетчика.

Таблица 5. Контрольные импульсные выходы.

Таблица 6. Комплектность счетчика.

Приложение В. Монтажные схемы теплосчетчика.

Приложение Г. Назначение контактов монтажной колодки.

Приложение Д. Габаритные и установочные размеры первичных преобразователей расхода.

Приложение Ж. Габаритные и установочные размеры термопреобразователей и защитных гильз.

Приложение З. Габаритные и установочные размеры электронного блока SKU-01.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Ультразвуковой счетчик количества тепла SKU-01 (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.

Счетчики могут применяться для коммерческого учета тепловой энергии и количества воды в жилых домах, организациях, учреждениях и т. п.

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

Возможно использование счетчика (модификации SKU-01-F1 и SKU-01-F2) для измерения количества других неагрессивных взрывобезопасных жидких сред (например: сточных вод, и т. д.). При этом гидравлические характеристики измеряемой среды должны согласовываться с заводом-изготовителем.

По метрологическим характеристикам счетчик соответствует классу 4 по МИ 2164-91 и МР МОЗМ 75.

Пример записи обозначения счетчиков SKU-01 модификации SKU-01-A1, с диаметром условного прохода Ду 100 - для первичного преобразователя расхода первого канала измерения, Ду 50 - для первичного преобразователя расхода второго канала измерения и с сигнальными кабелями длиной 25 м при их заказе:

**" Ультразвуковой счетчик количества тепла
SKU - 01 - А1 - 100.50. - 25 3268601 - 02 - 99 ТУ "**

2. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность счетчика представлена в приложении Б (7 табл.).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Основные измеряемые параметры и единицы измерения представлены в приложении Б (таблица 1).

Основные измеряемые параметры, перечисленные в таблице 1, суммируются с начала эксплуатации.

Информационные измеряемые параметры и единицы измерения представлены в приложении Б (таблица 2).

Среднечасовые, среднесуточные и среднemesячные параметры, запоминающиеся за 12 последних месяцев, представлены в приложении Б (таблица 3).

Прибор регистрирует время и продолжительность остановки измерения (выключение прибора, превышение максимального расхода, ошибки измерения температуры или расхода). Параметры остановок прибора представлены в приложении Б (таблица 4).

3.2. Условные диаметры первичных преобразователей расхода и им соответствующие минимальный ($Q_{\text{МИН}}$), номинальный ($Q_{\text{НОМ}}$), максимальный ($Q_{\text{МАХ}}$) расходы и потери давления представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Условный диаметр первичного преобразователя, мм	Расход воды, м ³ /ч			Потери давления в первичном преобразователе при Q _{max} , мбар
	Q _{мин}	Q _{ном}	Q _{max}	
Ду				Δр (не более)
25	0.15	5	8	210
32	0.25	10	15	150
50	0.5	20	30	120
80	1	90	180	50
100	2	140	280	50
150	5	315	630	50
200	7	550	1100	25
250	10	850	1700	25
300	15	1250	2500	25
400	40	2100	4200	15
500	60	3500	7000	15
600	80	5000	10000	15
700	100	7500	13000	15
800	150	9000	18000	15
1000	250	14000	28000	15

3.3. Для первичных преобразователей расхода с диаметром условного прохода измерительной вставки Ду 25, Ду 32, Ду 50 присоединительные фланцы имеют Ду=50 мм.

3.4. При измерении количества потребляемой тепловой энергии счетчик SKU – 01 соответствует классу 4 по МИ 2164-91 (МР МОЗМ 75).

3.5. Относительная погрешность измерения тепловой энергии, в зависимости от разности температур ΔТ на подающем и обратном трубопроводе и от расхода, представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Разность температур, ΔТ, °С	Относительная погрешность измерения тепловой энергии, %, при расходе Q	
	0.04Q _{max} ≤ Q ≤ Q _{max}	Q _{мин} < Q < 0.04Q _{max}
5 ≤ ΔТ < 10	± 5	$\pm (3 + 2 \frac{0.04Q_{max}}{Q})$
10 ≤ ΔТ < 20	± 4	$\pm (2 + 2 \frac{0.04Q_{max}}{Q})$
20 ≤ ΔТ < 150	± 3	$\pm (1 + 2 \frac{0.04Q_{max}}{Q})$

3.6. Относительная погрешность измерения объема воды и массы для каждого из каналов измерения не более :

$\pm 2\%$ - при расходе от $0.04 Q_{\max}$ до Q_{\max} ,

$\pm \left(2 \frac{0.04 Q_{\max}}{Q} \right) \%$ - при расходе от Q_{\min} до $0.04 Q_{\max}$.

Значения выходных импульсов по количеству воды I_{V1} , I_{V2} и по количеству тепловой энергии I_{E1} , I_{E2} в зависимости от Q_{\max} счетчика:

$Q_{\max} \leq 40 \text{ м}^3/\text{ч}$; $I_E = 10^{-5} \text{ МВтч}$; $I_V = 10^{-4} \text{ м}^3$;
 $40 \text{ м}^3/\text{ч} < Q_{\max} \leq 500 \text{ м}^3/\text{ч}$; $I_E = 10^{-4} \text{ МВтч}$; $I_V = 10^{-3} \text{ м}^3$;
 $Q_{\max} > 500 \text{ м}^3/\text{ч}$; $I_E = 10^{-3} \text{ МВтч}$; $I_V = 10^{-2} \text{ м}^3$.

3.7. Относительная погрешность счетчика времени не более $\pm 0,05\%$.

3.8. Погрешность индикации измеренных температур не более $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

3.9. Диапазон измеряемых температур - от 0 до 150°C ;

3.10. Разность измеряемых температур - от 5 до 150°C ;

Термопреобразователи сопротивления Pt100 (100П) (класса точности В по ГОСТ Р 50353-92), зависимо от разности температур на подаваемом и обратном трубопроводе, спарены по погрешностям измерения (табл.3.3).

Таблица 3.3

Разность температур, ΔT , $^\circ\text{C}$	Погрешность измерения, %
$3 \leq \Delta T < 10$	2
$10 \leq \Delta T < 20$	1
$20 \leq \Delta T \leq 150$	0.5

3.11. Диаметры условных проходов измерительных вставок первичных преобразователей - от 25 до 1000 мм;

3.12. Для измерения давления воды предусмотрены два токовые входа. Диапазон ходного тока прямолинейно соответствует давлению. Токвый выход первичных преобразователей давления должен быть гальванически развязан от заземления. Диапазон входного тока (4 ... 20) мА соответствует давлению (0 ... 2,5) МПа. Диапазон может быть программирован. Для питания первичных преобразователей давления предусмотрен источник питания тока $+20 \text{ В} \pm 15\%$

Погрешность измерения давления воды (электронного, без погрешности датчика давления) - $\pm 0,5\%$ от верхнего предела измерения давления.

3.13. Условия эксплуатации счетчика

3.13.1. Температура окружающей среды - от 5 до 55°C ;

3.13.2. Относительная влажность - до 93 % ;

3.13.3. Атмосферное давление - от 86 до 106,7 кПа

3.14. Условия эксплуатации ультразвуковых преобразователей:

3.14.1. Температура воды - от 5 до 150°C

3.14.2. Давление воды не более - 1,6 МПа

3.14.3. Относительная влажность - до 95 %;

3.15. Степень защиты электронного блока счетчика IP54.

3.16. Степень защиты первичного преобразователя расхода IP65.

3.17. Количество потребляемой воды, количество тепловой энергии и другие параметры инди-

цируется 2x16 разрядным цифровым индикатором на жидких кристаллах.

3.18. Для считывания всех измеренных и сохраняемых параметров предусмотрен двухнаправленный гальванически развязан интерфейс последовательной связи типа “ токовая петля ”. Предусмотрена возможность считывания указанных параметров дистанционным способом при помощи специального переносного пульта или модема. Всех измеренных и сохраняемых данных можно отпечатать принтером.

3.19. Счетчик допускает измерения с перегрузкой по расходу до 1,2 Q_{max} для Ду 25, Ду 32 и Ду 50.

3.20. В случае изменения направления потока воды в первичном преобразователе расхода счетчик продолжает измерения и фиксацию всех измеряемых параметров.

3.21. В счетчике предусмотрены два токовых выхода (0...5) мА или 4...20) мА пропорциональны расходам воды обоих каналов измерения (0...Q_{max}) соответственно. По отдельному заказу токовые выходы могут отображать моментное значение потребляемой тепловой энергии.

3.22. Счетчик имеет функцию самотестирования. Признаком какой-либо ошибки является мигание с частотой приблизительно 1-2 сек. показаний индикатора. При наличии ошибки интегрирование параметров не происходит. Счетчик времени работы также останавливается.

3.23. Расшифровка кода ошибки представлена в разделе 8.

3.24. Напряжение питания - 220 (+22, -33) В (50 Гц однофазная сеть переменного тока);

3.25. Потребляемая мощность - не более 15 Вт;

3.26. Подготовка счетчика к работе - не более 15 мин.;

3.27. Масса и габаритные размеры электронного блока, первичного преобразователя расхода и датчика температуры представлены в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Состав прибора	Габаритные размеры, мм	Масса не более
1. Электронный блок	268,5x83x185	3,6
2. Первичный преобразователь расхода		
Ду 25	Ø25x195	8,0
Ду 32	Ø32x615	9,0
Ду 50	Ø50x645	14,0
Ду 80	Ø80x700	15,0
Ду 100	Ø100x700	19,0
Ду 150	Ø150x600	30,0
Ду 200	Ø200x600	50,0
Ду 300	Ø300x600	60,0
Ду 400	Ø400x800	100,0
Ду 500	Ø500x850	150,0
Ду 600	Ø600x900	190,0
Ду 700	Ø700x950	250,0
Ду 800	Ø800x1100	270,0
Ду 1000	Ø1000x1400	400,0
3. Датчики температуры 2 шт.	Ø55x224	0,40

Примечание: Для первичных преобразователей расхода (ППР) используется трубопровод U-образной формы, для Ду 25 - крестообразной формы.

3.28. Длина прямого участка трубопровода до ППР U-образной формы должна быть не менее 5 Ду.

3.29. Длина прямого участка трубопровода до ППР с Ду 80 и более, в зависимости от типа местного сопротивления должна составлять :

 гильза термометра $0,03 D < d < 0,13 D$,

расширение потока при конусности
 $K = (D - d) : 1$ от 1:2 до 1:4,
сужение потока при конусности
 $K = (D - d) : 1$ от 1:1,5 до 1:3 - 5 Ду,

тройник, колено, задвижка - 10 Ду,

прокладка, резко выступающая внутрь
трубопровода или внезапное расширение
потока, кран, симметричный вход в трубу
после емкости, грязевик, группа колен в
одной плоскости - 15 Ду,

группа колен в разных плоскостях,
совмещенные местные сопротивления,
вентиль - 20 Ду.

3.30. Длина прямого участка трубопровода до ППР для местных сопротивлений не приведенных в пунктах 3.29 должна быть не менее 20 Ду.

3.31. Длина прямого участка трубопровода до ППР для первичных преобразователей расхода крестообразной формы:

- до первичного преобразователя расхода - не менее 3 Ду;

- требования к длинам прямых участков трубопроводов после первичного преобразователя крестообразной формы не предъявляются.

3.32. Длина прямого участка трубопровода после ППР всех остальных форм, кроме Ду 25, должна быть не менее 3 Ду.

3.33. Счетчик регистрирует время работы с момента его подключения.

3.34. После отключения питания данные хранятся не менее, чем 24 мес.

3.35. По степени электрозащитности счетчик относится к 1-ому классу по ГОСТ 26104.

3.36. Алгоритм поведения счетчика при измерении расхода $Q > Q_{\max}$ И $Q < Q_{\min}$:

Таблица 3.5

Значения Измеряемого расхода Q1	Значения расхода Q1, применяемого при расчете тепловой энергии, в зависимости от алгоритма суммирования			
	Стандартный (STAND)	Нестандартный 1 (NCT1)	Нестандартный 2 (NCT2)	Нестандартный 3 (NCT3)
$Q_{\min} < Q1 < Q1_{\max}$	Q1	Q1	Q1	Q1
$Q1 > Q1_{\max}$	Q1	Qпр	Qпр	Qпр
$Q1 < Q_{\min}$	Q1	Qмин	0	Q1

Где: Qмин – значение минимального расхода (по табл. 3.1)

Qпр – значение проектного расхода (произвольно программируется на месте установки счетчика)

Значения измеряемого расхода Q1	Прекращается суммирование времени работы, начинается индикация ошибки "Q1>Q1max" или "Q1<Q1мин", для алгоритмов:			
	Стандартный (STAND)	Нестандартный 1 (NCT1)	Нестандартный 2 NCT2)	Нестандартный 3 (NCT3)
Qмин < Q1 < Q1max	нет	нет	нет	нет
Q1 < Qмин	нет	да	да	нет
Q1 > Q1max	нет	да	да	да
Q1 < 1,2 Qmax	да	да	да	да

4. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

4.1. Принцип работы счетчика состоит в измерении расхода теплоносителя и температур теплоносителя в трубопроводах и последующем определении тепловой энергии, количества и других параметров теплоносителя путем обработки измерений микропроцессорным устройством.

4.2. Счетчик SKU-01 состоит из электронного блока и, в зависимости от модификации, до двух первичных преобразователей расхода, и до трех датчиков температуры.

Для исполнения SKU-01- F1, SKU-01- F2 датчики температуры отсутствуют.

4.3. Количество протекающей воды определяется по формуле:

$$V = K_H K_M (1/t_+ - 1/t_-) T ;$$

где: V - количество протекающей воды, м³;

T - время работы счетчика, сек;

t₊ - время распространения ультразвукового импульса по направлению потока, сек;

t₋ - время распространения против направления потока, сек;

K_H - гидродинамический коэффициент;

K_M - коэффициент, учитывающий геометрию первичного преобразователя;

Коэффициент масштабирования K = K_H K_M заносится в память электронного блока и записывается в паспорте счетчика в разделе "Паспортные данные". Этот коэффициент используется при калибровке и поверке счетчика.

4.4. Формулы расчета тепловой энергии, в зависимости от модификации, представлены в приложении А.

4.5. Полученное значение количества тепловой энергии, а также другие измеренные значения, передаются на модуль управления индикации электронного блока, в котором они выбираются и отображаются на индикаторе. Величины отображаемых параметров (Мвтч, Гкал, Гдж, м³, т) можно выбрать по желанию потребителя. Выбор нужных величин можно произвести при помощи кнопки программирования "PROG", находящейся слева от колодки контактов. После выбора параметров выйти из режима программирования необходимо путем повторного нажатия кнопки "PROG".

5. УКАЗАНИЯ ПО ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Внимание: категорически запрещается производить сварочные работы при смонтированном счетчике

5.1. Схемы электрического подключения счетчика представлены в приложении В.

5.2. Прибор должен быть помещен в закрытом, отапливаемом помещении. Длина подсоединительных кабелей к ультразвуковым преобразователям и температурным датчикам - не более 100 м. Если длина кабелей превышает 25 м, их необходимо прокладывать в металлорукавах или в металлических заземленных трубах.

5.3. Габаритные и установочные размеры первичных преобразователей расхода (ППР) и электронного блока приведены в приложении Г и Д.

5.4. Все работы по сборке должны быть закончены до подключения кабелей к электронному блоку.

5.5. При установке ППР необходимо руководствоваться требованиями пунктов 3.28 - 3.32.

5.6. ППР разрешается устанавливаться на горизонтальном или вертикальном трубопроводе. При установке на вертикальном трубопроводе необходимо, чтобы теплоноситель поступал с низу в верх. При установке на горизонтальном трубопроводе ось, проведенная через ультразвуковые датчики должна быть горизонтальной, а U – образного ППР изгиб трубы должен быть в горизонтальной плоскости.

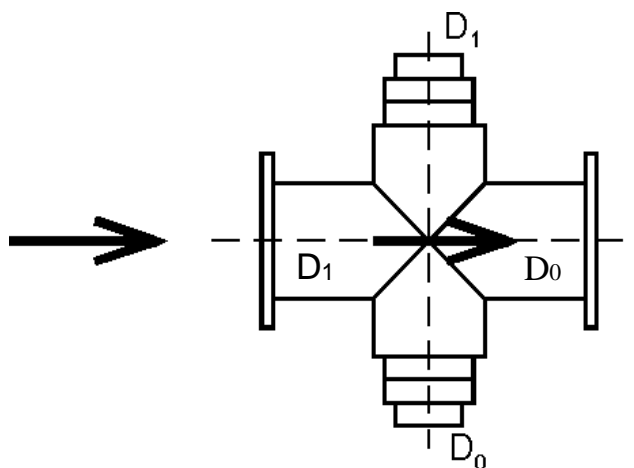
5.7. ППР крестообразной формы могут устанавливаться как на вертикальном, так и на горизонтальном трубопроводе.

5.8. ППР крестообразной формы и формы прямой трубы должен быть установлен так, чтобы ось, проведенная через ультразвуковые преобразователи, была горизонтальной.

5.9. При установке ППР направление потока должно совпадать с направлением стрелки на корпусе первичного преобразователя.

5.10. Ультразвуковой преобразователь, расположенный ближе к началу стрелки, обозначающей поток, имеет маркировку D_1 , а расположенный ближе к концу стрелки – D_0 .

5.11. Для ППР крестообразной формы при подключении необходимо пользоваться следующим рисунком:



5.12. При установке ППР, особенно формы в виде трубы, следует обращать внимание на правильную установку прокладок. Они должны быть установлены так, чтобы не выступать во внутрь трубопровода.

5.13. Электронный блок (ЭБ) следует устанавливать на щите, панели либо на стене.

5.14. Подключение ЭБ производится кабелями, идущими в комплекте со счетчиком.

5.15. Запрещается самостоятельно изменять длину кабелей от ультразвукового первичного преобразователя до ЭБ.

5.16. При необходимости изменения длины соединительных кабелей по п.5.15 необходимо обратиться в организацию, несущую гарантийные обязательства (см. раздел 11).

5.17. Перед началом работы прибор необходимо заземлить (занулить) проводом сечением 2 мм^2 .

5.18. Монтаж счетчика и его подключение должны осуществляться в соответствии с приложением В.

5.19. Схемы установки счетчиков, в зависимости от схемы теплоснабжения, приведены в приложении А.

5.20. Не допускается прокладка силовых и сигнальных проводов (кабелей) в одной линии, (в трубе).

5.21.Рекомендуется сигнальные линии проводить как можно дальше от силовых.

6. ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1. Пломбированию подлежит первичный преобразователь расхода (ППР), термопреобразователи сопротивления и крышка над клеммами подсоединения электронного блока.

6.2. Пломбирование ППР должно исключить возможность демонтажа.

6.3. Пломбирование крышки над клеммами подсоединения электронного блока должно исключать возможность несанкционированного открытия.

6.4. Пломбирование датчиков температуры должно исключать возможность демонтажа, изменения положения и снятия клеммной крышки.

6.5. Пломбирование производится сотрудниками теплоснабжающей организации.

7. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Поскольку электронный блок питается напряжением опасным для жизни (220 В), ходимо соблюдать все требования техники безопасности.

7.2. Счетчик должен быть заземлен (занулен). Во время работы надо руководствоваться требованиями ПУЭ и других нормативных документах по технике безопасности.

7.3. Монтаж и ремонт счетчика могут производить только лица, имеющие соответствующую квалификацию и разрешение.

8. РАБОТА СО СЧЕТЧИКОМ

8.1.После включения в сеть, прибор, прежде, чем начать считывать показания, необходимо выдержать его во включенном состоянии не менее 15 минут.

Включение счетчика в сеть индицируется световым диодом на передней панели электронного блока и появлением цифр на индикаторе жидких кристаллов. После включения в сеть электронный блок находится в режиме индикации количества потребленной тепловой энергии. Режим индикации меняется нажатием кнопки выбора режимов индикации, индицируемые параметры, единицы измерения и условные обозначения параметров, в зависимости от модификации, представлены в приложении Б.

Для пересмотра статистических массивов нажмите кнопку “ ⇒ ”. За тем, при помощи кнопок “ ⇒ ” и “ ↓ ”, выбираете нужные вам данные. Из режима индикации статистических данных вернуться обратно в режим индикации измеряемых параметров можно путем многократного нажатия на кнопку “ ↓ ”, или прибор перейдет в изначальный режим индикации измеряемых параметров автоматически, если в течение 5 минут не будет нажата ни какая кнопка управления режимами индикации.

Для пересмотра статистических массивов нажмите кнопку “ ⇒ ”. На дисплей счетчика выводится массив среднечасовых значений измеряемых параметров. Для выбора нужного параметра надо нажатием кнопки “ ⇒ ” установить мигающий курсор “ ■ ” на букву “ Р ” и нажатием кнопки “ ↓ ” выбрать нужный параметр:

1999-09-06 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 пересмотра среднесуточного массива данных поставте курсор на стрелку " ➡ " и нажмите кнопку " ↓ ". На дисплее исчезнет показание времени:

1999-09-06 P ➡
E1 102.096 MWh

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

Для пересмотра среднемесячного массива данных поставьте курсор на стрелку “➡” и нажмите кнопку “⏴”. На дисплее исчезнет показание дня:

1999-09	P ➡
E1 3062.88	MWh

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

Установив курсор на стрелку “➡” и нажав кнопку “⏴” на дисплей счетчика будет выведен массив остановок прибора:

1999-09-06 09	St ➡
00-00	00:00:08

Здесь зафиксировано время и продолжительность остановки прибора. Если в течении одного часа было несколько остановок, то в приборе будет зафиксированна их сумма. Для пересмотра других остановок поставьте мигающий курсор буквы “S” и нажмите кнопку “⏴”.

Таким же образом, установив курсор на стрелку и нажав кнопку “⏴”, можно рассмотреть время и продолжительность ошибок измерения расходов и температур.

После просмотра статистических массивов следует раздел для вывода информации на печатное устройство.

Real parameters ➡
print... 10 min.

Здесь можно выставить периодичность распечатки реальных параметров.

Периодичность можно установить 1, 3, 5, 10, 20 и 30 минут. Для установки времени курсор поставьте на число и нажмите кнопку “⏴”.

Следующее окно предназначено для включения (или выключения для реальных параметров) распечатки данных. На дисплее отображен статус вывода данных на печатное устройство и массив данных посылаемых (если статус “Printing on”) или выбранных для отправки на печатное устройство (если статус “Printing off”).

Для включения или выключения распечатки данных надо курсор установить на звездочку и нажать кнопку “⏴”. При распечатке среднечасовых и среднесуточных массивов можно выбрать только часть данных а не весь массив. Для этого установите курсор на стрелку “⏴” и нажмите кнопку “⏴”:

*Printing off ➡
⏴ Hour statistic

Выбрав временной интервал и установив курсор на звездочку “*”, для включения распечатки нажмите кнопку “⏴”.

Таким образом можно произвести распечатку всех накапливаемых массивов данных, значение реальных параметров в отчетный день, данные об ошибках работы прибора.

Значения реальных параметров в отчетный день можно посмотреть на дисплее счетчика одновременно нажав кнопки “⏴” и “⇒”, а за тем нажимая кнопку “⏴”. На дисплее в правом нижнем углу появится мигающая звездочка:

Energy totalizer
E 2543.245 MWh *

Для выхода из этого режима еще раз одновременно нажмите кнопки “⏴” и “⇒”. Подробнее о установке отчетного дня смотрите в разделе “User settings”.

Прибор также имеет возможность вывода статистических массивов на печатающее устройство.

Можно произвести распечатку всех массивов, а также периодически (от 1 до 30 мин.) печатать значения измеряемых параметров.

Режим распечатки статистических массивов и измеряемых параметров включается и выключается в конце пересмотра статистических массивов.

В случае каких-либо неисправностей первичных преобразователей, или в схеме их подключения, счетчик автоматически это фиксирует и информирует пользователя (мигает значение в индикаторе соответствующего параметра) и выводится код ошибки, напр.:

Error
00000000

Расшифровка кода ошибки представлена в таб. 8.1

Таблица 8.1

Код ошибки	Неизмеряемый параметр (неисправен преобразователь или ошибка монтажа)	Несуммируются интегральные параметры
0000000000		нет
0000000001	$Q2 < Q2_{\text{мин}} *$	
0000000010	$Q1 < Q1_{\text{мин}} *$	
0000000100	Превышение расхода Q1	нет
0000001000	T1	да
0000010000	T2	да
0000100000	Q1	да
0010000000	T3	да
0100000000	Превышение расхода Q2	нет
1000000000	Q2	да
* - ошибка фиксируется только при включенном нестандартном алгоритме суммирования (раздел 3.36)		
Примечание: 1. Обозначения параметров соответствует обозначениям в таблице 2 прил. Б. 2. Возможна одновременная индикация нескольких неисправностей.		

Внимание! Мигание индикатора при показаниях расхода от $Q_{\text{мах}}$ до $1,2 Q_{\text{мах}}$ свидетельствует только о превышении расхода. При этом счетчик работает в соответствии с ТУ, производятся все измерения, счетчик времени интегрирует время работы.

Мигание индикатора во всех остальных случаях является свидетельством ошибки. В таком случае счетчик не производит измерения, счетчик времени работы останавливается.

В этом случае необходимо обращаться в технические службы, обслуживающие счетчик.

В режиме “ USER SETTINGS ” пользователь имеет возможность произвести установку параметров вывода данных измерения счетчика согласно своим нуждам (например значения измеряемых величин, отчетный день месяца, скорость последовательного интерфейса RS232, тип используемого датчика давления, температуру холодной воды для модификаций A2 и U5).

Для перехода в режим “ USER SETTINGS ” надо нажать кнопку “ PROG ” находящуюся под крышкой слева от монтажной колодки. На индикаторе появляется текущее время и дата.

Для изменения времени или даты необходимо ввести пароль.

Нажатием клавиши “ ↓ ” переходите к установке температуры холодной воды, которая используется в модификациях A2 и U5. Для изменения значения температуры установите мигающий курсор “ ■ ” на то число, которое необходимо поменять путем нажатия клавиши “ ⇒ “. Изменение значение цифры производится несколькими нажатиями клавиши “ ↓ “. За тем, после установки нужной величины параметра, нажатием клавиши “ ⇒ ” установите курсор на стрелку в правом верхнем углу индикатора. После установки курсора на стрелку, нажмите клавишу “ ↓ “. Вы перейдете к установке следующего параметра.

Следующий параметр “ Max. pressure ” необходимо установить согласно используемому типу датчика давления. Здесь указывается значение давления при максимальном выходном токе датчика (например 20 мА). Процедура изменения значения параметра аналогична процедуре изменения температуры холодной воды. За тем, после установки нужной величины параметра, нажатием клавиши “ ⇒ “ установите курсор на стрелку в правом верхнем углу индикатора. После установки курсора на стрелку, нажмите клавишу “ ↓ “.

Следующий параметр “Algorithm – Stand, Qprog 0.0” предназначен для установки нестандартного алгоритма суммирования интегральных параметров и установке проектного расхода (см. раздел 3.36)

Следующий раздел “No directio, Frequency 2MHz*” предназначен для включения летнего режима работы прибора (прибор определяет и учитывает изменение направления потока) и установки резонансной частоты ультразвуковых датчиков.

Следующий параметр “ Day of reckoning month ” устанавливается согласно отчетному дню месяца. Согласно этой дате в статистке работы прибора будут фиксироватса все измеряемые параметры, которые были в указанный день в 24 часа ровно.

Примечание: если отчетной датой будет указан 31 день месяца, то все измеряемые параметры будут фиксироватса в последний день месяца (нвпример 28 февраля).

Следующий параметр “ Energy dimen.” позволяет изменять величину измерения тепловой энергии (MWh, Gcal, GJ). При помощи клавиши “ ⇒ “ выбирается нужная величина, а нажатием клавиши “ ↓ “ производится замена величины.

Следующим параметром “ Pressure ? ” производится установка прибору об измерении давления. Если будет установлено значение “ Off ” то прибор не будет измерять давление и не будет накапливать статистику об этом параметре.

Следующий параметр “ Test ? ” используется при проведении поверки прибора имитационным методом. Во время проведения поверк с использованием имитаторов расхода ИР-1 настоящий параметр должен быть установлен в положение “ On ”. А в рабочем положении прибора этот параметр должен быть переведен в положение “ Off ”.

Следующий параметр “ Baud rate ” позволяет выбрать нужную скорость передачи данных по последовательному интерфейсу RS232. Возможные варианты: 600, 1200, 2400, 4800, 9600 и 19200 бит/с.

Следующий параметр “ Volume dimen. “ позволяет изменять величину измерения расхода теплоносителя. Можно указать счетчику производить измерение расхода в тоннах или в м³.

Примечание: после установки всех параметров необходимо повторно нажать на кнопку “ PROG ”. Только после этого будут учтены и записаны в память изменения, произведенные вами. Если прибор самостоятельно выйдет из режима “ USER SETTINGS ” (это происходит, если в течении 5 минут не будет нажата ни одна клавиша), то ваши изменения не будут записаны в память и при работе счетчика не будут учитыватся.

Для того, чтобы получить интерфейс передачи данных RS232 на контактной колодке прибора ставится диод типа КД522 (или любой другой) между контактами В12 и В10 (приложение В).

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

9.1. Перечень характерных и наиболее встречающихся или возможных неисправностей, их вероятные причины, методы наиболее быстрого и простого выявления и устранения этих неисправностей приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. Не светит индикатор напряжения питания, отсутствует индикация на дисплее.	1. Отсутствует напряжение питания. 2. Перегорел предохранитель сети	1. Проверить наличие напряжения питания на монтажной колодке, устранить дефект. 2. Сменить предохранитель.
2. Мигает показание параметров P, P1, V1, F1, код ошибки на индикаторе Error: 0000100000	1. Не правильно подключен первый ППР. 2. Первый ППР не заполнен теплоносителем.	1. Проверить монтаж, устранить дефект. 2. Заполнить первый ППР теплоносителем.
3. Мигает показание параметров P, P2, V2, F2, код ошибки на индикаторе Error: 1000000000	1. Не правильно подключен второй ППР. 2. Второй ППР не заполнен теплоносителем.	1. Проверить монтаж, устранить дефект. 2. Заполнить второй ППР теплоносителем.
4. Мигает показание параметров F1, код ошибки на индикаторе Error: 0000000100	1. Расход первого канала превышает максимальный (Q_{max})	1. Принять меры и уменьшить расход в системе.
5. Мигает показание параметров F2, код ошибки на индикаторе Error: 0100000000	1. Расход второго канала превышает максимальный (Q_{max})	1. Принять меры и уменьшить расход в системе.
6. Мигает показание параметров P, P1, T1, код ошибки на индикаторе Error: 0000001000	1. Неправильно подключен термопреобразователь сопротивления T1. 2. Обрыв или короткое замыкание в линии подключения T1.	1. Проверить монтаж термопреобразователя сопротивления T1, устранить дефект.
7. Мигает показание параметров P, P2, T2, код ошибки на индикаторе Error: 0000010000	1. Неправильно подключен термопреобразователь сопротивления T2. 2. Обрыв или короткое замыкание в линии подключения T2.	1. Проверить монтаж термопреобразователя сопротивления T2, устранить дефект.
8. Мигает показание параметров P, P1, P2, T3, код ошибки на индикаторе Error: 0010000000	1. Неправильно подключен термопреобразователь сопротивления T3. 2. Обрыв или короткое замыкание в линии подключения T3.	1. Проверить монтаж термопреобразователя сопротивления T3, устранить дефект.
9. Показания температуры и (или) расходов нестабильны.	1. Не правильно 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.

10. ПОВЕРКА ПРИБОРА

10.1. Метрологическая поверка счетчика осуществляется согласно требованиям утвержденной методики поверки данного прибора.

10.2. Нормативно-техническая документация поверки прилагается отдельно.

10.3. Периодическая поверка осуществляется через 3 года.

11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

11.1. Избегать механических повреждений и ударов.

11.2. Хранить счетчик в сухом отапливаемом помещении при температуре не ниже +5 °С.

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

11.4. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ недопускается счетчик бросать, кантовать и т.п.

12. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1. Изготовитель гарантирует соответствие параметров счетчика количества тепла SKU-01 техническим характеристикам, изложенным в 3 разделе данного документа при соблюдении владельцем условий транспортировки, хранения и эксплуатации счетчика.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления счетчика.

12.3. Началом ввода в эксплуатацию считается дата пломбирования узлов счетчика сотрудниками теплоснабжающей организации.

12.4. По всем вопросам, относящимся к качеству счетчика, просим обращаться по адресу:

**ЗАО "КАТРА" п/я752, пр. Тайкос 113, 3036 Каунас, Литва
тел. (8 - 3707) 313477; 313020, факс (8 -3707) 313421.**

13. ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ

Ультразвуковой счетчик SKU-01-..... зав. №.

Первичный преобразователь расхода
первого канала №.

Диаметр первичного преобразователя расхода
первого канала $D_1 = \dots\dots\dots$ мм

Номера ультразвуковых датчиков первого канала №.

№.

Пределы измерения расхода первого канала

$Q_{\text{мин}} = \dots\dots\dots \text{м}^3/\text{ч}$

$Q_{\text{макс}} = \dots\dots\dots \text{м}^3/\text{ч}$

Коэффициент масштабирования первого канала
 $K1 = K_n * K_m$

$K1 = \dots\dots\dots$

Первичный преобразователь расхода
2-ого канала
Диаметр первичного преобразователя расхода
2-ого канала

№.

$D_2 = \dots\dots\dots \text{мм}$

Номера ультразвуковых датчиков 2-ого канала

№.

№.

Пределы измерения расхода 2-ого канала

$Q_{\text{мин}} = \dots\dots\dots \text{м}^3/\text{ч}$

$Q_{\text{макс}} = \dots\dots\dots \text{м}^3/\text{ч}$

Коэффициент масштабирования 2-ого канала
 $K2 = K_n * K_m$
Тип температурных датчиков

$K2 = \dots\dots\dots$

.....

Относительные погрешности измерения прибора соответствуют значениям погрешностей, указанным в п.п. 3.5-3.9

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

11.1. Ультразвуковой счетчик количества тепла SKU-01-

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

Подпись

Дата проверки

М.П.

.....,, Г.

15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

На основании результатов государственной поверки ультразвукового счетчика количества тепла SKU-01-..... зав. №.
представитель государственного метрологического центра признал годность прибора к эксплуатации.

Представитель государственного
метрологического центра

М.П.

подпись

.....,,Г.

На основании результатов государственной поверки ультразвукового счетчика количества тепла SKU-01-..... зав. №.
представитель государственного метрологического центра признал годность прибора к эксплуатации.

Представитель государственного
метрологического центра

М.П.

подпись

.....,, Г.

На основании результатов государственной поверки ультразвукового счетчика количества тепла SKU-01-..... зав. №.
представитель государственного метрологического центра признал годность прибора к эксплуатации.

Представитель государственного
метрологического центра

М.П.

подпись

.....,, Г.

16. ВЕДЕНИЯ О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, РЕМОНТАХ, ПОВЕРКАХ

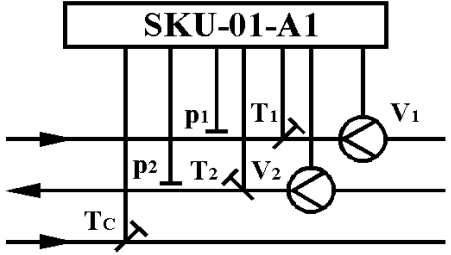
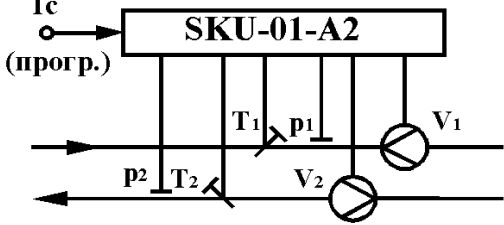
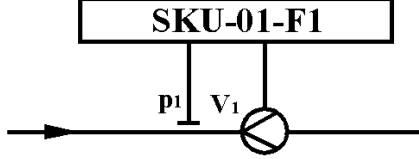
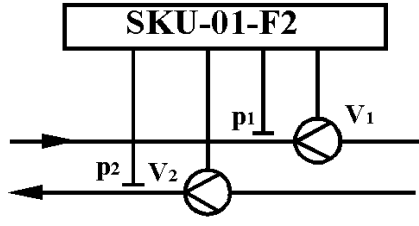
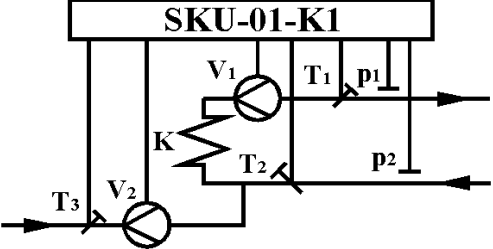
16.1 Сведения о вводе в эксплуатацию, ремонтах, поверках приведены в табл. 16.1.

Таблица 16.1.

Дата	Наименование работ	Кто проводил	Подпись и отгиск клейма

Структурные схемы измерения и формулы расчета тепловой энергии для счетчика SKU-01

Назначение модификации счетчика	Условное обозначение модификации, структурная схема измерения	Формулы для расчета количества тепловой энергии
1	2	3
Для систем теплоснабжения закрытого типа		$E = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_2)$
		$E = V_1 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2)$
Для систем теплоснабжения закрытого типа с дополнительным счетчиком воды		$E = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_2)$
		$E = V_1 \cdot \rho_2 \cdot (h_1 - h_2)$
Для систем горячего водоснабжения с программируемой константой холодной воды		$E = V_1 \cdot \rho_1 \cdot (h_1 - h_c)$

Назначение модификации счетчика	Условное обозначение модификации, структурная схема измерения	Формулы для расчета количества тепловой энергии
1	2	3
<p>Для систем теплоснабжения открытого типа (или систем горячего водоснабжения) с измерением температуры холодной воды</p>		$E = E1 - E2$ $E1 = V1 \cdot \rho1 \cdot (h1 - hc)$ $E2 = V2 \cdot \rho2 \cdot (h2 - hc)$
<p>Для систем теплоснабжения открытого типа (или систем горячего водоснабжения) с программируемой константой температуры холодной воды</p>		
<p>Для учета объема жидкости (один счетчик объема)</p>		
<p>Для учета объема жидкости (два независимые счетчики объема)</p>		
<p>Для учета отпущенной тепловой энергии в системах теплоснабжения</p>		$E = E1 + E2$ $E1 = V1 \cdot \rho1 \cdot (h1 - h2)$ $E2 = V2 \cdot \rho3 \cdot (h2 - h3)$

Назначение модификации счетчика	Условное обозначение модификации, структурная схема измерения	Формулы для расчета количества тепловой энергии
1	2	3
Для учета отпущенной тепловой энергии в системах теплоснабжения		$E = E1 + E2$ $E1 = V1 \cdot \rho_2 \cdot (h1 - h2)$ $E2 = V2 \cdot \rho_3 \cdot (h1 - h3)$

T1, T2, T3 - значения температур, измеренные соответствующими платиновыми термопреобразователями сопротивления;
 V1, V2 - значения количества воды, измеренные соответствующими первичными преобразователями расхода;
 $\rho_1 \dots \rho_3$ - плотности воды, соответствующие температуры T1 ... T3;
 $h1 \dots h3$ - удельные энтальпии воды, соответствующие температуры T1 ... T3;
 h_c - удельная энтальпия воды, соответствующая температуру холодной воды Tc
 Tc - значение температуры холодной воды (измеренная или программируемая);
 E - потребленная тепловая энергия;
 E1, E2 - тепловая энергия отдельных каналов;
 K - котел отопления;
 p_1, p_2 - значения давления, измеренные первичными преобразователями давления.

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

Измеряемый параметр	Усл. обозн.	Единицы измерения	Модификация SKU-01-											
			A1	A2	U1	U2	U3	U4	U5	F1	F2	K1	K2	
1. Тепловая энергия (суммарная)	E	Мвтч, (Гкал, Гдж)	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
2. Тепловая энергия 1-ого канала	E1	Мвтч, (Гкал, Гдж)	+	+									+	+
3. Тепловая энергия 2-ого канала .	E2	Мвтч, (Гкал, Гдж)	+	+									+	+
4. Объем (масса) воды 1-ого канала	V1	м ³ , (т)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5. Объем (масса) воды 2-ого канала.	V2	м ³ , (т)	+	+			+	+					+	+
6. Рабочее время	H	ч	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

Измеряемый параметр	Усл. обозн.	Единицы измерения	Модификация SKU-01-											
			A1	A2	U1	U2	U3	U4	U5	F1	F2	K1	K2	
1. Тепловая мощность (суммарная)	P	кВт	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
2. Тепловая мощность 1-ого канала.	P1	кВт	+	+									+	+
3. Тепловая мощность 2-ого канала.	P2	кВт	+	+									+	+
4. Расход 1-ого канала	F1	м ³ /ч, (т/ч)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5. Расход 2-ого канала	F2	м ³ /ч, (т/ч)	+	+			+	+					+	+
6. Температура воды на подающем трубопроводе	T1	°C	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
7. Температура воды на обратном трубопроводе	T2	°C	+	+	+	+	+	+	+				+	+
8. Температура холодной воды	Tc (T3)	°C	+	+									+	+
9.Разность температур	T1 - T2	°C			+	+	+	+					+	+
11. Разность температур	T1 - T3	°C	+	+						+				+
11. Разность температур	T2 - T3	°C	+	+									+	
12. Давление на подающем трубопроводе	p1	кПа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13. Давление на обратном трубопроводе	p2	кПа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14. Календарь часы	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15. Код ошибки	Err	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

Измеряемый параметр	Усл. обозн.	Единицы измерения	Модификация SKU-01-										
			A1	A2	U1	U2	U3	U4	U5	F1	F2	K1	K2
1. Тепловая энергия	E	Мвтч, (Гкал, Гдж)			+	+	+	+	+				
2. Тепловая энергия 1-ого канала	E1	Мвтч, (Гкал, Гдж)	+	+								+	+
3. Тепловая энергия 2-ого канала	E2	Мвтч, (Гкал, Гдж)	+	+								+	+
4. Средняя температура воды 1-ого канала	T1	°С	+	+	+	+	+	+	+			+	+
5. Средняя температура воды 2-ого канала	T2	°С	+	+	+	+	+	+	+			+	+
6. Средняя температура воды 3-его канала	T3	°С	+	+								+	+
7. Объем (масса) воды 1-ого канала	V1	м ³ , (т)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8. Объем (масса) воды 2-ого канала	V2	м ³ , (т)	+	+			+	+			+	+	+
9. Среднее давление на подающем трубопроводе	p1	кПа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10. Среднее давление на обратном трубопроводе	p2	кПа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11. Время работы	H	ч	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12. Код ошибки	Err	–	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Таблица 4. Регистрируемые ошибки работы счетчика

Причина остановки	Усл. обозн.	Модификация SKU-01-											
		A1	A2	U1	U2	U3	U4	U5	F1	F2	K1	K2	
1. Выключение прибора	St	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. Превышение расхода по 1 каналу	OF1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3. Превышение расхода по 2 каналу	OF2	+	+			+	+				+	+	+
4. Ошибка измерения расхода по 1 каналу	F1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5. Ошибка измерения расхода по 2 каналу	F2	+	+			+	+				+	+	+
6. Ошибка измерения T1	T1	+	+	+	+	+	+	+				+	+
7. Ошибка измерения T2	T2	+	+	+	+	+	+					+	+
8. Ошибка измерения T3	T3	+										+	+

Таблица 5. Контрольные импульсные выходы

Назначение контрольного выхода	Номер контакта	Модификация SKU-01-										
		A1	A2	U1	U2	U3	U4	U5	F1	F2	K1	K2
1. Тепловая энергия E	A12			+	+	+	+	+				
2. Тепловая энергия E1	A12	+	+								+	+
3. Тепловая энергия E2	A10	+	+								+	+
4. Объем воды 1-ого измерительного канала	A15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5. Объем воды 2-ого измерительного канала	A14	+	+			+	+			+	+	+
6. Контрольная частота календаря-часов (1 Гц)	B20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7. Земля (GND)	A8, A9, A11											
№ контакта - номер сигнального зажима монтажной колодки счетчика												

Таблица 6. Комплектность счетчика

	Модификация SKU-01-										
	A1	A2	U1	U2	U3	U4	U5	F1	F2	K1	K2
	Количество, шт.										
1. Электронный блок счетчика SKU-01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2. Техническое описание, инструкция по эксплуатации, паспорт счетчика SKU-01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3. Первичный преобразователь расхода	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2
4. Термопреобразователи сопротивления	3	2	2	2	2	2	1	-	-	3	3
5. Паспорт термопреобразователей сопротивления	2	1	1	1	1	1	1	-	-	2	2

Схема монтажа теплосчетчика SKU-01-A1
Электронный блок теплосчетчика SKU-01-A1

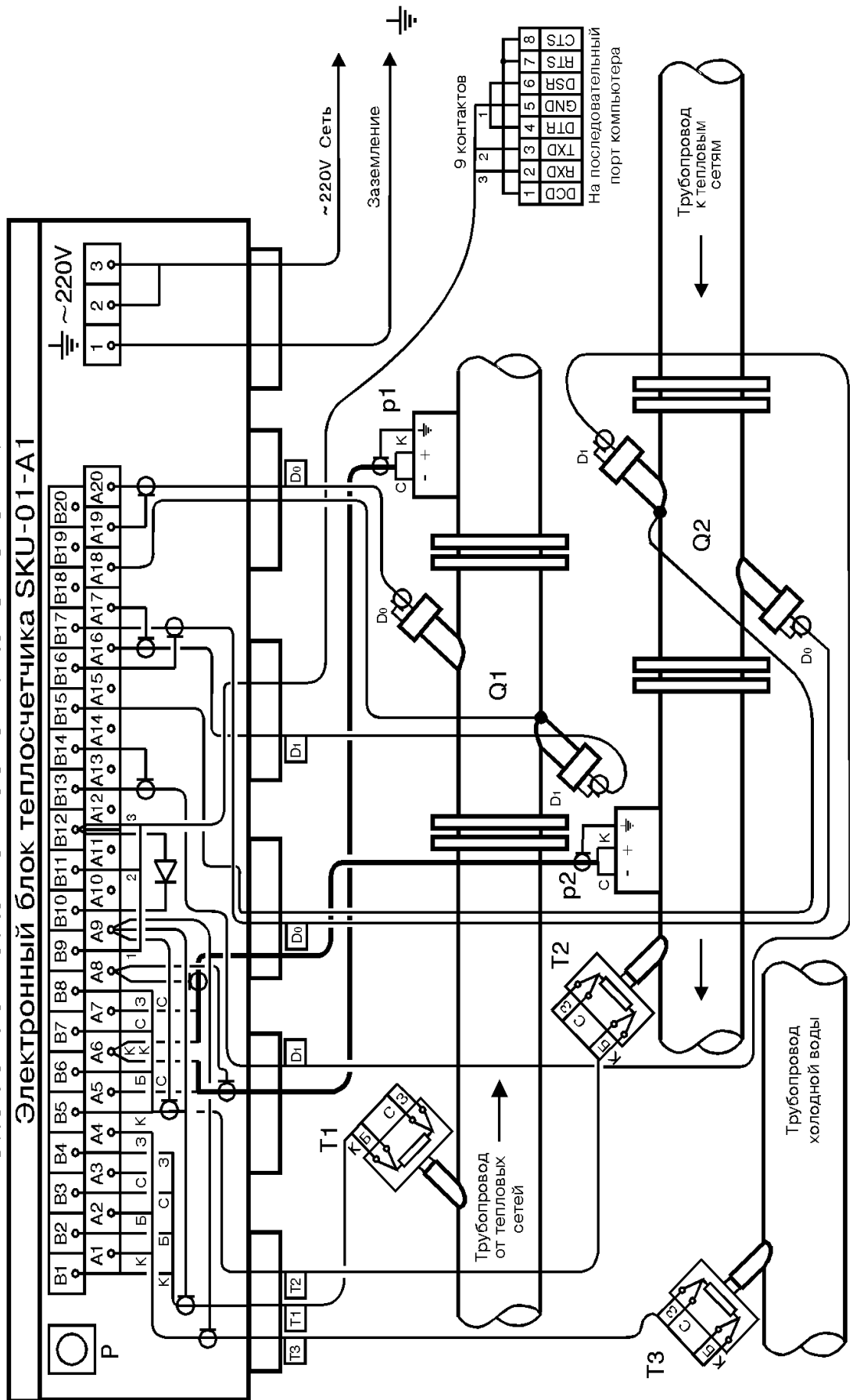


Схема монтажа теплосчетчика SKU-01-A2
Электронный блок теплосчетчика SKU-01-A2

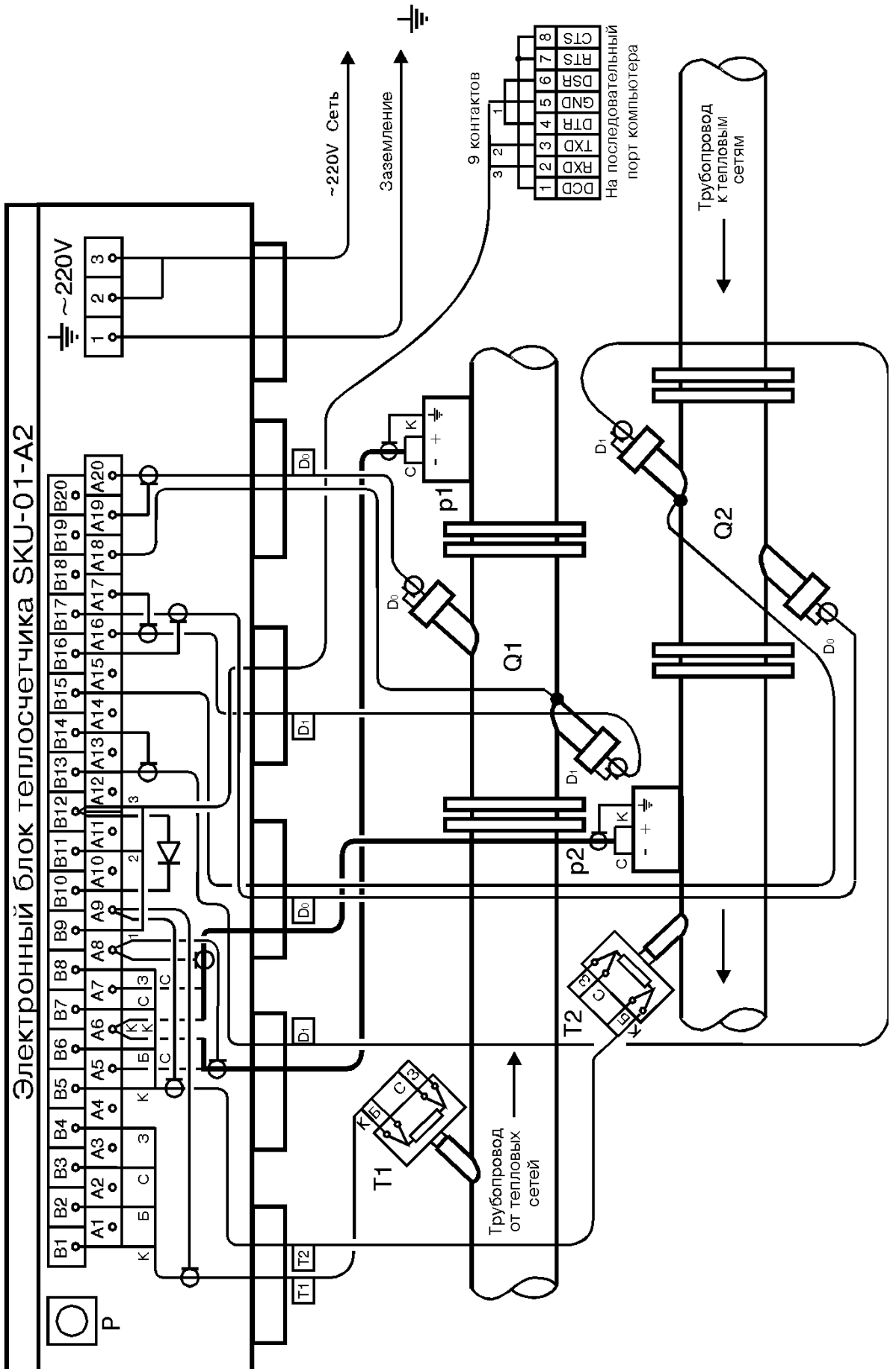


Схема монтажа теплосчетчика SKU-01-F1
Электронный блок теплосчетчика SKU-01-F1

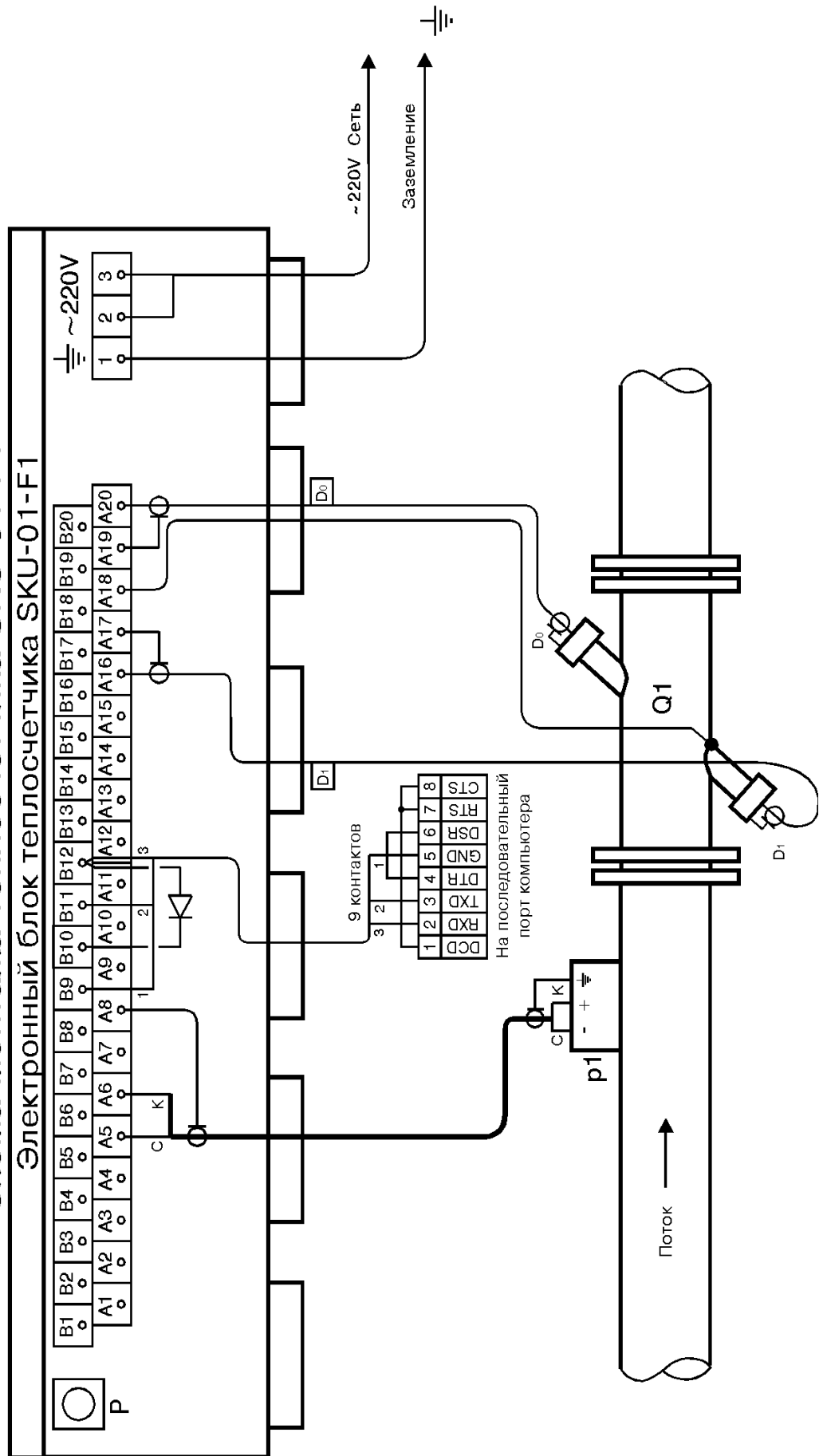
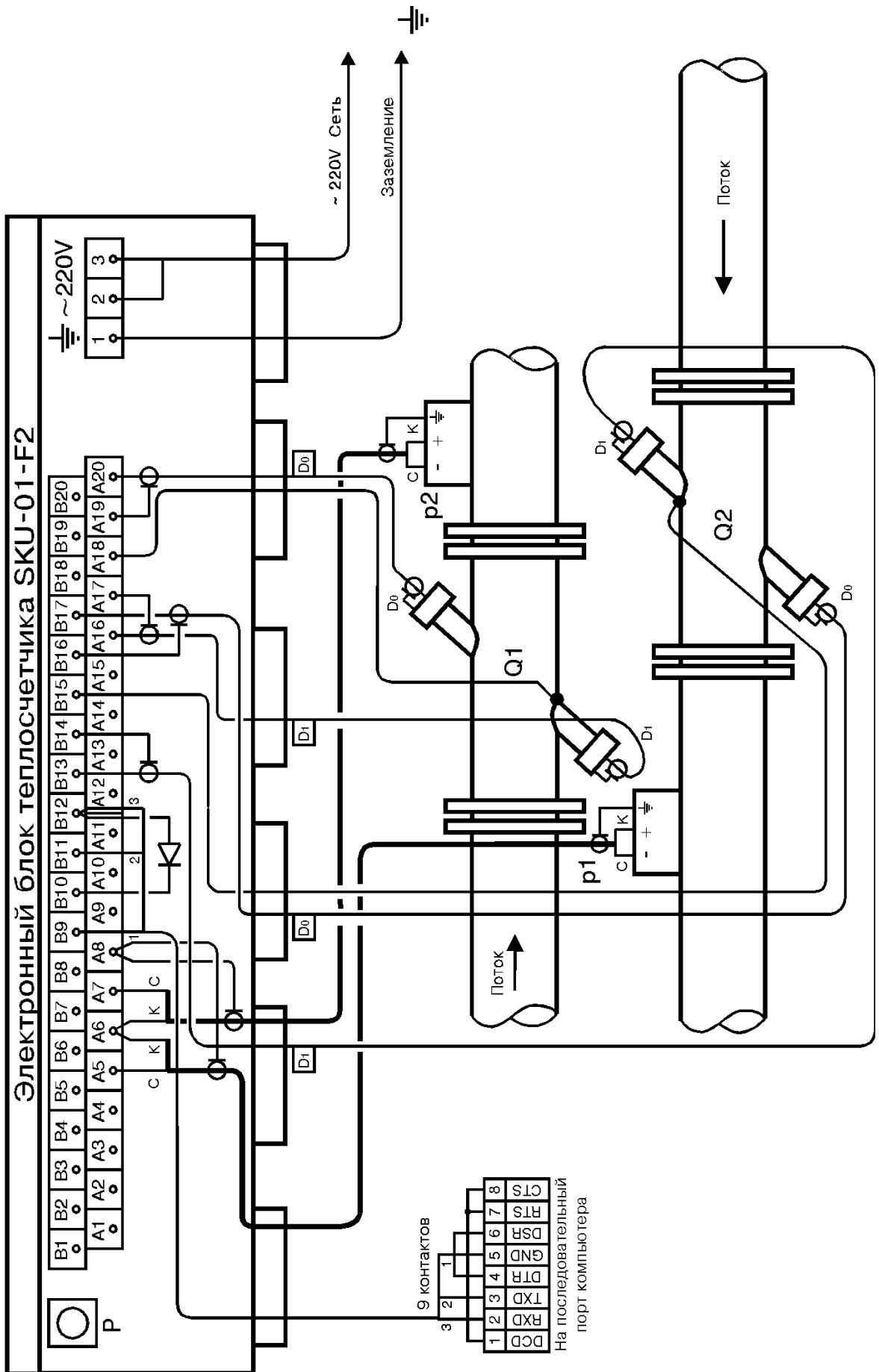
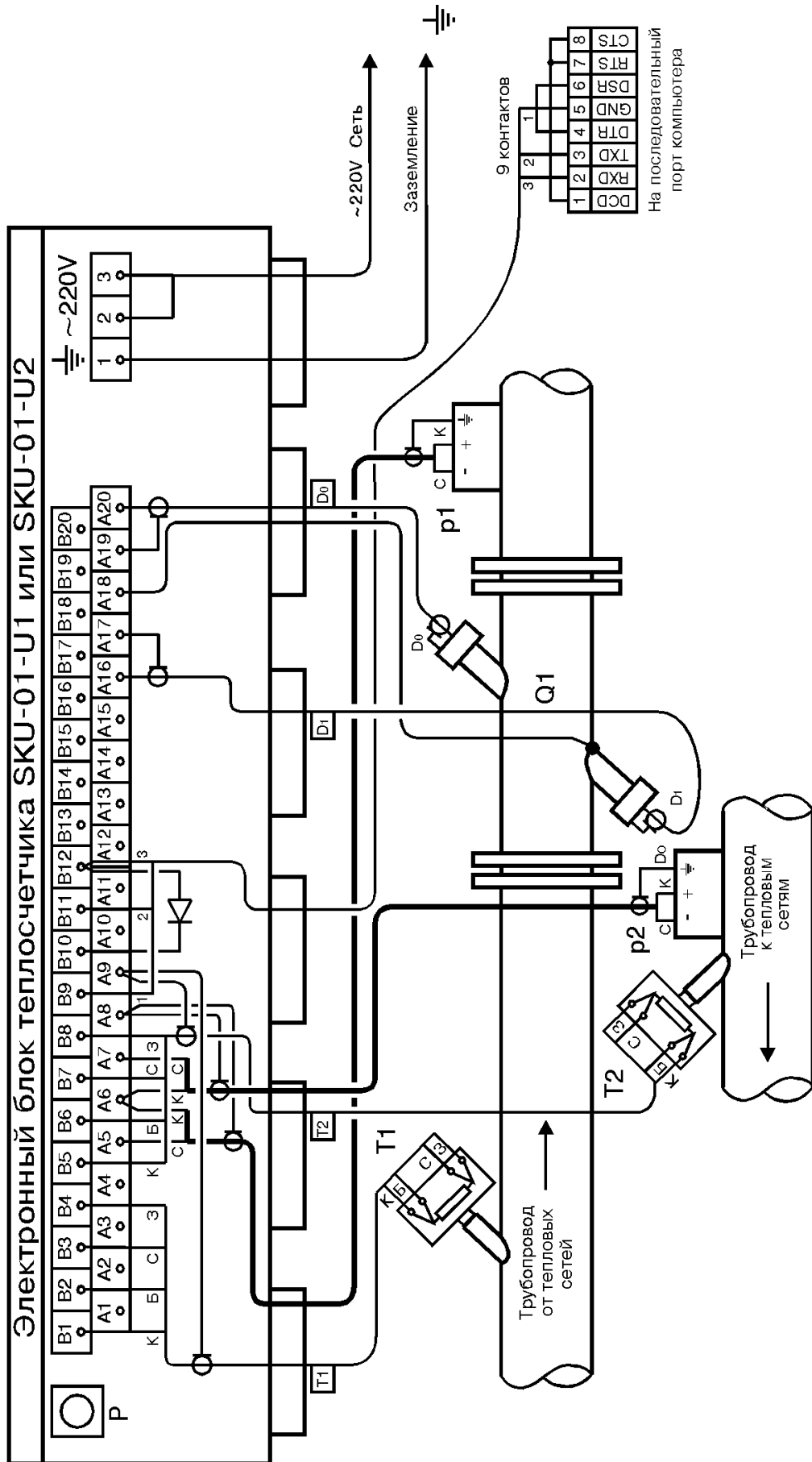


Схема монтажа теплосчетчика SKU-01-F2
Электронный блок теплосчетчика SKU-01-F2



Продолжение приложения В

Схема монтажа теплосчетчиков SKU-01-U1 и SKU-01-U2
 Электронный блок теплосчетчика SKU-01-U1 или SKU-01-U2



Продолжение приложения В

Схема монтажа теплосчетчиков SKU-01-U3 и SKU-01-U4
Электронный блок теплосчетчика SKU-01-U3 или SKU-01-U4

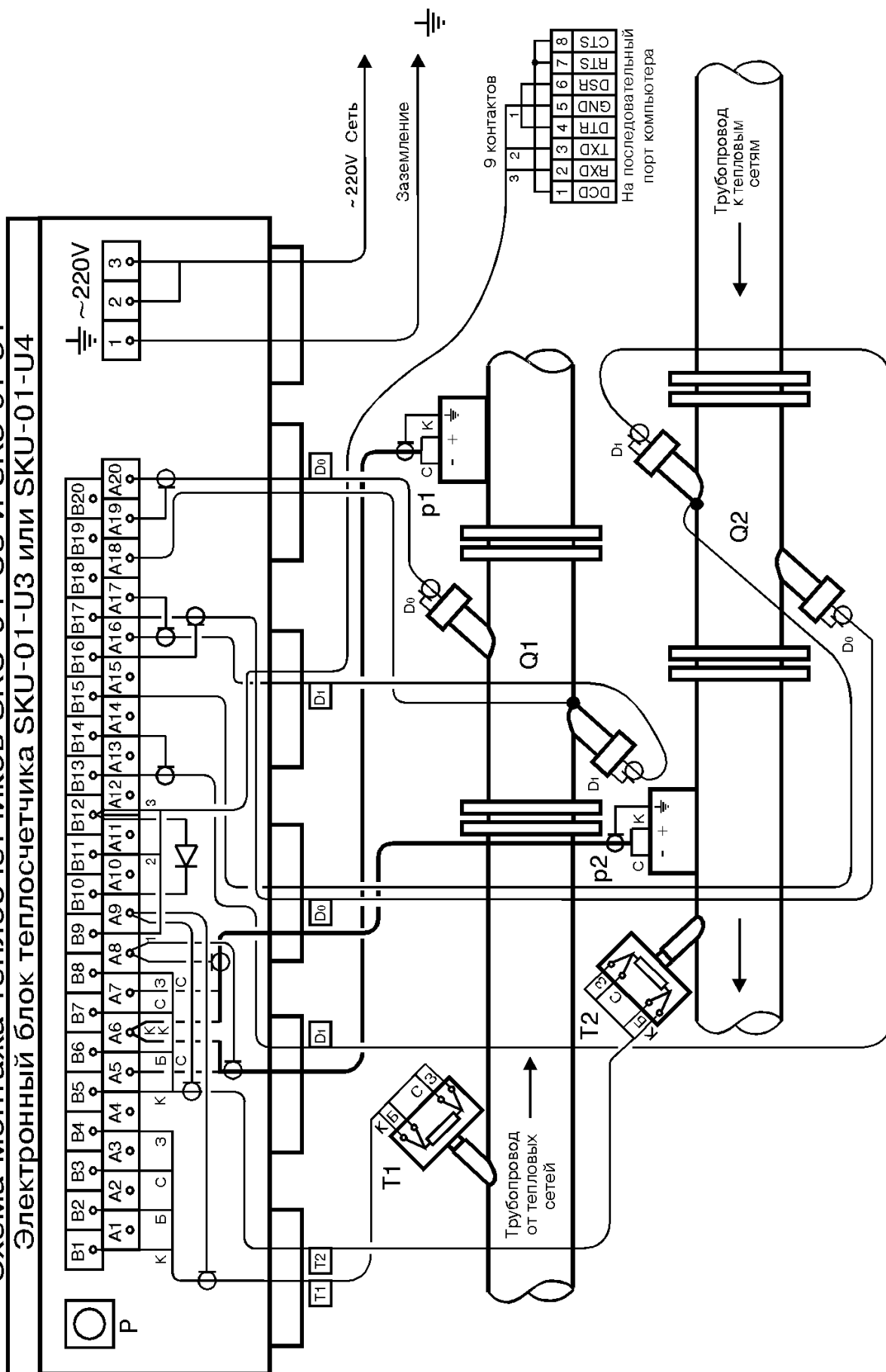
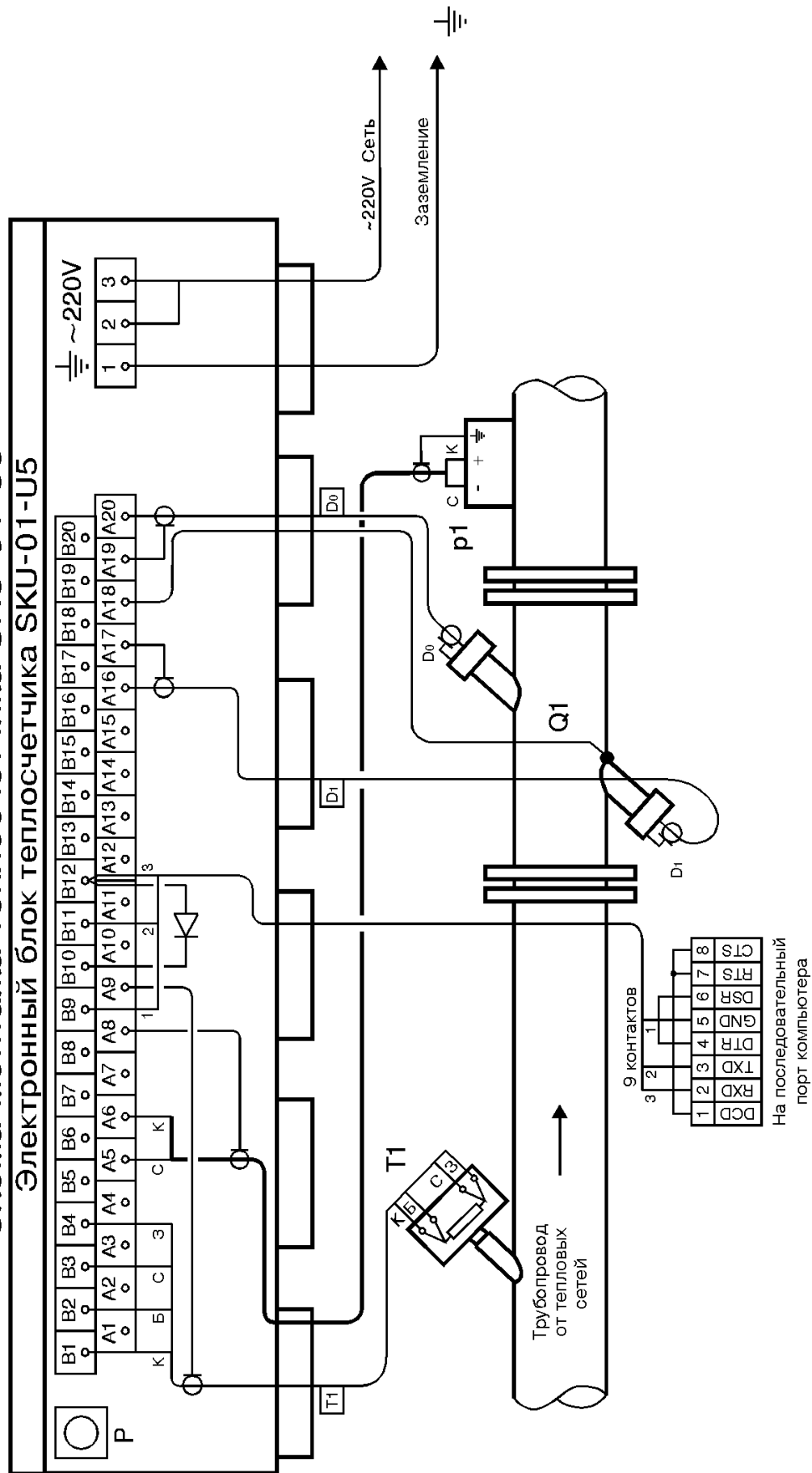
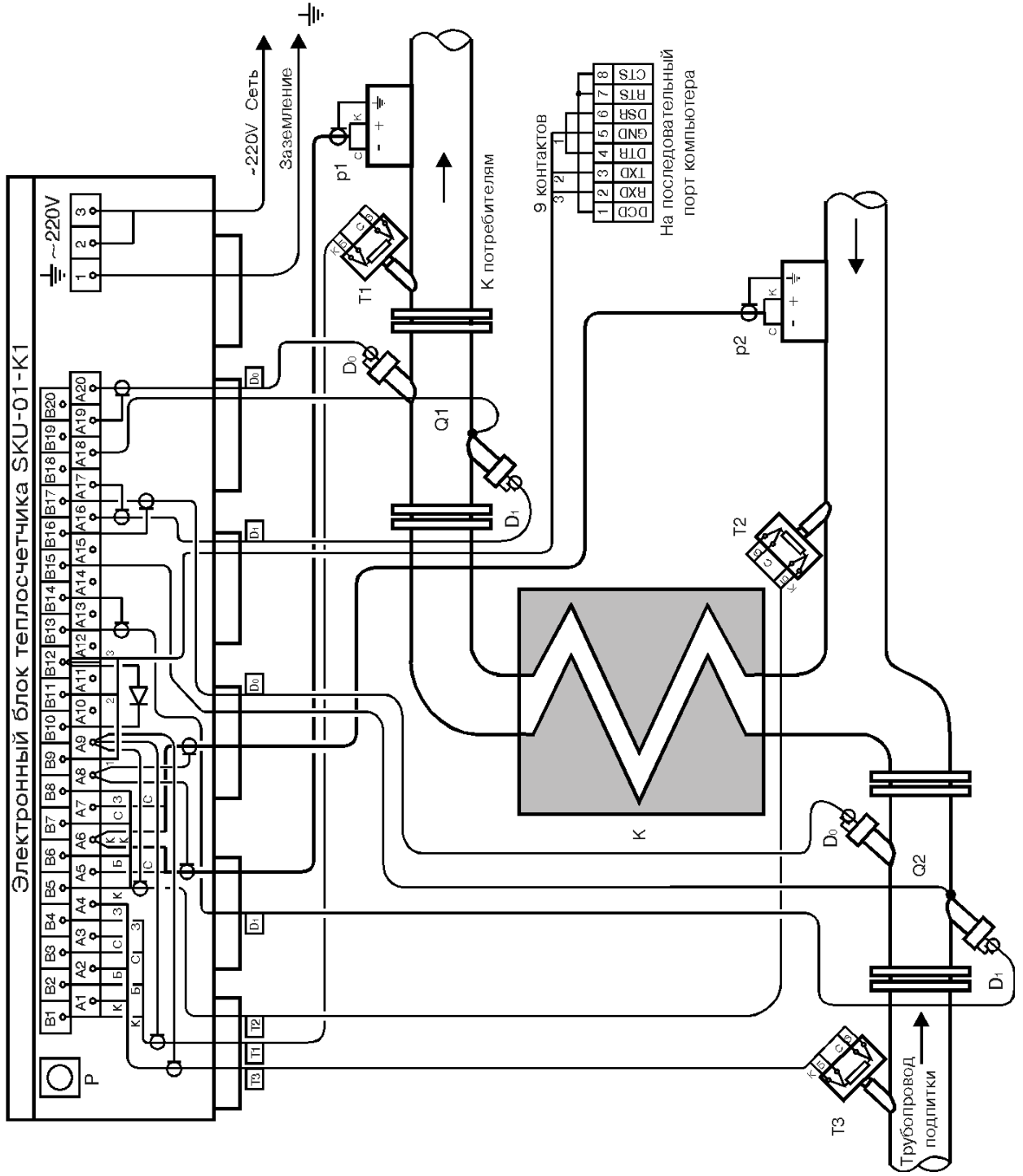


Схема монтажа теплосчетчика SKU-01-U5
Электронный блок теплосчетчика SKU-01-U5



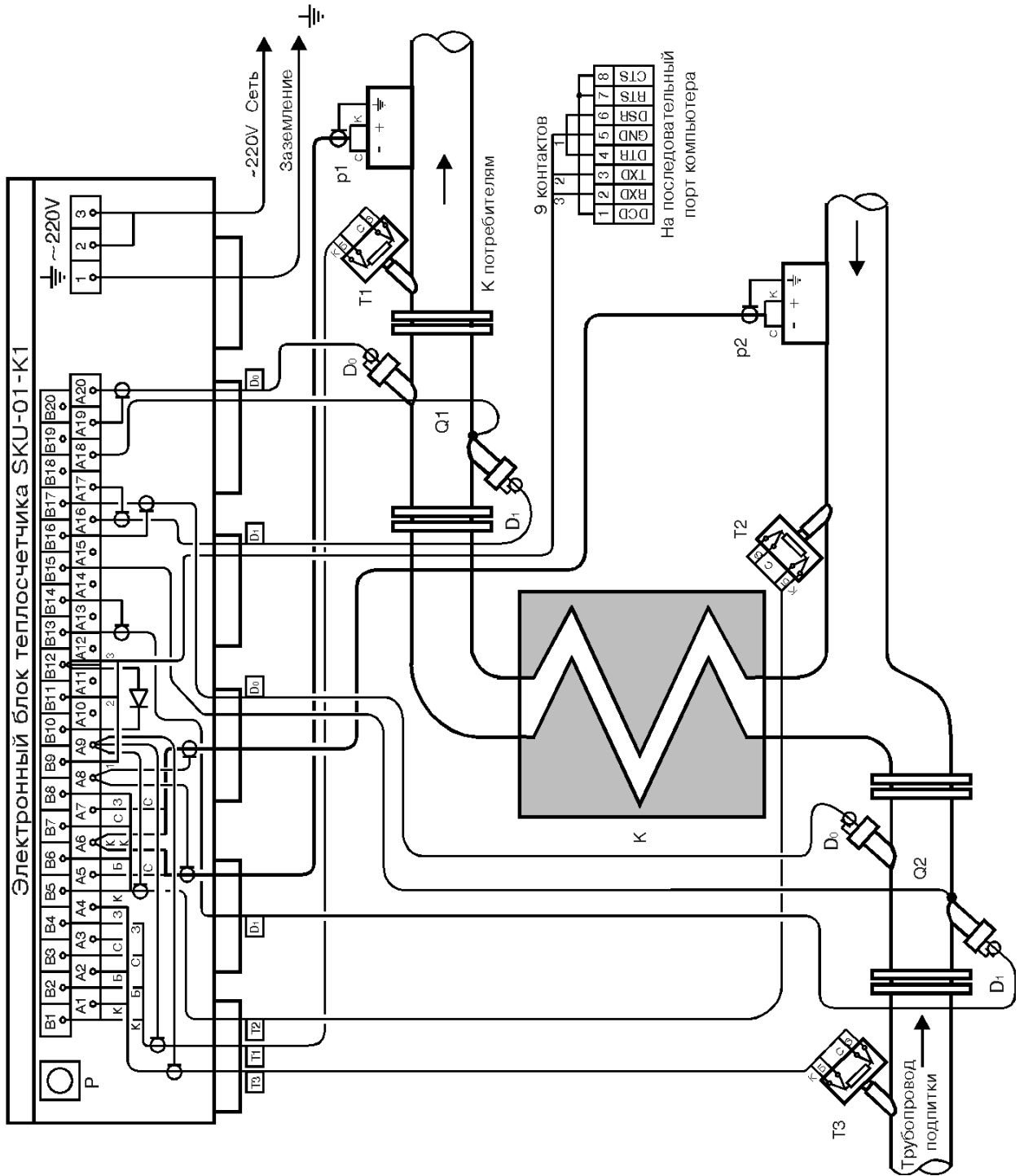
Продолжение приложения В

Схема монтажа теплосчетчика SKU-01-K1
Электронный блок теплосчетчика SKU-01-K1



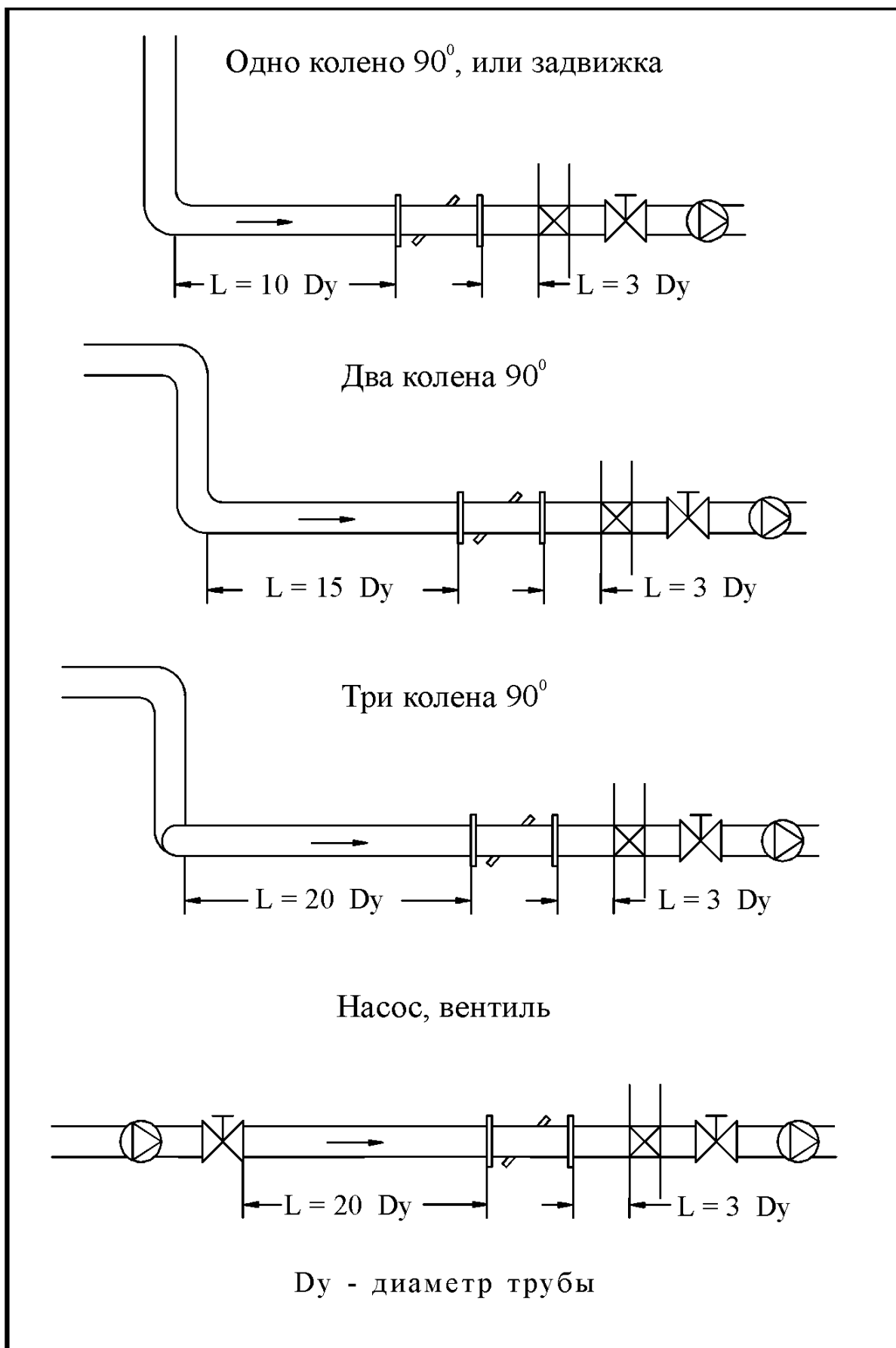
Продолжение приложения В

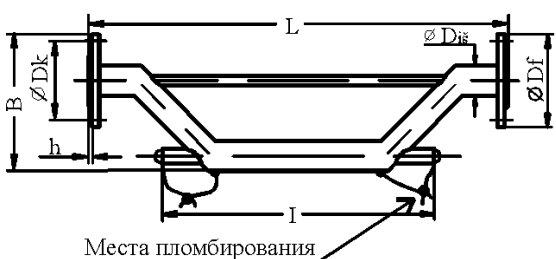
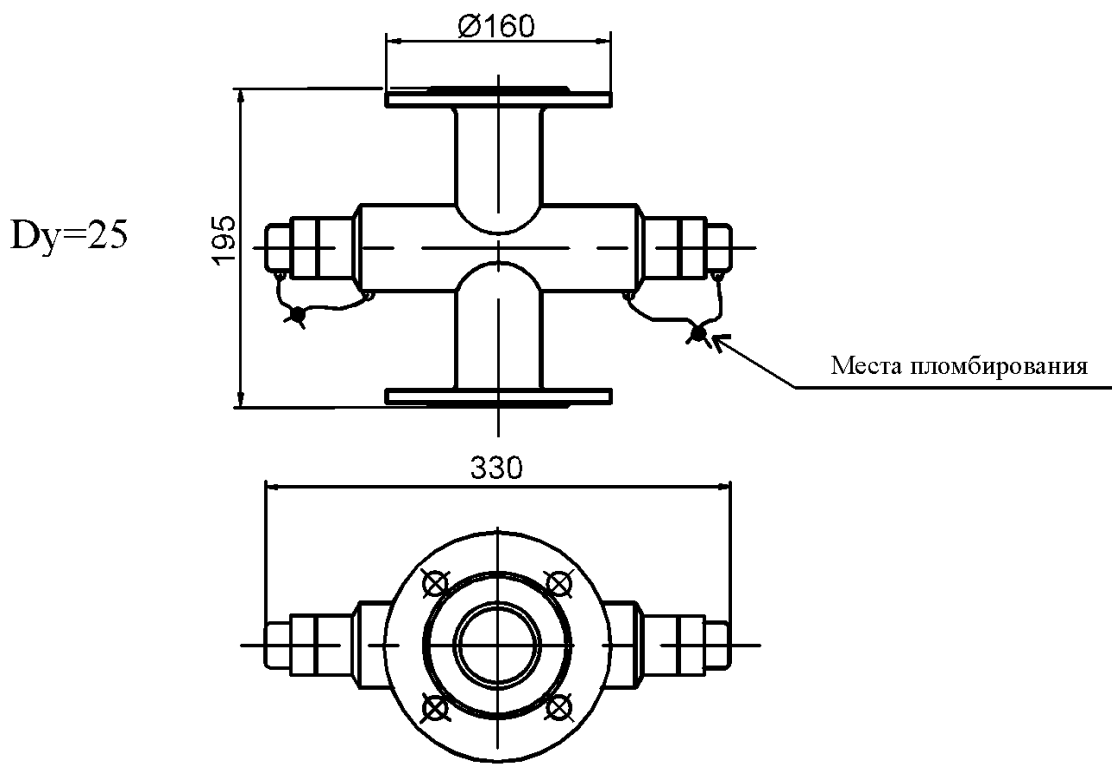
Схема монтажа теплосчетчика SKU-01-K1
Электронный блок теплосчетчика SKU-01-K1



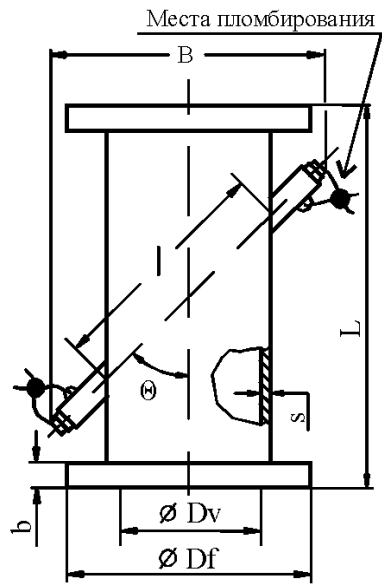
Назначение контактов монтажной колодки

№ контакта	Функциональное обозначение	Наименование контакта	В каких модификациях не используется
A1	T3-1	Контакт тока "+I" датчика температуры T3	U1, U2, U3, U4, U5, A2, F1, F2
A2	T3-2	Контакт напр. "+U" датчика температуры T3	U1, U2, U3, U4, U5, A2, F1, F2
A3	T3-3	Контакт напр. "-U" датчика температуры T3	U1, U2, U3, U4, U5, A2, F1, F2
A4	T3-4	Контакт тока "-I" датчика температуры T3	
A5	+IN1	Токовый вход от I датчика давления	
A6	+20 V	Контакт питания датчиков давления	
A7	+IN2	Токовый вход от II датчика давления	
A8	GND	Общий контакт	
A9	GND	Общий контакт	
A10	IS2	Контрольный импульсный выход тепл. энерг. II к.	U1, U2, U3, U4, U5, F1, F2
A11	GND	Общий контакт	
A12	IS1	Контрольный импульсный выход тепл. энерг. I к.	F1, F2
A13	SR2OUT	Токовый выхд 0-5mA или 4-20 mA II кан. массы.	
A14	IV2	Контрольный импульсный выход массы II к.	U1, U2, U5, F1
A15	IV1	Контрольный импульсный выход массы I к.	U1, U2, U5, F1
A16	D01	Контакт центр. ж. входного датчика I преоб. расх.	
A17	D00	Контакт экрана входного датчика I преоб. расх.	
A18	GND	Контакт заземления I преоб. расх.	
A19	D10	Контакт экрана выходного датчика I преоб. расх.	
A20	D11	Контакт центр. ж. выходн. датчика I преоб. расх.	
B1	T1-1	Контакт тока "+I" датчика температуры T1	F1, F2
B2	T1-2	Контакт напр. "+U" датчика температуры T1	F1, F2
B3	T1-3	Контакт напр. "-U" датчика температуры T1	F1, F2
B4	T1-4	Контакт тока "-I" датчика температуры T1	F1, F2
B5	T2-1	Контакт тока "+I" датчика температуры T2	U5, F1, F2
B6	T2-2	Контакт напр. "+U" датчика температуры T2	U5, F1, F2
B7	T2-3	Контакт напр. "-U" датчика температуры T2	U5, F1, F2
B8	T2-4	Контакт тока "-I" датчика температуры T2	U5, F1, F2
B9	GND	Общий контакт для RS232 интерфейса	
B10	TX+	Контакт подключения RS232 интерфейса	
B11	TX-	Контакт подключения RS232 интерфейса	
B12	+U	Контакт подключения питания для RS232	
B13	D21	Контакт центр. ж. входного датчика II преоб. расх.	U1, U2, U5, F1
B14	D20	Контакт экрана входного датчика II преоб. расх.	U1, U2, U5, F1
B15	GND	Контакт заземления II преоб. расх.	U1, U2, U5, F1
B16	D30	Контакт экрана выходного датчика II преоб. расх.	U1, U2, U5, F1
B17	D31	Контакт центр. ж. выходн. датчика II преоб. расх.	U1, U2, U5, F1
B18	SR1OUT	Токовый выхд 0-5mA или 4-20 mA I кан. массы.	
B19	GND	Общий контакт	
B20	1Hz	Контрольный выход часов (част. 1 Гц.)	
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	





Dy	Df	Dk	D _н	L	I	B	h
32	160	125	42,4	615	406	232	3
50	160	125	57	640	451	235	3



Dy	Dv	θ	L	Df	B	I	b	s	Труба
80	80	20°	700	195	200	246	21	2	104x2
100	100	20°	700	215	235	307	26	2.5	105x2.5
150	150	30°	600	280	307	312	28	3	156x3
200	207	45°	600	335	390	310	30	6	219x6
250	259	45°	600	405	438	386	31	7	273x7
300	309	45°	600	460	488	460	32	8	325x8
350	359	45°	700	520	540	533	34	9	377x9
400	406	45°	800	580	585	603	38	10	426x10
500	509	45°	850	710	710	750	48	12	530x12
600	606	60°	900	840	840	728	50	12	630x12
700	696	60°	900	910	910	631	52	12	720x12
800	796	60°	900	1020	1020	947	54	12	820x12
1000	992	60°	900	1255	1255	1178	58	14	1020x14

Габаритные размеры первичных преобразователей расхода

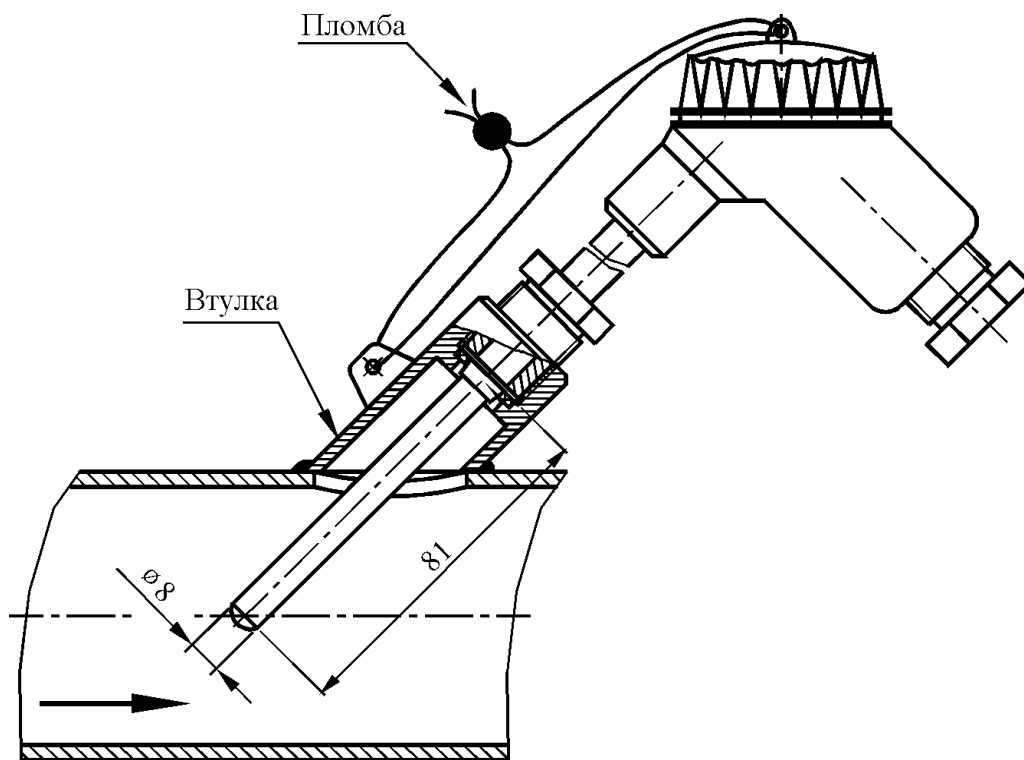


Схема монтажа термпреобразователя на трубопроводе

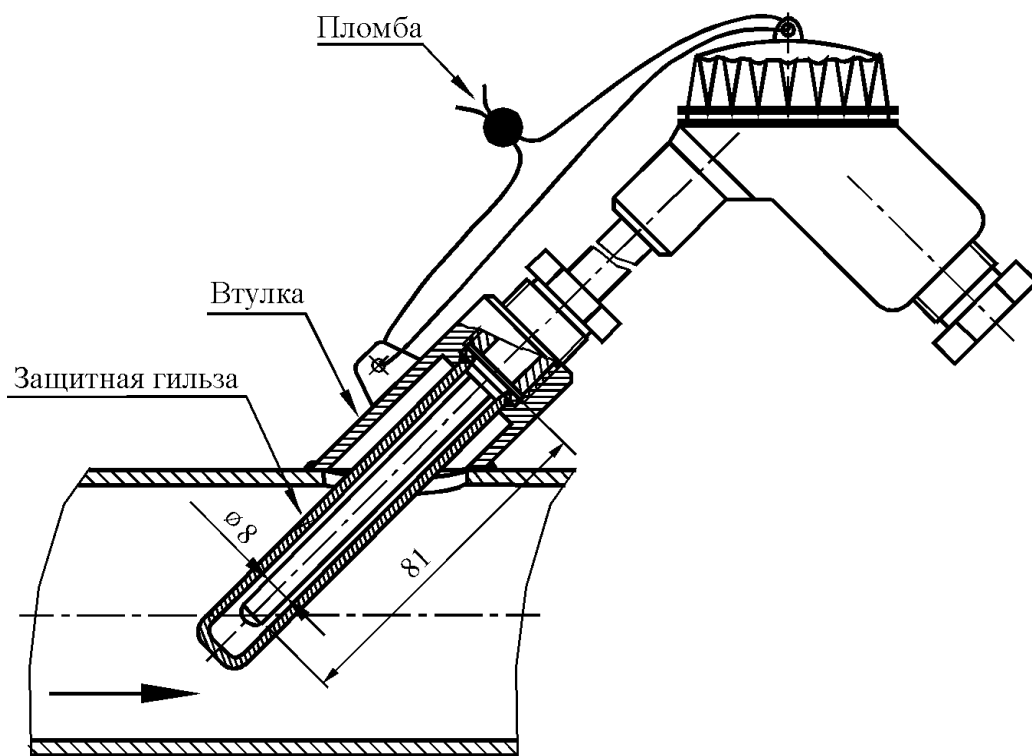
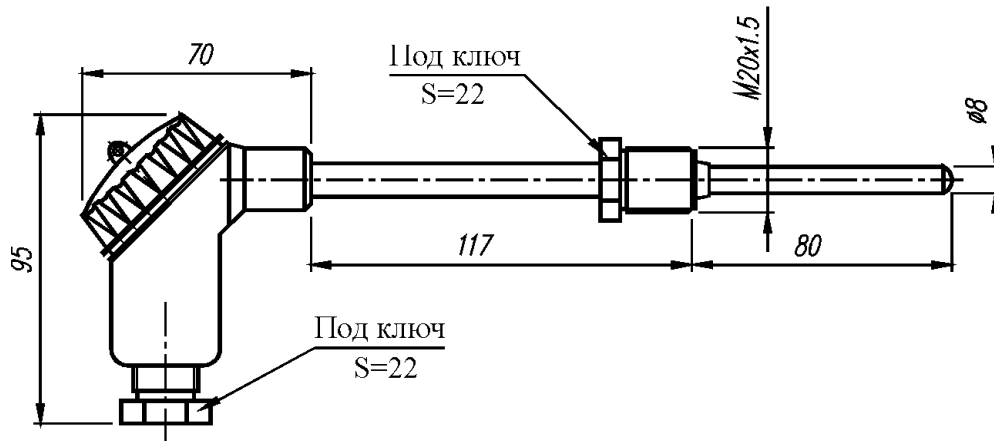
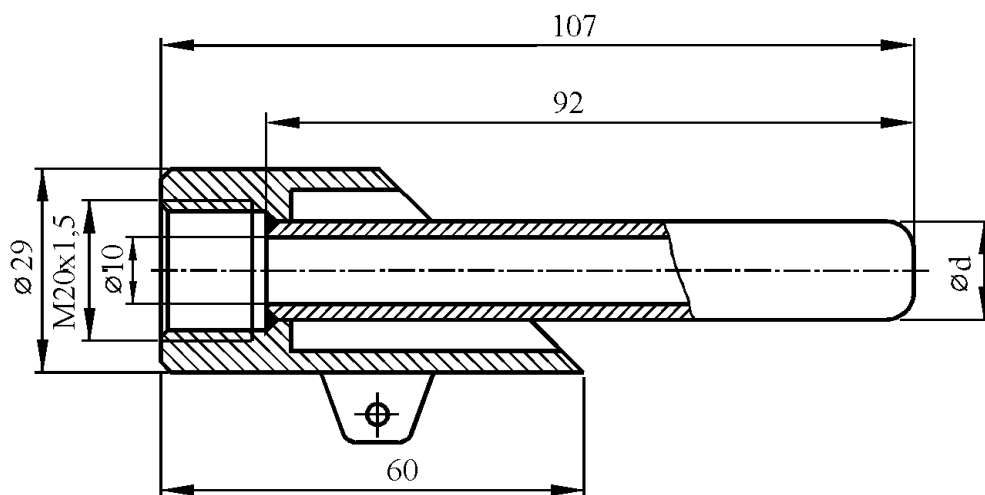


Схема монтажа защитной гильзы термпреобразователя на трубопроводе

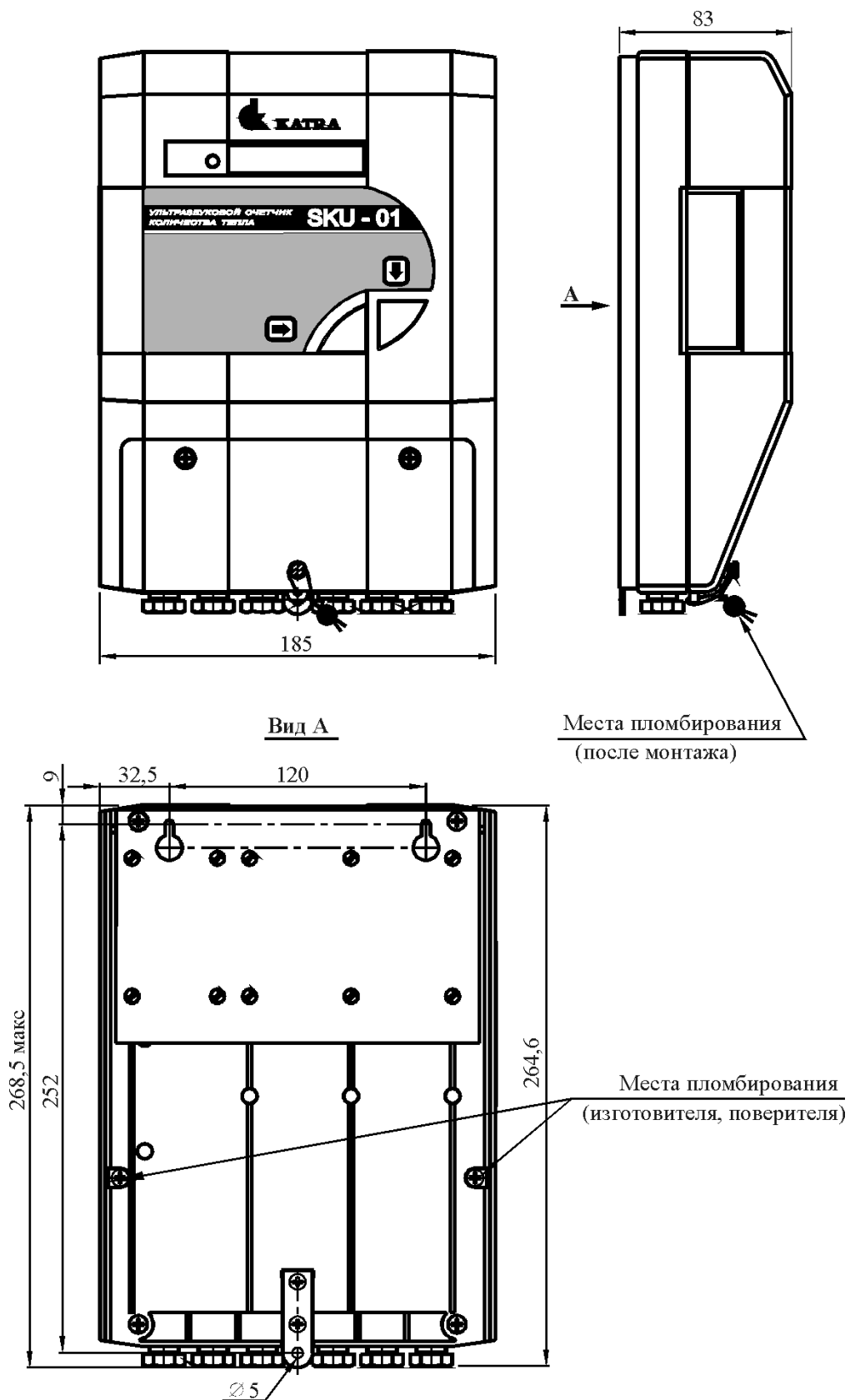
Термопреобразователь



Защитная гильза



Габаритные, установочные и присоединительные размеры термопреобразователя и защитной гильзы.



Габаритные размеры электронного блока SKU-01