

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: <http://kfu.nt-rt.ru/> || kfsf@nt-rt.ru

КОНТРОЛЛЕР ФИЛЬТРОВАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

КФУ-24.24К

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	4
3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....	5
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА.....	5
5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
6. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПРИБОРА И НАСТРОЙКИ.....	7
7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	10
8. ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	16
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	17
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	18
11. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ..	18
12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	19
13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	24

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и обеспечения правильной эксплуатации контроллера фильтровальной установки многоканального типа КФУ-24.24К (далее - прибор).

Описываются назначение и принцип действия, приводятся технические характеристики, даются сведения о порядке работы с прибором, настройке и проверке технического состояния.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Прибор предназначен для управления двадцатью четырьмя дискретными выходами, в режимах измерения давления и таймера, по устанавливаемому пользователем временному интервалу. Дискретные выходы являются симисторными ключами. Текущее значение таймера (мм.сс) либо давления отображаются на четырехразрядном светодиодном индикаторе зеленого цвета. Текущее значение номера выходного канала отображается на двухразрядном светодиодном индикаторе красного цвета. Состояние прибора отображается единичными светодиодными индикаторами.

Число выходов, которыми может управлять прибор, задается от 1 до установленного числа каналов.

Прибор имеет возможность ручного управления (вкл/выкл любого выхода (канала)) и дистанционного управления в режиме «работа» (2 управляющих входа принудительного включения и выключения цикла регенерации).

Прибор предназначен для управления электромагнитными клапанами в установке очистки рукавных фильтров по заданной пользователем программе.

1.2. По устойчивости к климатическим воздействиям прибор имеет исполнение УХЛ категории размещения 4.2*, но при температуре от 0 до +50°C по ГОСТ 15150.

1.3. Условия эксплуатации:

- | | |
|--|---------------------------|
| – температура окружающего воздуха, °C | 0...+50, |
| – относительная влажность окружающего воздуха, % | не более 80
при 35 °C; |
| – атмосферное давление, кПа | 84...106,7. |

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Число независимо управляемых дискретных выходов – до 24.

2.2. Типы и параметры дискретных выходов:

Транзисторные ключи – 30В 10А, для управления нагрузкой 24В до 5А.

ВНИМАНИЕ: Выходные каналы и сетевое питание не имеют защиты от тока короткого замыкания.

ВНИМАНИЕ: Не допускается включение прибора с подключенной нагрузкой при отключенном питании (+24В) выходных каналов.

- Рекомендуемый предохранитель по выходному каналу - 6А.
- Рекомендуемый предохранитель по сетевому питанию - 1А

2.3. Индикация показаний производится цифровым табло, имеющим индикатор на 4 десятичных разряда зеленого цвета и на 2 десятичных разряда красного цвета.

2.4. Ручное управление прибором осуществляется при помощи 4 кнопок, находящихся на передней панели.

2.5. Дистанционное управление прибором осуществляется при помощи трех дискретных управляющих входов (см. п.6.3.5).

2.6. Дискретные входы рассчитаны на замыкание контактов.

2.7. Прибор рассчитан на непрерывную работу. Время готовности к работе после включения питания – не более 3 сек.

2.8. Для дистанционного контроля давления предусмотрен токовый выход 4/20 мА, для подключения вторичного прибора ПКЦ, с входом 4/20 мА, или любого другого аналогичного прибора, и вход дистанционного управления запуском цикла регенерации.

2.9. Предел допускаемой основной погрешности, выраженной в процентах от нормированного значения диапазона изменения индикации и выходного сигнала: $\pm 0,5\%$.

2.10. Электропитание прибора осуществляется напряжением +24 В постоянного тока.

2.11. Средняя мощность, потребляемая прибором, не превышает 5 ВА.

2.12. Прибор относится к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.

2.13. Средняя наработка на отказ 35000 ч.

2.14. Средний срок службы 10 лет.

2.15. Прибор предназначен для монтажа на DIN-рейку (см. прил.1).

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

В комплект поставки входят:

– контроллер фильтровальной установки КФУ-24.24К	1 шт.
– руководство по эксплуатации	1 шт.
– паспорт	1 шт.

Примечание. Допускается прилагать по 1 экз. РЭ на партию 10 штук, поставляемых в один адрес.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА

4.1. Принцип действия прибора.

Прибор представляет собой микроконтроллерное устройство.

В режиме контроля чистоты фильтра по перепаду давлений (с помощью датчика давления), прибор следит за дифференциальной разницей давлений до и после фильтра, и, в соответствии с уставками давлений и временными интервалами срабатывания выходных каналов, осуществляет запуск и остановку цикла регенерации фильтров а также индикацию аварийных ситуаций, в соответствии с выбранной вре-

менной задержкой индикации аварии. Прибор генерирует унифицированный токовый сигнал 4/20 мА, для дистанционного контроля давления.

В режиме контроля чистоты фильтра по таймеру, прибор на разницу давлений не реагирует, и осуществляет запуск и останов цикла регенерации в соответствии временными задержками таймера.

В режиме контроля чистоты фильтра по давлению в циклограмму интегрирован таймер, запускающий цикл регенерации рукавных фильтров, в случае если за период работы таймера дифференциальная разность давлений не превысила заданного порога, необходимого для запуска цикла регенерации. При превышении дифференциальной разности давлений заданного порога запускается цикл очистки, а таймер перезапускается. Значение временной задержки таймера задается, как и в режиме «Таймер», в меню задания временного интервала между циклами очистки.

Мультиплексное управление индикаторами, управление коммутатором выходов и задание режимов работы производятся программно.

4.2. Прибор конструктивно выполнен в виде трёх плат: платы выходов, платы обработки сигналов и платы индикации. Платы соединяются электрически при помощи гибкого кабеля, механически при помощи стоек и закрепляются саморезами в основании корпуса прибора.

4.3. На передней панели прибора находятся:

- семисегментный четырёхразрядный индикатор текущего давления или времени таймера зелёного цвета;
- семисегментный двухразрядный индикатор номера выходного канала красного цвета;
- два единичных светодиодных индикатора режима работы красного цвета;
- два единичных светодиодных индикатора режима работы жёлтого цвета;
- два единичных светодиодных индикатора режима работы зелёного цвета;
- кнопки управления «Отмена» «Ввод» $\triangleleft$ и $\triangleright$.

Внешний вид передней панели прибора КФУ-24.24К приведен на Рис. 1.

4.4. Степень защиты от проникновения пыли и воды IP20 обеспечивается конструкцией корпуса.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор относится к классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0

5.2. К монтажу и обслуживанию прибора допускаются лица, знакомые с общими правилами охраны труда и электробезопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000В.

5.3. Корпус прибора выполнен из диэлектрического материала. Заземление прибора не требуется.

5.4. Установка и снятие прибора, подключение и отключение внешних цепей должны производиться при отключенном напряжении питания. Подключение внешних цепей производить согласно маркировке.

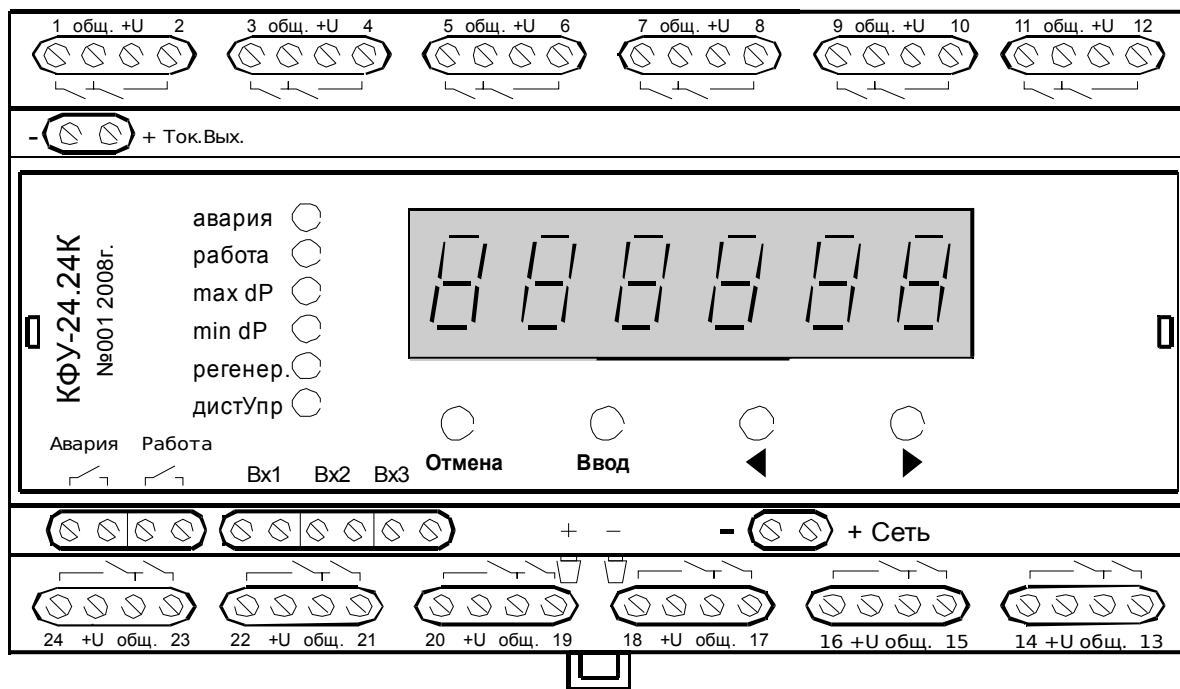


Рис. 1. Внешний вид передней панели прибора КФУ-24.24К.

6. РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПРИБОРА И НАСТРОЙКИ

6.1. Режимы работы

6.1.1. Прибор имеет два основных режима: «РАБОТА», «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».

6.1.2. При включении питания прибор после самодиагностики переходит в режим «РАБОТА» и работает в соответствии с ранее установленными параметрами. Состояние прибора по включению питания устанавливается вручную (см. п.6.3.1.), а режим работы при программировании (см. п.7.5.3.5)

6.2. Назначение индикаторов

6.2.1. Четырёхразрядный семисегментный индикатор зелёного цвета отображает текущее значение времени таймера или давления, а также дополнительные функции в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ». Двухразрядный семисегментный индикатор красного цвета отображает текущее значение номера канала, аварийные сигналы, текущий режим (ручное управление или останов), а также дополнительные функции в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».

Незначимые нули в значении часов не отображаются на индикаторе.

6.2.2. Единичный индикатор «АВАРИЯ», красного цвета, показывает наличие аварийной ситуации, превышение верхнего (максимального) порога давления (фильтр засорён) или падение давления ниже нижнего (минимального) порога давления (прорыв фильтра), реле «Авария» замыкается.

6.2.3. Единичный индикатор «РАБОТА» красного цвета показывает текущий режим:

- отсутствие свечения – режим «РАБОТА», состояние Останов (реле «РАБОТА» разомкнуто);
- свечение – режим «РАБОТА», состояние Работа (реле «РАБОТА» замкнуто);

6.2.4. Единичный индикатор желтого цвета «max dP», в режиме «РАБОТА», указывает на превышение верхнего предела рабочего давления (запуск цикла регенерации). Вместе с индикатором «Авария» они указывают на превышение максимального давления (фильтр засорён), реле «Авария» замыкается, при этом цикл регенерации не отключается.

6.2.5. Единичный индикатор желтого цвета «min dP», в режиме «РАБОТА», указывает на падение давления ниже нижнего предела рабочего давления (выключение цикла регенерации). Вместе с индикатором «Авария» они указывают на падение ниже нижнего предела давления (прорыв фильтра), реле «Авария» замыкается.

6.2.6. Единичный индикатор зеленого цвета «РЕГЕН» (регенерация) в режиме «РАБОТА» загорается при запуске цикла очистки.

6.2.7. Одновременное свечение «max dP», «min dP» и «РЕГЕН», в режиме работы «Давление», указывают на запуск цикла регенерации по таймеру.

6.2.8. Единичный индикатор зеленого цвета «дистУпр» (дистанционное управление) в режиме «РАБОТА» загорается при размыкании контактов «Вх.2», при этом цикл регенерации запрещается (выключается) и номер выходного канала устанавливается в «1». Если «Вх.2» не используется, то контакты следует замкнуть. Одновременное свечение вместе с индикатором «РЕГЕН» (регенерация) указывает на замыкание «Вх.3», при этом, если контакты «Вх.1» и «Вх.2» замкнуты, запускается цикл регенерации, не зависимо от уровня давления.

6.2.9. Код доступа для входа в режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ – «0001».

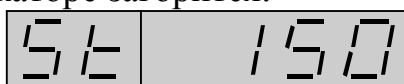
6.3. Настройки прибора.

6.3.1. Режимы «Таймер» и «Давление».

Прибор может управлять дискретными выходами по таймеру (режим работы «Таймер»), либо по величине давления (режим работы «Давление»).

Запуск прибора в режим работы «Работа» производится путём нажатия и удержания более 3 секунд кнопки «Отмена».

Выход прибора из режима работы «Работа» производится путём нажатия и удержания более 3 секунд кнопки «Отмена», при этом на красном двухразрядном индикаторе загорится:



В режиме «Останов» счетчик времени сброшен, все выходы выключены.

Разрешение работы прибора (состояние «Работа») означает, что производится управление дискретными выходами согласно текущим настройкам и значению реального времени. Останов прибора (состояние «Останов») означает, что все дискретные выходы постоянно находятся в состоянии «Выключено».

6.3.2. Для проверки работоспособности выходных каналов, а также для включения любого из разрешенных выходных каналов служит «Ручной режим». Переход в этот режим осуществляется нажатием кнопки «Ввод», при этом на красном двухразрядном индикаторе загорится надпись:



а на зеленом двухразрядном индикаторе загорится номер включаемого канала.

Выход из «Ручного режима» осуществляется повторным нажатием кнопки «Ввод».

6.3.3. Управление работой прибора.

Прибор может находиться в четырех состояниях: «Работа по давлению», «Работа по таймеру», «Останов» и «Ручное управление».

При работе прибора в режиме измерителя давления, прибор сравнивает значение давления со значениями уставок давления, и выполняет необходимые действия в зависимости от уровня давления и состояния входов:

- при достижении уровня максимального рабочего давления прибор запускает цикл регенерации, в соответствии с паузой между импульсами и длительностью импульса;
- при достижении максимального давления прибор включает аварийную сигнализацию;
- при падении давления ниже минимального рабочего давления, прибор включает цикл регенерации;
- при падении давления ниже минимального давления, прибор включает аварийную сигнализацию;
- при падении давления ниже 20 Па прибор выключает аварийную сигнализацию и запускает дополнительные циклы очистки, в соответствии с числом дополнительных циклов и паузой между импульсами при дополнительных циклах очистки;
- при окончании временного интервала, заданного таймером, включается цикл регенерации.

Длительность импульса для основного и дополнительного циклов очистки одна и та же.

Во время работы в режиме «Таймер» прибор отсчитывает время до запуска цикла регенерации. По истечении временного интервала запускается регенерация. Активируются выходные каналы в соответствии с числом циклов, временным интервалом между импульсами и длительностью импульса. После каждого импульса номер выходного канала инкрементируется. Цикл регенерации начинается с первого канала и заканчивается на последнем разрешенном канале. Уставки для режима «Таймер» задаются в уставках для дополнительных циклов очистки.

В режиме работы «Давление» уставки для запуска цикла регенерации по таймеру задаются также как и в режиме работы «Таймер».

Во время останова счетчик времени сброшен, все выходы находятся в состоянии «Выключено».

6.3.4. Действия по включению питания.

По включению питания прибор автоматически переходит в состояние «Останов» или «Работа» и в выбранный режим работы «Таймер» или «Давление».

6.3.5. Дистанционное управление.

Прибор имеет 3 входа для подключения датчика типа «сухой» контакт:

- «Вх.1» – вход датчика давления воздуха в ресивере (контакты на размыкание, если не используется контакты замкнуть).
- «Вх.2» – вход дистанционного выключения цикла регенерации (контакты на размыкание, если не используется контакты замкнуть), при размыкании контактов цикл выключается и номер канала устанавливается в «1».
- «Вх.3» – вход дистанционного включения цикла регенерации (контакты на замыкание). Цикл останавливается при размыкании «Вх.1» или «Вх.2».

Минимальная длительность замыкания входных контактов – 50 мс. На входах имеется схема подавления дребезга контактов, поэтому допускается подключение контактов электромагнитных реле и других устройств с механическими контактами.

6.3.6. . Обратите внимание, что подача напряжения на управляющие входы недопустима!

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. ВНИМАНИЕ!

Прибор поставляется изготовителем со следующими настройками:

– режим	«Давление»
– состояние	«Останов»
– диапазон индикации	0 – 10 кПа
– число точек калибровки	6
– максимальное давление (Авария)	5 кПа
– максимальное рабочее давление	4 кПа
– минимальное рабочее давление	2 кПа
– минимальное давление (Авария)	1 кПа
– время между импульсами	1 сек
– время импульса	40 мс
– число дополнительных циклов	4
– время между импульсами для дополнительных циклов	1 сек
– время между циклами очистки в режиме таймера	1 мин

Перед использованием необходимо настроить прибор. Соответствующий порядок действий приведен в п.7.5.1.

7.2. Перед установкой прибора произвести внешний осмотр и убедиться, что:

- прибор укомплектован в соответствии с паспортом;
- серийный номер прибора соответствует указанному в паспорте;
- прибор не имеет механических повреждений.

7.3. Установить прибор на DIN-рейке в любом положении, удобном для обслуживания.

При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

- место установки прибора должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- условия эксплуатации в месте установки прибора должны соответствовать значениям, указанным в п.1.3.

7.4. Подключить питание и внешние цепи (см. прил.2).

7.5. Настроить требуемые уставки, временные выдержки и режим работы. Это производится в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».

7.5.1. Общие сведения о режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».

7.5.1.1. Изменение всех настроек может производиться неограниченное число раз по мере необходимости без демонтажа прибора.

7.5.1.2. Все настройки не влияют друг на друга и могут быть изменены в произвольном порядке.

7.5.1.3. Все установленные значения сохраняются в энергонезависимой памяти.

7.5.1.4. Произведенные изменения вступают в силу немедленно после выхода из режима «ПРОГРАММИРОВАНИЕ».

7.5.1.5. Назначение кнопок в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»:

«Ввод» – Ввод значения / выбор пункта меню;

«Отмена» – Выход из меню / выход из режима «ПРОГРАММИРОВАНИЕ»;

◁ – Уменьшение значения / переход к следующему пункту меню;

▷ – Увеличение значения / переход к предыдущему пункту меню.

Однократное нажатие кнопок ◁ и ▷ вызывает их однократное действие; нажатие и продолжительное удержание при вводе числового значения приводит к ускоренному перебору значений. Кнопки «Ввод» и «Отмена» всегда имеют однократное действие.

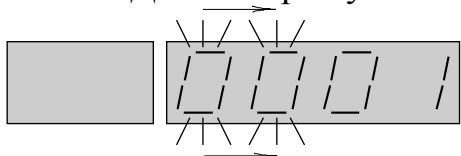
7.5.1.6. Все выходы в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» находятся в выключенном состоянии.

7.5.1.7. Сигналы на входах дистанционного управления в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» игнорируются.

7.5.1.8. Блок-схема алгоритма работы прибора в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» с указанием отображаемых на индикаторах показаний и надписей приведены в прил.3.

7.5.2. Алгоритм ввода числовых значений:

7.5.2.1. Для выбора нужного разряда нажимать ◁:

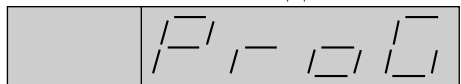


при этом мигающий индикатор будет смещаться вправо.

7.5.2.2. Для изменения значения данного разряда нажимать ▷, при этом значение разряда будет инкрементироваться на 1 от 1 до 9, затем сбрасываться в 1. При изменении старшего разряда значение меняется от –1 до 9 (если это допускается для данной уставки). Изменение значения любого из разрядов не влияет на остальные разряды, если только значение числа на индикаторе не превышает максимально возможного значения данной уставки. При переполнении значение числа сбрасывается в минимальное для данной уставки.

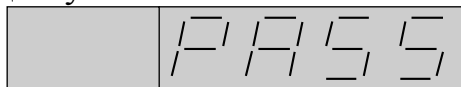
7.5.3. Для настройки прибора необходимо войти в режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ». Для этого:

7.5.3.1. Одновременно нажать и удерживать кнопки ◁ и ▷ более 3-х секунд, при этом появляется надпись:



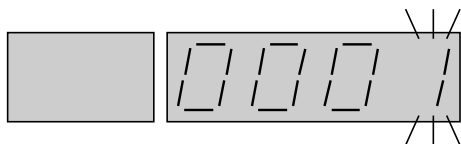
на зеленом индикаторе.

7.5.3.2. Через 2-3 секунды на индикатор выводится приглашение для ввода кода доступа:

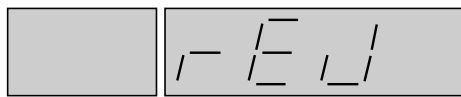


7.5.3.3. После появления приглашения отпустить кнопки, и нажать кнопку «Ввод». Если, в режиме калибровки, в меню «PAS1» ввести «0», то вход в режим программирования будет осуществлен без запрашивания пароля.

7.5.3.4. Ввести код доступа 1 кнопками ◁ и ▷ :



7.5.3.5. Подтвердить код кнопкой «Ввод». При этом на экране высветится надпись:

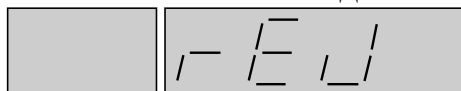


меню выбора режима работы.

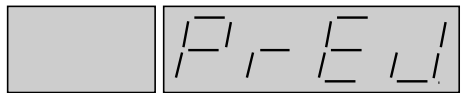
В случае неправильного ввода кода доступа или нажатии кнопки «Отмена» прибор возвращается в исходное состояние, в котором он находился до входа в режим программирования.

7.5.4. Выбрать режим работы прибора. Для этого:

7.5.4.1. Нажимать $\triangleleft$ до появления на индикаторе:

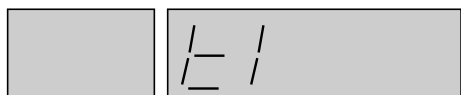


7.5.4.2. Нажать кнопку «Ввод», при этом на индикаторе высветится текущий режим:



«Давление»

или



«Таймер»

7.5.4.3. Кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$ выбрать нужный режим. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку «Ввод». Для выхода без сохранения нажать кнопку «Отмена».

7.5.5. Если выбран режим работы по давлению, и при нулевом входном давлении прибор показывает значение отличное от нуля, то необходимо скорректировать нулевое давление. Для этого:

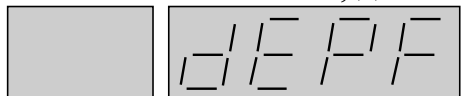
7.5.5.1. Нажимать $\triangleleft$ до появления на индикаторе подменю корректировки давления:



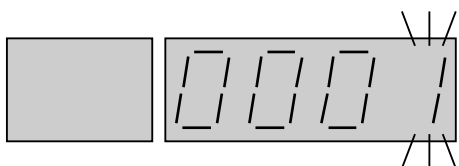
7.5.5.2. Нажать «Ввод», на индикаторе высветится предыдущее корректировочное значение. Для изменения значения нажать $\triangleleft$ или $\triangleright$, при этом на индикаторе высветится реальное значение давления. Для сохранения в памяти прибора и выхода из подменю нажать «Ввод». Для выхода без сохранения – «Отмена».

7.5.6. Если выбран режим «Давление», установить требуемое значение времени демпфирования входного сигнала типа ступенька. Для этого:

7.5.6.1. Нажимать $\triangleleft$, до появления на индикаторе:



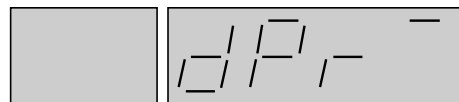
7.5.6.2. Нажать «Ввод», на индикаторе – установленное значение времени демпфирования входного сигнала:



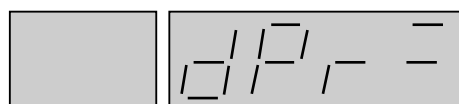
7.5.6.3. Выбрать требуемое значение кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$ от 0 до 36 секунд. Для сохранения в памяти прибора и выхода из подменю нажать «Ввод». Для выхода без сохранения – «Отмена».

7.5.7. Для режима «Давление» необходимо ввести уставки давления. Для этого:

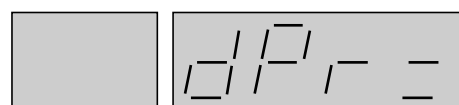
7.5.7.1. Кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$ выбрать необходимое подменю:



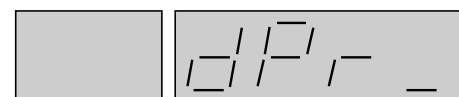
максимальное давление, подача аварийного сигнала;



максимальное рабочее давление, запуск цикла регенерации;

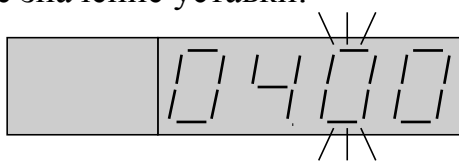


минимальное рабочее давление, остановка цикла регенерации;



минимальное давление, подача аварийного сигнала.

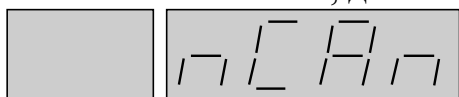
7.5.7.2. Чтобы войти в подменю нажать «Ввод». На индикаторе высветится текущее значение уставки:



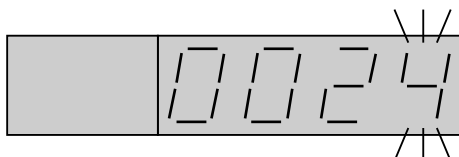
7.5.7.3. Кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$ выставить нужное давление. Для сохранения в памяти прибора и выхода из подменю нажать «Ввод». Для выхода без сохранения – «Отмена».

7.5.8. Прибору необходимо задать число выходных каналов от 1 до 24. Для этого:

7.5.8.1. Нажимать $\triangleleft$, до появления на индикаторе:



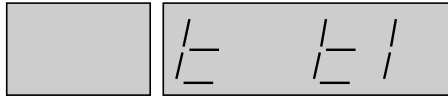
7.5.8.2. Нажать «Ввод», на индикаторе – текущее значение числа выходных каналов.



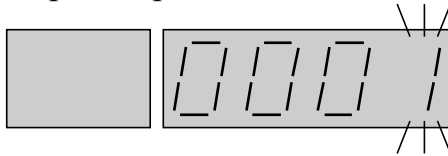
7.5.8.3. Кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$ выставить нужное число выходных каналов. Для сохранения в памяти прибора и выхода из подменю нажать «Ввод». Для выхода без сохранения – «Отмена».

7.5.9. Для всех режимов задать требуемое значение уставки времени между циклами регенерации. Для этого:

7.5.9.1. Нажимать $\triangleleft$ до появления:



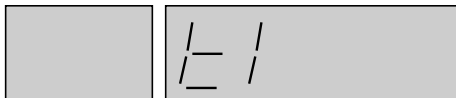
7.5.1.1. Нажать «Ввод», на индикаторе – текущее значение времени между циклами регенерации:



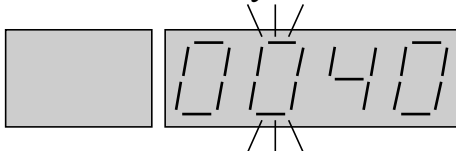
7.5.1.2. Кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$ выставить необходимое значение времени между циклами регенерации от 1 до 99 минут. Для сохранения в памяти прибора и выхода из подменю нажать «Ввод». Для выхода без сохранения – «Отмена».

7.5.2. Задать длительность импульса выходного сигнала. Для этого:

7.5.2.1. Нажимать $\triangleleft$ до появления:



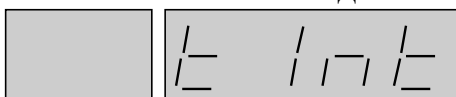
7.5.2.2. Нажать «Ввод», на индикаторе появится текущее значение времени импульса в миллисекундах:



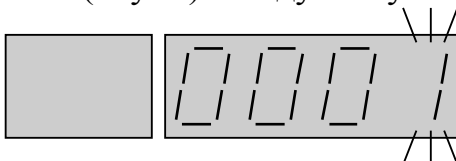
7.5.2.3. Кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$ выставить необходимое значение времени импульса для цикла регенерации от 40мс до 1сек, с дискретностью 20мс. Для сохранения в памяти прибора и выхода из подменю нажать «Ввод». Для выхода без сохранения – «Отмена».

7.5.3. Задать длительность временного интервала (паузы) между импульсами выходного сигнала. Для этого:

7.5.3.1. Нажимать $\triangleleft$ до появления:



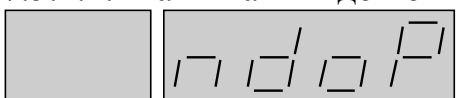
7.5.3.2. Нажать «Ввод», на индикаторе появится текущее значение временного интервала (паузы) между импульсами секундах:



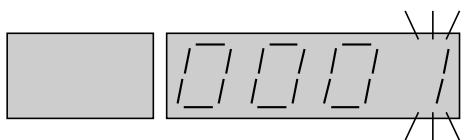
7.5.3.3. Кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$ выставить необходимое значение временного интервала (паузы) между импульсами от 1 до 255 секунд. Для сохранения в памяти прибора и выхода из подменю нажать «Ввод». Для выхода без сохранения – «Отмена».

7.5.4. Задать число дополнительных циклов. Для этого:

7.5.4.1. Нажимать $\triangleleft$ до появления:



7.5.4.2. Нажать «Ввод», на индикаторе появится текущее значение числа дополнительных циклов:

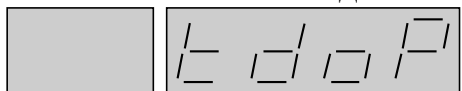


7.5.4.3. Кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$ выставить необходимое значение числа дополнительных циклов от 0 до 99. Для сохранения в памяти прибора и выхода из подменю нажать «Ввод». Для выхода без сохранения – «Отмена».

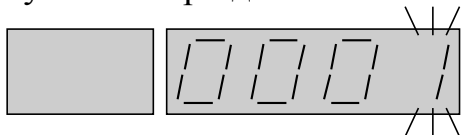
ПРИМЕЧАНИЕ: Данная уставка используется также в режиме «Таймер» для задания числа циклов регенерации, по истечению временного интервала между циклами регенерации, а также в режиме «Давление» для задания числа циклов регенерации при запуске регенерации по таймеру. Если для режима работы «Давление» задать число дополнительных циклов регенерации равным нулю, то запуск дополнительных циклов регенерации, как и запуск циклов регенерации по таймеру, производиться не будет.

7.5.5. Задать время между импульсами при дополнительных циклах очистки. Для этого:

7.5.5.1. Нажимать $\triangleleft$ до появления:



7.5.5.2. Нажать «Ввод», на индикаторе появится текущее значение время между импульсами при дополнительных циклах очистки в секундах:

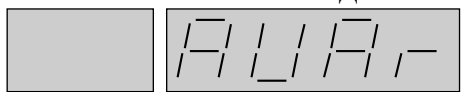


7.5.5.3. Кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$ выставить необходимое значение числа дополнительных циклов от 1 до 99 секунд. Для сохранения в памяти прибора и выхода из подменю нажать «Ввод». Для выхода без сохранения – «Отмена».

ПРИМЕЧАНИЕ: Данная уставка используется также в режиме «Таймер» для задания времени между импульсами, а также в режиме «Давление» для задания времени между импульсами при запуске регенерации по таймеру.

7.5.6. Задать временную задержку на подачу аварийного сигнала. Для этого:

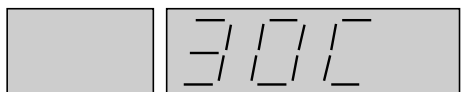
7.5.6.1. Нажимать $\triangleleft$ до появления:



7.5.6.2. Нажать «Ввод», на индикаторе появится текущее значение времени задержки аварийного сигнала:



«0 секунд» - немедленная подача аварийного сигнала или:



«30 секунд» - подача аварийного сигнала с задержкой в 30 секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данная уставка не используется в режиме «Таймер».

7.5.6.3. Кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$ выбрать одну из двух уставок. Для сохранения в памяти прибора и выхода из подменю нажать «Ввод». Для выхода без сохранения – «Отмена».

7.5.7. Для выхода из режима «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» нажать кнопку «Отмена».

7.6. По окончании программирования прибор немедленно готов к работе.

7.7. При необходимости изменения уставок или настроек в процессе эксплуатации не требуется полное перепрограммирование прибора. Достаточно изменить только те настройки, какие требуется. Для этого:

7.7.1. Войти в режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» (см. п.).

7.7.2. Выбрать требуемую настройку или уставку, нажимая ▷ до появления на индикаторе нужного пункта меню (см. п.п. – 7.5.14).

7.7.3. Выйти из режима программирования (см. п. 7.5.15).

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1.1. При включении питания прибор после самодиагностики переходит в режим «РАБОТА» и работает в соответствии с ранее установленными параметрами. Состояние прибора по включению питания устанавливается при программировании (см. п.).

8.1.2. В режиме «Давление» дать прогреться прибору в течении 15 минут.

8.1.3. Назначение кнопок в режиме «РАБОТА»:

«Отмена» – пуск / останов прибора (переход в состояние «Работа»);

«Ввод» – переход в режим «Ручное управление»;

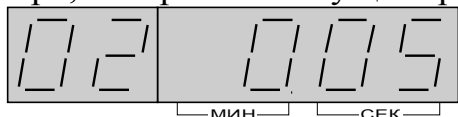
◁ – не используется;

▷ – не используется.

Для запуска прибора в состояние «Работа» удерживать кнопку «Отмена» более 3-х секунд. Для перевода прибора в состояние «Останов» удерживать кнопку «Отмена» более 3-х секунд.

Подробное описание поведения прибора в различных состояниях см в п..

8.1.4. Четырехразрядный семисегментный зеленый индикатор, в режиме «Таймер», отображает текущее время до цикла регенерации:



Незначащие нули в значении таймера не отображаются на индикаторе.

В режиме «Давление» индицируется давление в кПа.

8.1.5. Двухразрядный семисегментный красный индикатор отображает текущее состояние прибора (первые буквы английских слов, соответствующих названию состояния), либо номер выходного канала:

«Работа»:



«Останов»:



«Вх.1» - разомкнут:



«Вх.2» - разомкнут:



8.1.6. Если в процессе эксплуатации потребуется изменение уставок или настроек, то выполните действия, описанные в п.

8.2. Настройка нуля перепада давления

8.2.1. Если в режиме «Давление», при нулевом входном давлении, на индикаторе отличное от нуля значение, то необходимо произвести настройку нуля перепада давления, при температуре окружающей среды, в которой прибор будет эксплуатироваться большую часть времени. Для этого войти в режим программирования и произвести действия описанные в п. 7.5.5.

8.2.2. Дать прибору прогреться в течение 15 мин.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в табл.1.

Таблица 1.

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
<u>1. Индикация отсутствует.</u>	<u>Отсутствует напряжение питания.</u> <u>Перегорел предохранитель.</u>	<u>Проверить цепь питания.</u> <u>Проверить и при необходимости заменить предохранитель.</u>

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. Техническое обслуживание прибора заключается в коррекции нулевой дифференциальной разности давлений.

10.2. Прибор является средством измерения и подлежит периодической калибровке и метрологической аттестации.

10.3. Режим калибровки прибора, методика калибровки и блок-схема работы прибора в режиме калибровки приведены в прил. 4

11. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1. На передней панели прибора нанесены:

- название и торговый знак предприятия-изготовителя;
- тип прибора;
- порядковый номер прибора;
- год выпуска;

11.2. Прибор и документация помещаются в пакет из полиэтиленовой пленки и укладываются в картонную коробку.

11.3. Приборы могут храниться как в транспортной таре, так и без упаковки.

Приборы в транспортной таре следует хранить по условиям хранения 3 по ГОСТ 15150, а без упаковки хранить на стеллажах по условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

11.4. Приборы в упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта (воздушным транспортом – в отапливаемых герметизированных отсеках), в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.

Допускается транспортирование приборов в контейнерах.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

При транспортировании приборов в железнодорожном транспорте вид отправки – мелкая или малогабаритная.

Срок пребывания приборов в соответствующих условиях транспортирования не более 3 месяцев.

12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1. Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим РЭ.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки потребителю.

12.3. В случае обнаружения потребителем дефектов при условии соблюдения им условий эксплуатации, транспортирования и хранения в течение гарантийного срока, изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет прибор.

13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При отказе в работе или неисправности прибора по вине изготовителя, неисправный прибор с указанием признаков неисправностей и соответствующим актом направляется в адрес предприятия-изготовителя.

Все предъявленные рекламации регистрируются.

ГАБАРИТНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ КФУ-24.24К

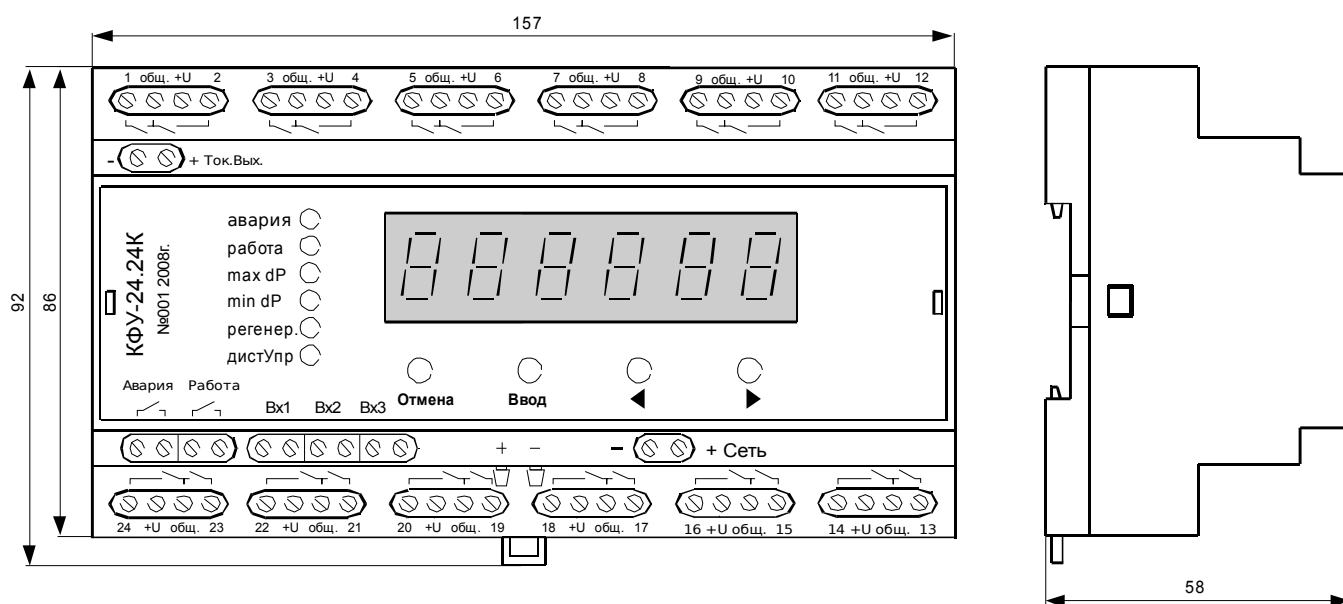


рис.2 Габаритные и установочные размеры

Схема внешних соединений

Выходы - к объектам управления

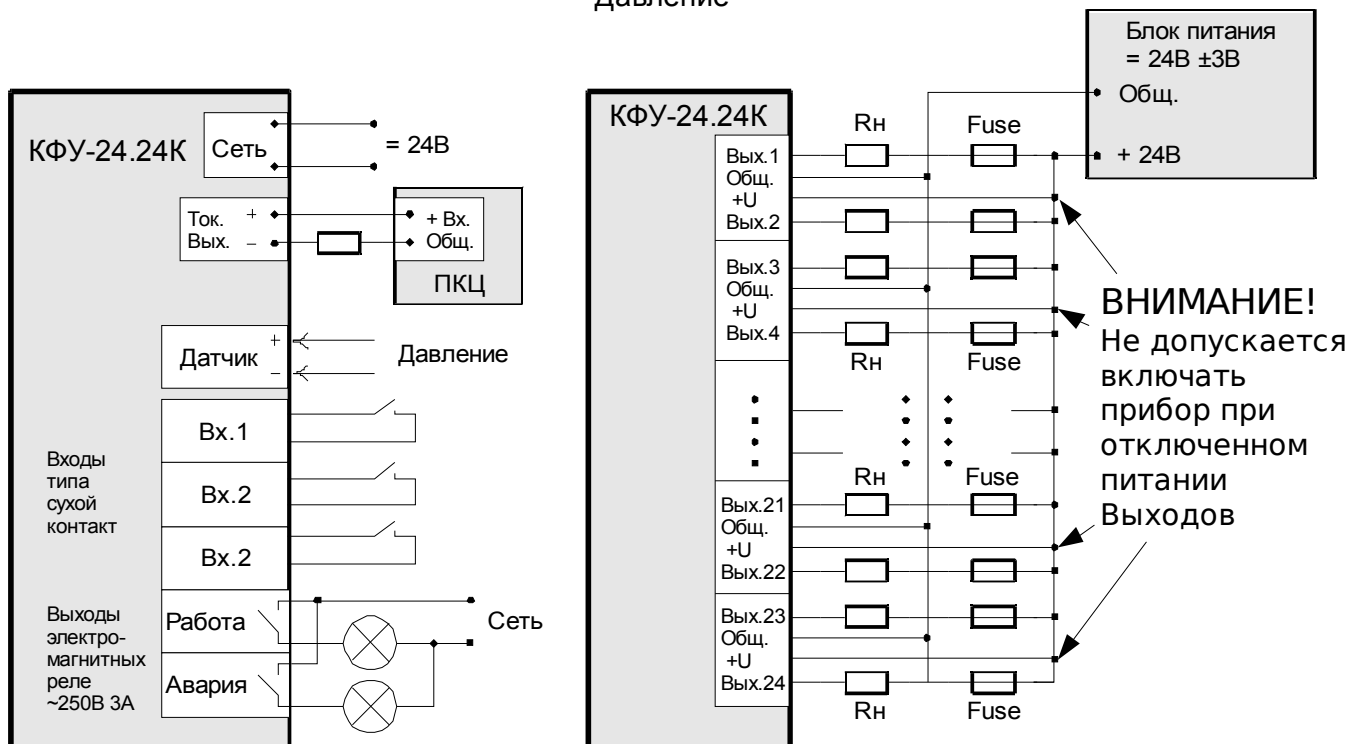
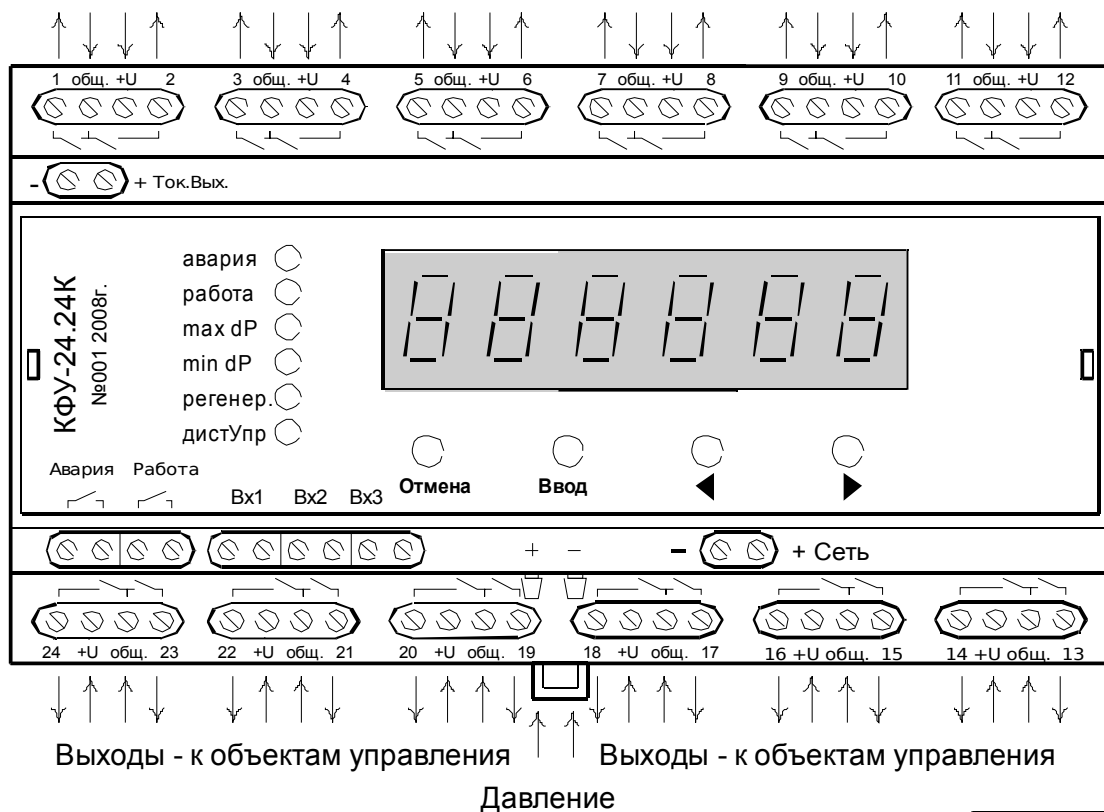


рис.3 Схема внешних соединений

Режим "ПРОГРАММИРОВАНИЕ"

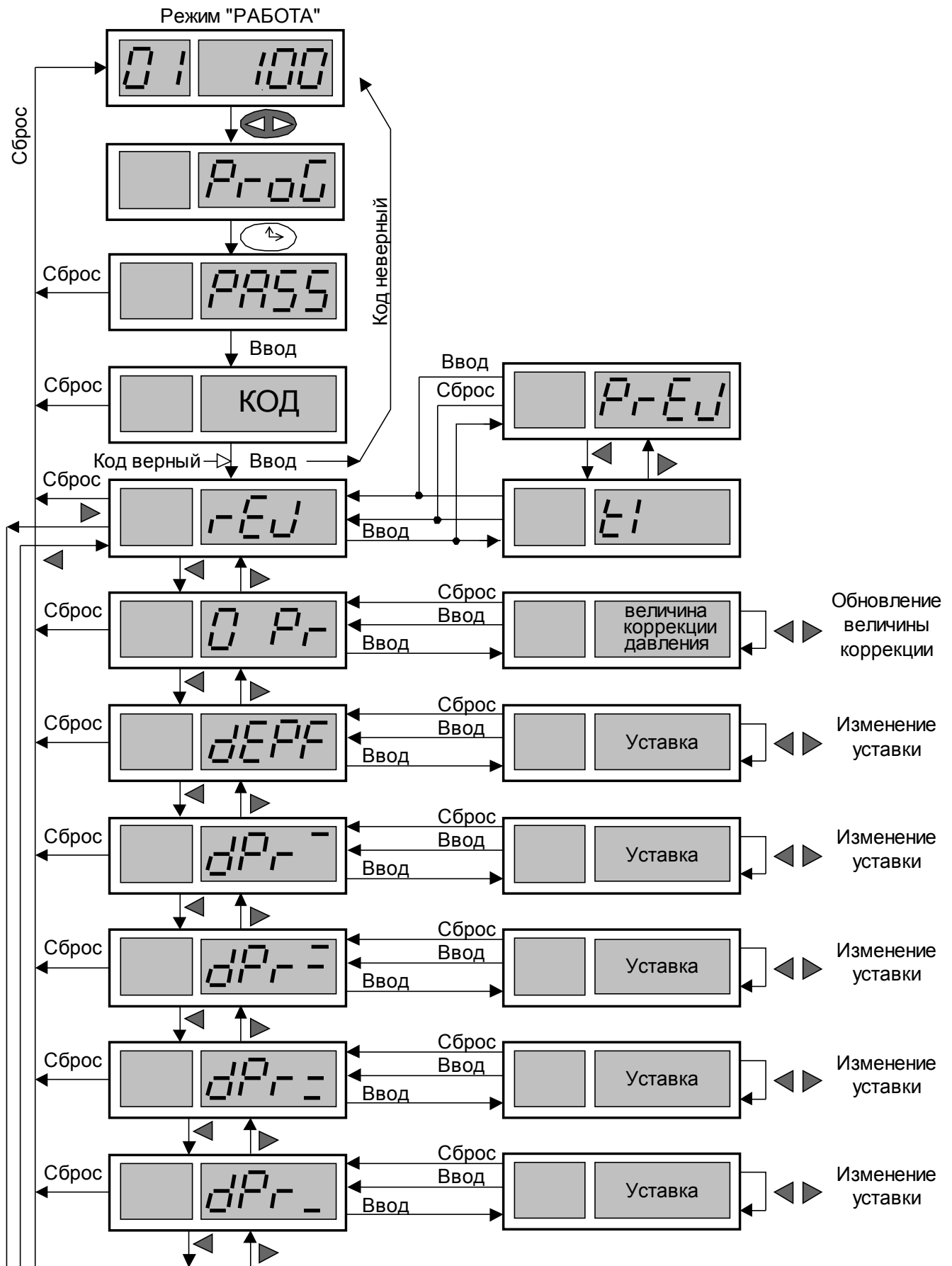


рис. 4 Начало

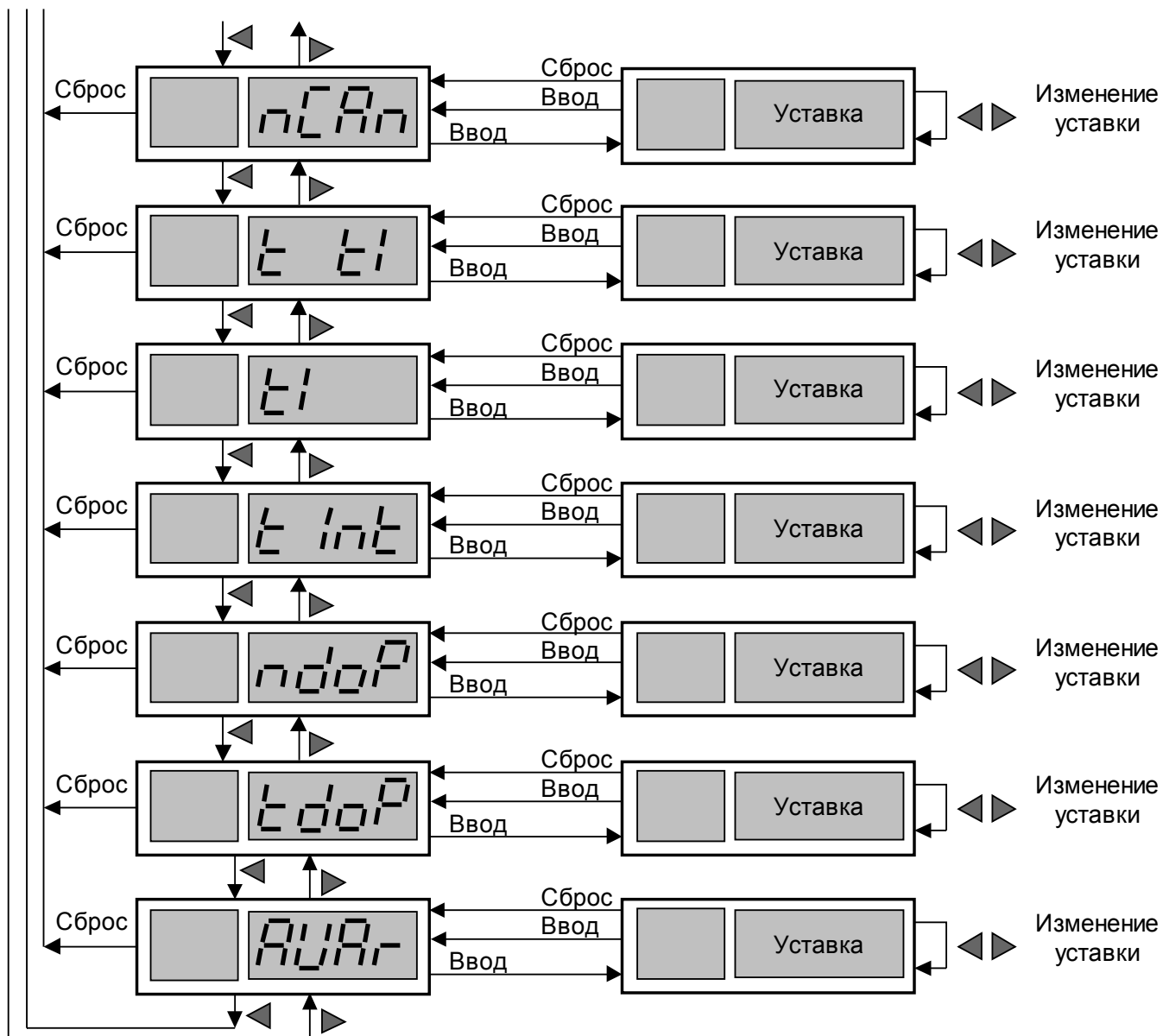


рис. 4 Продолжение

1. МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ

1.1. Операции калибровки.

При проведении калибровки выполняются следующие операции:

- внешний осмотр;
- проверка исправности и работоспособности прибора;
- определение основной погрешности.

1.2. Средства калибровки.

Перечень оборудования и контрольно-измерительных приборов, необходимых для калибровки, приведен в табл.1

Таблица 1

Наименование	Основные характеристики	Рекомендуемое Оборудование
Задатчик избыточного давления	Диапазон задания давления от 0 до 40 кПа	«Воздух-4000» класс точности 0,05
Вольтметр	основная погрешность измерения в диапазоне от 0 до 2В постоянного напряжения не более $\pm 0,03\%$	B7-34A
Катушка сопротивления	Сопротивление 100 Ом, класс точности 0,01	P 331
Мегомметр	Напряжение 100 В, предел измерения до 500 Мом.	M4100/3

Допускается использование оборудования и приборов с аналогичными или лучшими техническими характеристиками.

1.3. Требования безопасности.

Меры безопасности при работе с КФУ-24.24К указаны в [пункт 5](#) настоящего РЭ.

1.4. Условия проведения калибровки.

При проведении калибровки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха $(30...80)\%$;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питания: 85... 265 В переменного тока, 90... 300 В постоянного тока
- положение КФУ-24.24К в пространстве горизонтальное;
- отсутствие вибрации, электрических и магнитных полей, влияющих на работу КФУ-24.24К;
- выдержка КФУ-24.24К во включенном состоянии перед началом работы не менее 15 минут.

1.5. Подключить прибор по схеме указанной на [рис. 5](#)

1.6. Откалибровать прибор [см. п.14.8 – 14.10.4](#).

1.7. Определение основной погрешности.

1.7.1. Диапазон входного сигнала разбивается на шесть равномерно распределенных контрольных точек (0, 20, 40, 60, 80, 100) %.

1.7.2. Последовательно задавая с помощью задатчика давления (вакуума) значения входного сигнала, зафиксировать значения индикации и выходного тока прибора.

1.7.2.1. Рассчитать погрешность для каждой контрольной точки:

$$Y = \frac{I_H - I_P}{I_D} \cdot 100\%$$

где:

I_H - измеренное значение выходного тока, мА;

I_P - расчетное значение выходного тока, мА;

I_D - диапазон изменения выходного тока, мА.

$$Y = \frac{I_H - I_P}{I_D} \cdot 100\%$$

где:

I_H - значение индикации, кПа;

I_P - расчетное значение индикации, кПа;

I_D - диапазон изменения индикации, кПа.

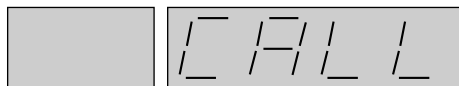
1.7.1.1. Основную погрешность необходимо определять при повышении и снижении давления (разряжения) (прямом и обратном ходе).

1.7.2. Наибольшее значение погрешности не должно превышать значение, указанное в [пункте 2.9](#). Если основная погрешность по выходному току превышает указанное значение, то необходимо произвести регулировку преобразователя

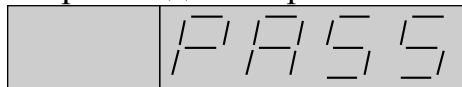
1.8. Калибровка прибора.

Для калибровки прибора войти в режим «КАЛИБРОВКА». Для этого:

1.8.1. Перед включением питания прибора одновременно нажать и удерживать после включения питания кнопки, при этом на зеленом индикаторе появится надпись:

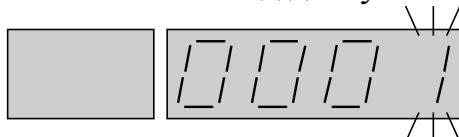


1.8.2. Удерживать кнопки $\triangleleft$ и $\triangleright$ более 3-х секунд. По истечении 3-х секунд на индикатор выводится приглашение для ввода кода доступа:

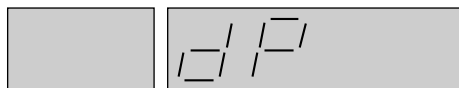


1.8.3. После появления приглашения отпустить кнопки, и нажать кнопку «Ввод».

1.8.4. Ввести код доступа **1** кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$:



1.8.5. Подтвердить код кнопкой «Ввод». При этом на экране высветится надпись:

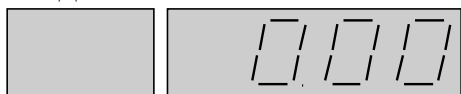


меню установки положения десятичной точки.

В случае неправильного ввода кода доступа или нажатии кнопки «Отмена» прибор возвращается в исходное состояние, в котором он находился до входа в режим программирования.

1.9. Установить положение десятичной точки на индикаторе. Для этого:

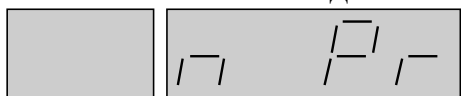
1.9.1. Нажать кнопку «Ввод», при этом на индикаторе высветится текущее положение десятичной точки:



1.9.2. Кнопками < и > выбрать нужное положение десятичной точки. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку «Ввод». Для выхода без сохранения нажать кнопку «Отмена».

1.10. Перед началом калибровки прибора необходимо задать число точек калибровки. Для этого:

1.10.1. Нажимать < до появления:



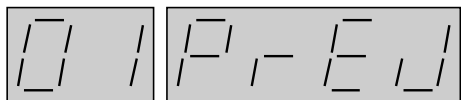
1.10.2. Нажать кнопку «Ввод», при этом на индикаторе высветится текущее число точек калибровки:



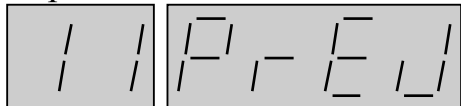
1.10.3. Кнопками < и > задать необходимое число точек калибровки (минимум – 2, максимум – 11 точек). Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку «Ввод». Для выхода без сохранения нажать кнопку «Отмена».

1.11. Для калибровки прибора необходимо последовательно выбирать точки калибровки. Для этого:

1.11.1. Нажимать < до появления нужной точки, при этом на индикаторе будет высвечиваться:

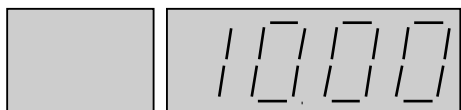


при этом на двухразрядном индикаторе красного цвета будет высвечиваться номер программируемой точки от 1 до установленного числа точек калибровки, например 11-ти:

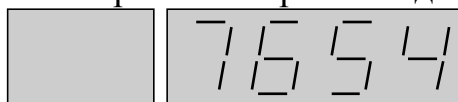


1.11.2. Для каждой точки калибровки подать на вход прибора давление, задать индикацию, соответствующую данному давлению на входе прибора, затем запомнить значение кода в памяти прибора. Для этого:

1.11.2.1. Для каждой точки калибровки нажать «Ввод», при этом на индикаторе высветится сохраненное ранее значение индикации для данной точки калибровки:



1.11.2.2. Если необходимо изменить уставку индикации для данной точки, то кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$ изменить уставку. Для выхода из меню калибровки данной точки без сохранения нажать «Отмена». Затем нажать «Ввод», при этом на индикаторе высветится сохраненный ранее код АЦП:



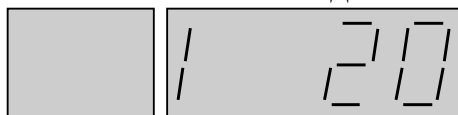
1.11.2.3. Для выхода из меню калибровки данной точки без сохранения нажать «Отмена» или, если код АЦП не изменен, «Ввод». Подать на вход датчика давление соответствующее данной уставке. Для изменения кода нажать $\triangleleft$ или $\triangleright$, при этом на индикаторе высветится текущее значение кода АЦП, соответствующее поданному на вход давлению. Для выхода с сохранением изменения кода АЦП нажать кнопку «Ввод». Для выхода без сохранения нажать кнопку «Отмена».

Повторять пункты 14.4.2.1 – 14.4.2.3 для каждой точки калибровки.

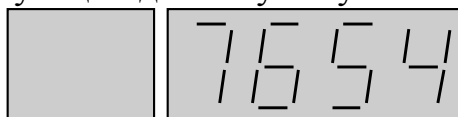
1.12. Откалибровать выходной ток. Для этого:

1.12.1. Подключить прибор по схеме указанной на [рис. 5](#)

1.12.2. Нажимать $\triangleleft$ до появления:



1.12.3. Нажать кнопку «Ввод», при этом на индикаторе высветится код, соответствующий данному току:

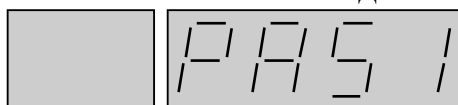


1.12.4. Кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$ добиться соответствия выходного тока 20-ти миллиамперам. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку «Ввод». Для выхода без сохранения нажать кнопку «Отмена».

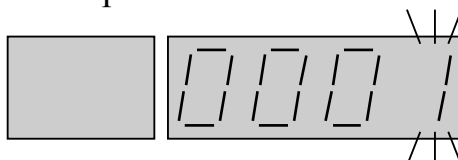
Выходной ток рассчитывается исходя из первой и последней точек калибровки, при этом первой точке соответствует 4 мА, а последней – 20 мА.

1.12.5. Для защиты от не санкционированного изменения уставок в режиме «ПРОГРАММИРОВАНИЕ», можно задать пароль. Для этого:

1.12.5.1. Нажимать $\triangleleft$ до появления:



1.12.5.2. Нажать кнопку «Ввод», при этом на индикаторе высветится текущее значение пароля:



1.12.5.3. Кнопками $\triangleleft$ и $\triangleright$ задать пароль. Если пароль равен нулю, то вход в режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» будет осуществляться без запроса пароля. Для выхода с сохранением изменений нажать кнопку «Ввод». Для выхода без сохранения нажать кнопку «Отмена».

1.13. Восстановление заводских настроек.

ВНИМАНИЕ! Восстановление заводских настроек необратимо стирает все текущие настройки прибора, включая метрологические характеристики. Если заводские установки не совпадают с требуемыми, потребуется программирование и калибровка прибора. Отменить ошибочно произведенное восстановление заводских настроек НЕВОЗМОЖНО. Изменение пользователем заводских настроек невозможно. Заводские настройки прибора указаны на наклейке на задней стенке прибора.

Восстановление заводских настроек следует использовать в следующих случаях:

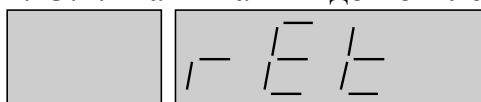
- если произведена настройка прибора по неправильному эталонному входному сигналу (прибор исправен, но показания значительно отличаются от ожидаемых);

- если требуется быстро восстановить измененные настройки, при условии что заводские настройки совпадают с требуемыми;

Для восстановления заводских настроек выполните следующие действия:

1.13.1. Войти в режим «КАЛИБРОВКА».

1.13.2. Нажимать $\triangleleft$ до появления:



1.13.3. Нажать кнопку «Ввод».

Схема внешних соединений при калибровке

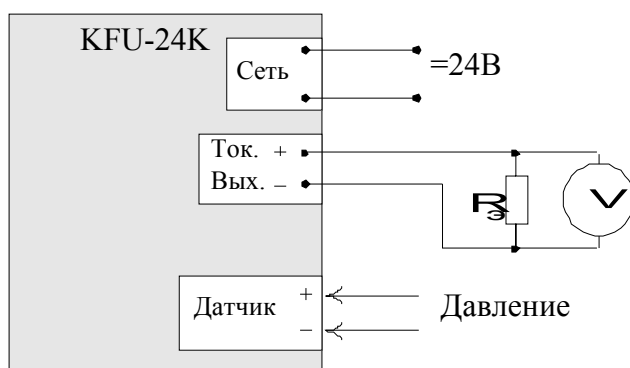


рис. 5

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93