

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

T Q I – 0 2 1 / 1 C

Прибор для калибровки расходомера

Типовой номер: 3 4 1 8 - 0 - 3 0 0 - _

Заводской номер:

Дата изготовления:

REFMERGEFORMAT

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Электронное устройство TQI-021/1C можно использовать для калибровки всех расходомеров, которые имеют импульсные выходы. Это сигнал может быть непосредственно от индуктивного датчика турбинного расходомера, или усиленный сигнал предусилителя.

Прибор TQI-021/1C можно монтировать в операторной комнате, или полевых приборных шкафах при подобных климатических условиях. В том случае, если расходомер работает на взрывоопасной территории, то его можно присоединить через соответствующее искробезопасное разделительное устройство.

Электронное устройство TQI-021/1C на основе сигнала эталонного расходомера вычисляет расход измерительного средства, и суммирует объём прошедший за время измерения. Эти измеренные величины индицирует в цифровом виде, в инженерных единицах. Величины результатов измерения и постоянных нужных для вычисления, сохраняются в памяти прибора в выключенном состоянии.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Данные входов

Входы прибора могут принимать сигналы следующих датчиков: (8.4):

- Вход низкого уровня расходомера (Например: Индуктивный датчик сигнала расходомера)
- Вход высокого уровня расходомера (Например: импульсы на уровня ТТЛ, Открытый коллектор)

INP1 Импульсный вход сигнала высокого уровня эталонного расходомера:

Оптрон LED: макс. 30 мА
Диапазон входной частоты: 0-1,5 кГц

INP2 Импульсный вход сигнала низкого уровня эталонного расходомера:

Уровень входного сигнала: 15 мВ_{эфф} ... 3 В_{эфф}
Диапазон входной частоты: 0-1,5 кГц

INP3 Импульсный вход сигнала высокого уровня измеряемого расходомера:

Оптрон LED: макс. 30 мА
Диапазон входной частоты: 0-1,5 кГц

INP4 Импульсный вход сигнала низкого уровня измеряемого расходомера:

Уровень входного сигнала: 15 мВ_{эфф} ... 3 В_{эфф}
Диапазон входной частоты: 0-1,5 кГц

2.2 Индикация

Данные измерения:

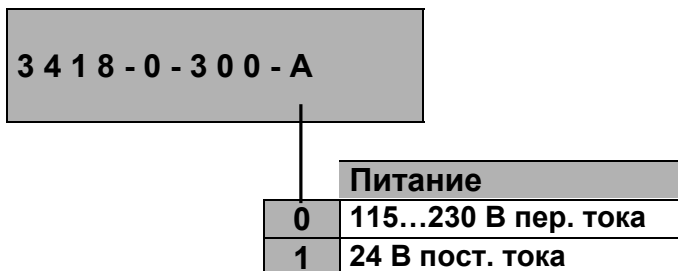
Эталонный расход (в цифровом и аналоговом виде индикации),
Эталонный объём от начала калибровки и остаточный объём до конца калибровки,
Точное время калибровки.

Программированные данные нужные для вычисления измерений калибровки:

Подробно об этом в пп. 3.3.

2.3 Типовая номенклатура

Прибор для калибровки расходомера типа TQI-021/1C изготавливается в двух модификациях.



2.4 Принадлежности, поставляемые вместе с приборами

Техническое описание	1 шт.
Свидетельство о качестве	1 шт.
Плавкая вставка типа GO205 номинала 0,5А-Т	2 шт.
Несущий уголок для монтажа прибора в приборный щит	1 шт.
Список констант заводских данных	1 шт.

2.5 Внешние факторы, влияющие на работу прибора

2.5.1 Эталонные условия

- Температура окружения:	20 °С ± 2 °С
- Напряжение питания:	230 В _{эфф} ± 2% (опция: 24 В ± 2%)
- Частота сети:	50 Гц ± 1%
- Относительная влажность:	10 ÷ 75 % при 20 °С
- Внешнее магнитное поле:	не допускается
- Механическая тряска:	не допускается
- Атмосферное давление:	нормальное (86-106 кПа)

2.5.2 Рабочие условия

- Температура окружения:	+5 .. +40 °С
- Напряжение питания:	100 ... 264 В _{эфф} +10% ÷ -15% (опция: 24 В ± 3 В)
- Частота сети:	50 Гц ± 2%
- Относительная влажность:	5-80 % без конденсации
- Внешнее магнитное поле:	макс. 400 А/м
- Механическая тряска:	частота: 10-55 Гц, амплитуда: макс. 0.15 мм

2.6 Информационные данные

- Потребляемая мощность:	около 10 ВА
- Плавкая вставка предохранителя:	0,5 А-Т
- Защищенность:	IP 20
Механические размеры:	
- Размеры выреза в приборном щите:	138 x 68 мм
- Габаритные размеры приборной коробки:	144 x 72 x 209 мм
- Исполнение:	Nz-1 (MSZ 8881/3-70) нормальное, для закрытых площадок.
- Масса:	около 3 кг
- Температура складирования:	-25 ÷ +70 °С
- Относительная влажность:	5 ... 80 % (без конденсации)

2.7 Погрешности измерения

- Погрешность вычисления расхода: $\pm 0,02 \%$
- Погрешность суммированного объема: $\pm 0,02 \%$

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

3.1 Блок индикации

Блок индикации TQI-021/1C виден на рис. 8.1. Функции индикатора можно разделить на три части:

- а) Дисплей данных,
- б) Дисплей информационных данных,
- в) Аналоговый дисплей, который виден только в случае установки **SYS=0** (см. пп.3.3.2.2)

SEQARABIC Дисплей данных:

Индицирует измеренные, посчитанные или установленные данные прибора. Дисплей состоит из 8 цифр, включая десятичный знак. Высота цифр 10.5 мм.

Дисплей информационных данных:

На левой стороне блока индикации находится дисплей информационных данных. Он состоит из трёх рядов, в каждом ряду четыре разряда. На индикаторе видны следующие значения:

- | | |
|-------------------|--|
| Верхний ряд: | ИДЕНТИФИКАТОР избранных данных. |
| Средний ряд: | ЕДИНИЦА избранных данных. |
| Нижний ряд: | КАЛИБРОВКИ во время появляется мигающая буква D |
| первый разряд: | ТРЕВОГА в случае Q < Q00 мигающая буква L |
| второй разряд: | в случае Q > Q(n) мигающая буква H |
| третий разряд: | Не использованный. |
| четвертый разряд: | ГРУППА ДАННЫХ: показывает характер данных.
M – измеряемые или посчитанные данные
P – запрограммированные данные |

Аналоговый индикатор:

На нижней части блока индикации находится аналоговый индикатор расхода. Этот индикатор является линией переменной длиной пропорциональной значением расхода (**Q**). Толщина линия 3.5 мм, Полная длина этого индикатора пропорциональна максимальным расходом расходомера (**Qm**). На соответственных местах аналогового индикатора, появляются линии нижнего (**Q00**) и верхнего (**QH**) предельных значений. При переходе предельного значения, линия начинает мигать.

3.2 Описание действия нажимных кнопок (рис.8.2)

SEQARABIC На передней панели прибора под блоком индикации находятся 4 кнопки для управления индикатора, дозирования и ввода данных:

- | | |
|------------|--|
| ↑ | С помощью кнопки стрелка можно изменять данные дисплея. |
| ENT | Кнопка для ввода изменения (переписи) данных и одобрения измененного значения. |
| D | Кнопка управления калибровки (Подробно в пп. 3.4.2.) |
| ESC | Кнопка возврата в предыдущее состояние ("ОПЯТЬ"). |

На правой стороне передней панели прибора находится стандартная цифровая клавиатура для ввода значений констант. Здесь находится кнопка **CL** (Clear) которая служит для стирания ошибочного значения.

Кнопка "**0**" имеет двоякую функцию:

- в случае ввода данных служит для ввода значения "**0**", или отрицательного знака
- в других случаях служит для переключения "**ГРУПП ДАННЫХ**" (**M/P**) (подробно в пп. 3.3.)

3.3 Индикации и программирования прибора

Данные индикации разделены на две группы. К первой группе при нормальном режиме работы относятся данные измерения (**M**), а к другой (**P**) запрограммированные данные прибора и соответствующего расходомера. При включении прибора, **ГРУППА ДАННЫХ** всегда показывает данные измерения (**M**).

Среди данных изменять можно только данные программирования. Метод изменения:

- С помощью нажатия на кнопку **M/P** переключаем **ГРУППУ ДАННЫХ** на **P**.
- С помощью нажатия на кнопку стрелки выбирать соответственные данные.
- Нажимать на кнопку **ENT**. После этого контраст знаков поменяется на инвертированное, что показывает то, что данные можно изменить.
- Переписать новое значение. При ошибочном вводе цифр с помощью кнопкой **CL** можно стирать ошибочное значение и продолжать изменение. Нажимая на кнопку **ESC** в любом случае можно без изменений возвращаться к предыдущему положению.
- Переписанное значение одобрить можно с помощью повторного нажатия кнопки **ENT**.

3.3.1 Определения значения данных группы измерения (M)

3.3.1.1 Данные актуальной нагрузки

Q Актуальное значение эталонного расхода:

Ke Актуальное значение калибрационной постоянной эталонного расходомера:

D' Остаточный объём до конца калибровки:

3.3.1.2 Результаты калибровки

tex Точное время калибровки:

Vex Эталонный объём за время калибровки **tex**:

При пуске калибровки программа значение данных **Vex** сбрасывает на нуль. В случае **SYS=0** (см. пп. 3.3.2.2) после входа первых пар импульсов эталонного расходомера значение **Vex** обновляется непрерывно. В случаях **SYS=1** или **SYS=2** после окончания калибровки значение **Vex** принимает значение **D**.

Px Число импульсов калиброванного расходомера за время **tex**:

Kx Калибрационная постоянная калиброванного расходомера:

При пуске калибровки программа значение данных **Kx** сбрасывает на нуль. В случае **SYS=0** (см. пп. 3.3.) после входа первых пар импульсов эталонного расходомера значение **Kx** обновляется непрерывно. В случаях **SYS=1** или **SYS=2** после окончания калибровки производится вычисление значения **Kx**.

$$Kx = Px / Vex$$

Qa Среднее значение расхода при калибровке:

При пуске калибровки программа значение данных **Qx** сбрасывает на нуль. В случае **SYS=0** (см. пп. 3.3.) после входа первых пар импульсов эталонного расходомера значение **Qx** обновляется непрерывно. В случаях **SYS=1** или **SYS=2** после окончания калибровки производится вычисление значения **Qx**.

$$Qa = Vex / tex$$

3.3.2 Определения значения данных группы программы (P)

3.3.2.1 Калибрационные постоянные эталонного расходомера

Точные значение калибрационной постоянной в зависимости от расхода можно запрограммировать максимум в 11 точках (**Q00,K00**) ... (**Q10,K10**). Это дает возможность в 11 точках расхода устанавливать точное значение калибрационной постоянной. Между двумя запрограммированными значениями вычисление проводится с помощью линейной аппроксимацией.

K00 Первая калибрационная постоянная:

Значение этого данного дает значение калибрационной постоянной в первой (наименьшей) точке диапазоне нагрузки (**0м³/ч - Q00**).

Q00 Первый (наименьший) расход:

Расход, при котором калибрационная постоянная равняется **K00**. Если значение **Q00** равняется 0-ю тогда программа при каждой нагрузке будет использовать значение **K00** и дальнейшие значения **Q01-Q(n)**, и **K01-K(n)** не принимает во внимание и на дисплее и не показывает.

Порядок показаний соответствующих дальнейших данных следующее: **Q01, K01, Q02, K02, ... Q09, K09, Q10, K10**.

Q01-Q(n) Дальнейшие точки расхода:

Программа принимает во внимание значения **Q00 - Q(n)** если значение каждого из них больше 0. Это значит, что если значение одного расхода равняется 0-ю, тогда программа считает всех дальнейших точек расхода 0. Таким образом самый большой (по нагрузке) расход определяет верхний предел диапазона калибровки. В случае расхода выше этого, прибор принимает значение калибрационной постоянной последнего ненулевого значения. Порядок заданных точек расходов должен быть строго возрастающим. В том случае, если значение **Q(n)** равно или меньше предыдущего **Q(n-1)** тогда программа переписет значение **Q(n)** на 0.

K01-K(n) Дальнейшие значения калибрационных постоянных:

Определения и понятия следует из вышесказанных.

QL Минимальный расход калибровки:

Прибор показывает значение **QL** если если хотя бы одно из значений **Q00** и **Q01** равняется **0м³/ч**. В любых других случаях минимальный расход калибровки будет значение **Q00**.

QH Минимальный расход калибровки:

Прибор показывает значение **QH** если если хотя бы одно из значений **Q00** и **Q01** равняется **0м³/ч**. В любых других случаях максимальный расход калибровки будет значение **Q(n)**.

Qm Максимальный расход эталонного расходомера:

Это даёт конечное значение диапазона измерения аналоговой индикацией. Если **Qm** меньше чем последний расход **Q(n)**, тогда программа увеличивает значение **Qm** автоматически на $1.1 * Q(n)$.

D Выбранный объем калибровки:

Здесь надо вводить значение нужный объем калибровки. В случае **SYS=0** это измеряется эталонным расходомером, в случае **SYS>0** это объем эталонного резервуара (ТПУ).

3.3.2.2. Установка режима системы

SYS Избиратель системы измерения: (рис. 8.5SEQARABIC)

При помощи этого данного можно выбирать метод вычисления эталонного объёма.

- В случае **SYS=0** вычисление эталонного объёма производится на базе импульсов подключенных на входе эталонного расходомера. В этом случае производится линейная аппроксимация калибрационной постоянной эталонного расходомера.
- В случае **SYS>0** эталонный объём считается объёмом турбопоршневого устройства (ТПУ) **D**. На вход эталонного расходомера должны подключать сигнал конечных переключателей ТПУ. Если этот сигнал не меняется за время измерения (логическая 1 во время измерения), то избиратель режима измерения должен быть **SYS=1**, если ТПУ дает отдельные сигналы при пуске и на конце измерения то избиратель должен быть **SYS=2**. В этих случаях значение расхода посчитается в конце измерений.

SEQARABICInp Избиратель типа входа:

Избиратель типа выхода нужно устанавливать в зависимости от типа эталонного и измеряемого расходомера. Избиратель состоит из двух чисел, разделены друг от друга запятой. Первое число определяет тип входа эталонного расходомера, а вторая тип входа измеряемого расходомера. Если используется турбинные расходомеры без предусилителя (индуктивный датчик сигнала) то избиратель нужно выбирать 0, если они имеют предусилители (усиленный сигнал) то избиратель нужно выбирать 1. Расходомеры должны подключать на входы в соответствии таблицей:

Inp	Эталонный расходомер	Измеряемый расходомер
0.0	INP2 индуктивный датчик	INP4 индуктивный датчик
1.0	INP1 предусилитель	INP4 индуктивный датчик
0.1	INP2 индуктивный датчик	INP3 предусилитель
1.1	INP1 предусилитель	INP3 предусилитель

E Идентификатор прибора TQI-021/1C

Se Идентификатор эталонного расходомера.

CNo Электронная “пломба”, т.е. контрольный номер.

Эту цифру программа прибора TQI-021/1C автоматически генерирует, изменение её никаким образом невозможно. Если изменяют любой из запрограммированных данных (**P**) то контрольный номер изменяется. Поскольку контрольный номер невозможно переписать, таким образом, изменение его однозначно означает вмешательство чужих лиц.

3.4 Калибровка

3.4.1 Запись объёма калибаций

Нажимая на кнопку **D** дисплей данных показывает сразу объёма калибровки инвертированном контрасте, показывая что можно переписать это значение с помощью цифровой клавиатурой. После записи нового значения одобрить его можно нажимая на кнопку **ENT**. После записи эталонного объёма калибровка не начинается, только это значение вводится в память **D**.

3.4.2 Запуск калибровки

Перед процессом калибровки надо устанавливать расход на нужное значение. Должны убедиться в том, что оба расходомера имеют соответственное давление на выходе. После записи новую величину эталонного объёма (или оставляя предыдущую) нажимая на кнопку **D** калибровка непосредственно начинается, и сразу же на дисплее информационных данных на нижнем ряде

появляется мигающая буква **D**, а дисплей данных показывает остаточный объём до конца калибровки **D'**.

3.4.3 Прекращение или остановка калибровки

Процесс калибровки автоматически останавливается когда значение **D'** достигает 0. Во время калибровки нажимая на кнопку **D** измерение прекращается, индикация переменяется на показание **D'**, значение этого показывается в инвертированном контрасте, показывая что измерение только прекращено, но не окончился. Дисплей информационных данных показывает мигающую букву **D**. Для продолжения процесса калибровки надо нажимать на кнопку **D** и процесс продолжается, значение **D'** переходит на нормальный контраст. Прекращенную калибровку окончательно можно устанавливать нажимая на кнопку **ESC**. Результаты прекращенного или остановленного измерения могут быть оцениваться в случае сравнительного измерения (**SYS=0**).

4 МЕХАНИЧЕСКОЕ ПОСТРОЕНИЕ

Прибор TQI-021/1C встроено в пластмассовую коробку, стандартных размеров. Монтаж его надо произвести по указаниям рисунка 8.6. Передний панель прибора содержит клавиатуру, и графический дисплей на жидких кристаллах. На задней панели находятся клеммы для соединения кабелей входов и выходов. Кабели, близко к концу закрепляют из-за отгрузки. REF

SEQARABICВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1 Распаковка прибора

Прибор и его принадлежности упаковываются согласно требованиям безопасной транспортировки. Распаковка производится обычными способами. Особых предписаний не требуются.

5.2 Ввод в эксплуатацию прибора

Прежде, чем приступить к эксплуатации устройства обработки сигналов TQI-021/1C нужно выполнить следующие операции:

- Тщательно изучить Техническое Описание.
- В приборном щите необходимо выполнить вырез. (рис. 8.6)
- Монтируйте индикатор измерения расхода на окончательное место. (рис. 8.6)
- Соединяйте входы и выходы прибора соответственно желаемой задачей измерения по указаниям рис. 8.4SEQARABIC.
- Соединяйте кабель обеспечивающее питание прибора. (рис. 8.4SEQARABIC)
- Включайте напряжение питания прибора.
- Проверьте запрограммированные данные в памяти прибора. (см. пп 3.3.2.)

SEQARABICSEQARABICTЕХНИЧЕСКИЙ УХОД

Прибор, кроме выполнения задач по контролю, предписанных в Техническом Описании, иного технического ухода не требует.

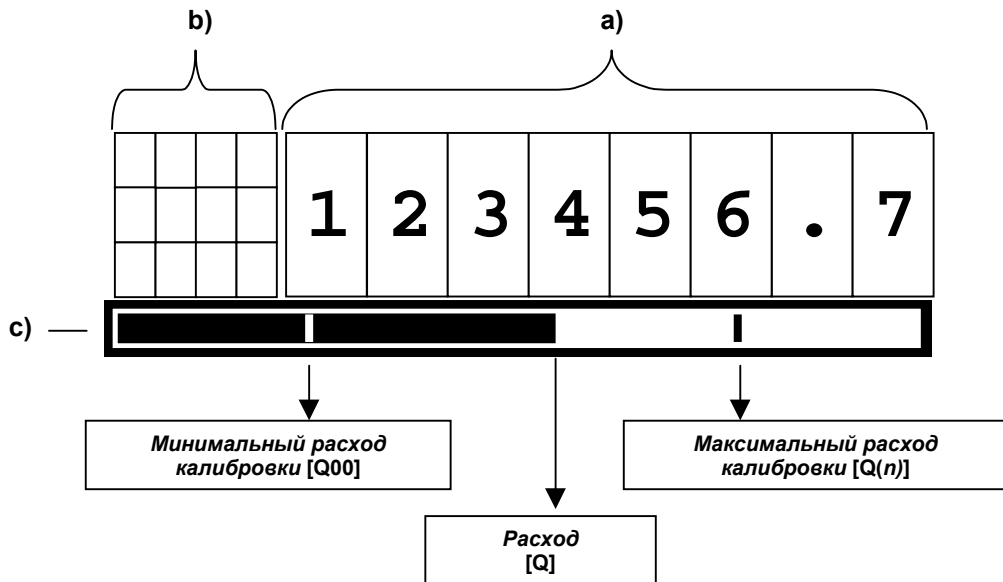
7 РЕМОНТ

При возникновении неисправности оборудование ремонтируется общепринятыми при ремонте электронных приборов методами, с соблюдением предписаний по охране жизни и сохранности имущества. При ремонте нужно соблюдать климатические условия, описанные в разделе Технические Данные прибора.

Внимание! В ходе наладки прибора необходимые наладочные данные запоминаются в управляющей программе. После замены деталей при возможных ремонтах эти данные могут измениться, поэтому может возникнуть необходимость в повторной наладке. На основании изложенного ремонт неисправного прибора целесообразно поручать изготовителю.

8 РИСУНКИ

8.1 Построение блока индикации

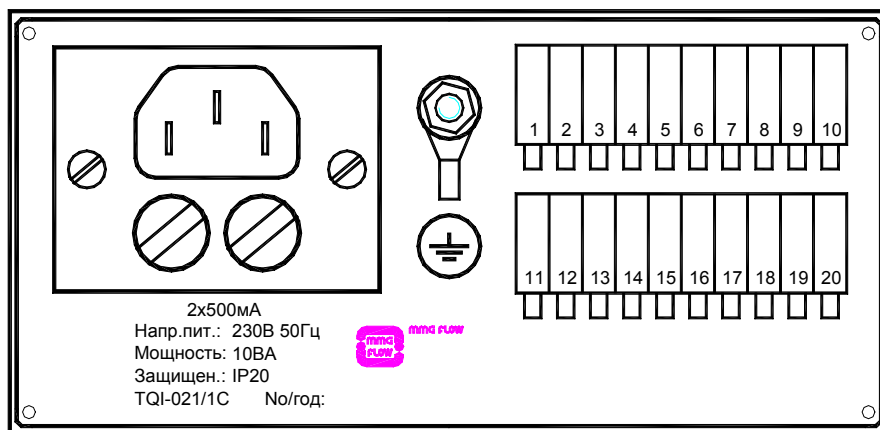


8.2 Чертёж фронтальной панели прибора

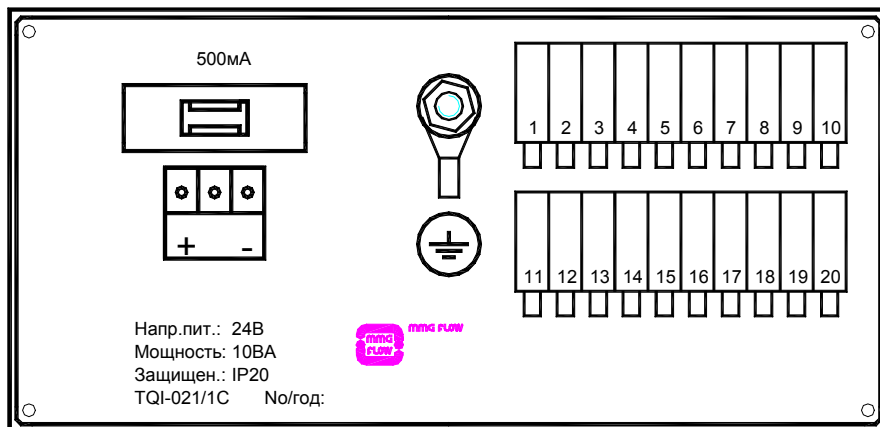


8.3 Чертёж задней панели прибора

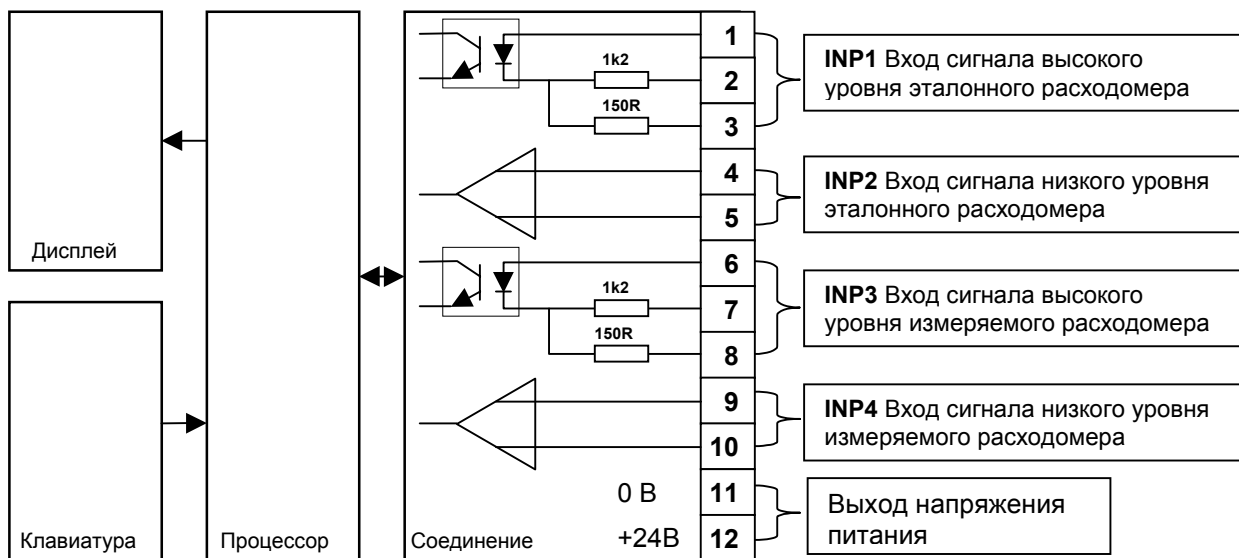
Питание прибора от сети



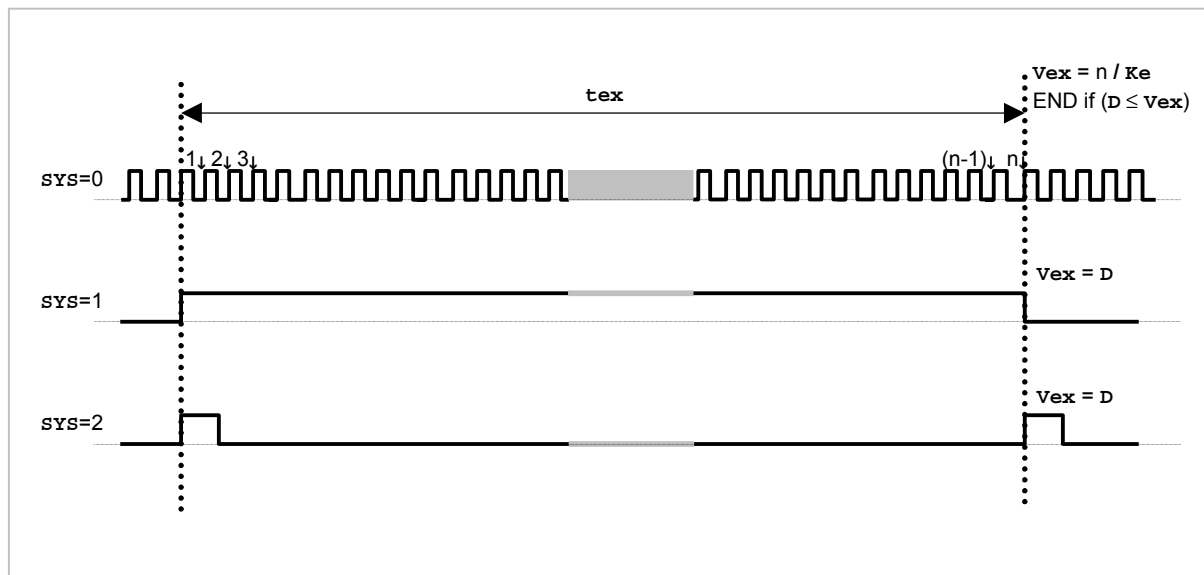
Питание прибора от 24В постоянного тока



8.4 Блоксхема прибора



8.5 Методы калибровки расходомера



8.6 Монтаж прибора

