

Общество с ограниченной ответственностью
«НПО «МегаТонн Электронные Динамометры»

ДИНАМОМЕТРЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ

АЦД/6Р, АЦД/6С, АЦД/6У.

**ПРИЛОЖЕНИЕ К
РУКОВОДСТВУ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Санкт-Петербург
2021

Содержание

1. Описание устройства.....	3
2. Технические характеристики.....	2
2.1 Модуль аналогового выхода.....	2
2.2 Релейный модуль (Внешние входы и выходы).....	3
2.3 Последовательный интерфейс обмена данными.....	3
3. Основные инструкции.....	3
3.1 Экран.....	3
3.2 Назначение клавиш.....	4
3.3 Включение.....	4
3.4 Обнуление.....	4
3.5 Сохранение первоначального усиления в памяти.....	5
3.6 Блокировка и разблокировка клавиш.....	5
4. Установка и отладка.....	5
4.1 Электрические соединения.....	5
4.2 Подключение аналоговых датчиков.....	6
4.3 Последовательный интерфейс.....	6
4.4 Релейный модуль (Входы и выходы).....	6
4.5 Аналоговый выход.....	9
5. Установка параметров.....	9
5.1 Рабочие параметры.....	10
5.1.1 Состояние выходов релейного модуля в разных режимах силоизмерения.....	11
5.1.2 Назначение «установочной точки».....	11
5.2 Параметры аналогового выхода.....	12
6. Уход и обслуживание.....	13

- [0 SLO] Точная установка нуля
 - Нажмите кнопку “Select” для увеличения эмулированного значения.
 - Нажмите кнопку “Start, Stop” для уменьшения эмулированного значения.
 - Нажмите кнопку “Set Zero” для возврата в режим быстрой настройки нуля.
 - Нажмите кнопку “Confirm” для входа в режим быстрой настройки предела силоизмерения.
- [S FAS] Быстрая настройка предела силоизмерения:
 - Нажмите кнопку “Select” для увеличения эмулированного значения.
 - Нажмите кнопку “Start, Stop” для уменьшения эмулированного значения.
 - Нажмите кнопку “Set Zero” для выхода и возврата в режим точной установки нуля.
 - Нажмите кнопку “Confirm” для входа в режим точной настройки предела силоизмерения.
- [S SLO] Режим точной настройки предела силоизмерения
 - Нажмите кнопку “Select” для увеличения эмулированного значения.
 - Нажмите кнопку “Start, Stop” для уменьшения эмулированного значения.
 - Нажмите кнопку “Tare” для выхода и возврата в режим быстрой настройки предела силоизмерения.
 - Нажмите кнопку “Confirm” для выхода из режима настройки.

6. Уход и обслуживание

Протирайте электронный блок мягкой тряпкой с чистящим средством без применения сильных кислот и щелочей. Запрещено использовать промышленные чистящие средства для очистки кнопок и экрана, а также распылять их на корпус блока.

1. Описание устройства

Электронный блок предназначен для использования в составе электронного динамометра серии АЦД/6. Он располагает интерфейсом передачи данных Modbus, имеет релейный модуль и расширяемый аналоговый интерфейс. Релейный модуль имеет четыре режима работы и может использоваться в различных операциях, например: установка верхнего/нижнего пределов, режим фиксации значения, поточное силоизмерение. Интерфейсы могут присоединяться напрямую к системе передачи и обработки данных. Корпус блока выполнен из алюминия и удобно встраивается в пульт управления.

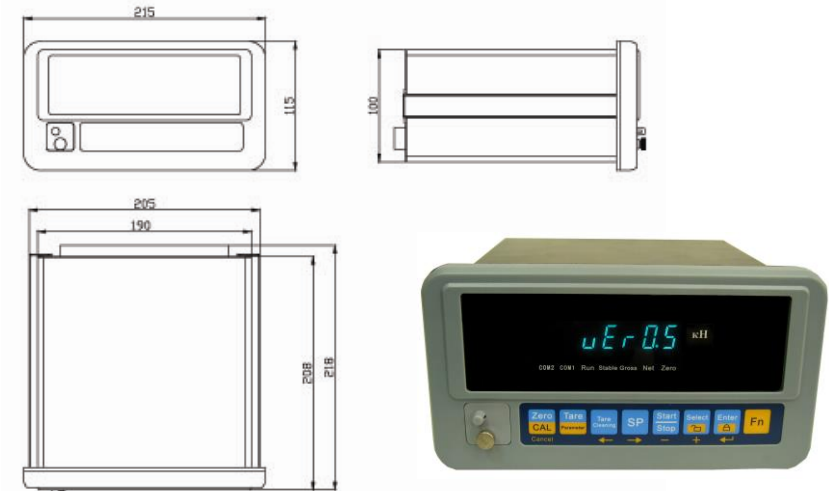


Рис.1 Внешний вид, габаритные и установочные размеры

Размер окна для установки в него электронного блока в пульте управления должен иметь следующие параметры: высота не менее 101мм, ширина не менее 191мм, глубина не менее 250мм.

Динамометры имеют обозначение АЦД/6М-Х/ТИ-К, где:

М - вид измеряемой силы (**Р** – растяжение, **С** – сжатие, **У**- универсальный);

Х - наибольший предел измерений (НПИ), кН;

Т - вариант исполнения упругого элемента (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7)

К - класс точности (00; 0,5; 1; 2)

2. Технические характеристики

2.1 Модуль аналогового выхода

Модуль аналогового выхода включает в себя потенциальный выход 0-10В и токовый выход 4-20мА, однако, они не могут использоваться одновременно. Потенциальный выход требует наличия нагрузки сопротивлением не менее 100 кОм, токовый выход требует наличия нагрузки, сопротивлением не более 500 Ом.

2.2 Релейный модуль (Внешние входы и выходы)

4 внешних изолированных входа: Ноль, Сохранение первоначального усилия, Сброс, Пуск/стоп.

6 выходов: выходы с открытым коллектором, включая 4х-канальный выход по установочному значению, индикация ошибок, индикация запуска/остановка и т.д.

Электронный блок также имеет группу независимых источников тока (DC12В/300МА), которые можно использовать для управления реле.

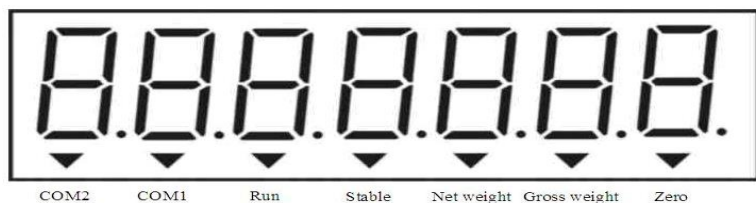
2.3 Последовательный интерфейс обмена данными

Электронный блок имеет стандартные изолированные интерфейсы RS232 и RS485, которые поддерживают два протокола обмена данными: передача данных и управляющий режим. Управляющий режим поддерживает протокол MODBUS (режим RTU). Изменяемые параметры: скорость передачи данных, формат фрейма данных и т.д.

3. Основные инструкции

3.1 Экран

В электронном блоке используется семизначный вакуумно-флуоресцентный экран, под каждой из 7 цифр имеется треугольный указатель, отвечающий за конкретный режим. Список режимов представлен ниже:



Указатель	Описание
COM2	Указатель активен, если осуществляется передача данных по интерфейсу 2
COM1	Указатель активен, если осуществляется передача данных по интерфейсу 1 (режим совместимости с протоколом MODBUS, непрерывный режим передачи данных)
Run	Указатель горит при производстве поточного силоизмерения в режиме фиксированного значения и в режимах верхнего и нижнего пределов.
Stable	Указатель горит, когда отображается установившееся значение.
Net weight	Указатель горит, когда отображается текущая сила без сохраненного значения ранее приложенного усилия.

На индикаторе появится «d_tl x». x – значение времени продления подачи для второго устройства=>Конец установки, возврат в режим силоизмерения.

2) Четыре материала, единая скорость подачи X=1

Нажмите кнопку «Preset Point»=> На индикаторе появится «SP1», затем установленное значение XXX; «SP1» - целевое значение для материала 1.=> На индикаторе появится «Pr1», затем установочное значение. «Pr1» - значение допуска по силе для материала 1.=> На индикаторе появится «toL1», затем установленное значение. «toL1» - значение допуска ошибки для материала 1=> На индикаторе появится «d_tl ». «d_tl » – значение времени продления подачи=> На индикаторе появится «SP2», затем установленное значение XXX. «SP2»-целевое значение для материала 2=> Таким же образом устанавливаются значения «SP3» и «SP4». После установки последнего, происходит возврат в режим силоизмерения.

3) Режим фиксированной силы X=2

Нажмите кнопку «Preset Point»=> На индикаторе появится «SP1», затем установленное значение XXX; «SP1» - целевое значение для материала 1.=> На индикаторе появится «SP2», затем установленное значение XXX. «SP2»-фиксированное значение 2=> Таким же образом устанавливаются значения «SP3» и «SP4». После установки последнего, происходит возврат в режим силоизмерения.

4) Релейный модуль (Режим силоизмерения по верхнему и нижнему пределу X=3)

Нажмите кнопку «Preset Point»=> На индикаторе появится «SP1», затем установленное значение XXX; «SP1» - фиксированное значение 1 (нижний предел)=> На индикаторе появится «SP2», затем установленное значение XXX. «SP2»-фиксированное значение 2 (верхний предел)=> Возврат в режим силоизмерения.

5.2 Параметры аналогового выхода

GROUP 5

- [5.1 x] Конфигурация параметров выхода режима симуляции. x=0 - нет устройства симуляции вывода; x=4-20 - токовый выход 0-20 мА; x=0-10 - потенциальный вывод (0~10 В);
- [5.2 x] Симуляция вывода. x=0 - вывод эмулирует конечное значение силы; x=1 - вывод эмулирует первоначальное значение силы.
- [0 FAS] Быстрая настройка нуля.
 - Нажмите кнопку“Select” для увеличения эмулированного значения.
 - Нажмите кнопку“Start, Stop” для уменьшения эмулированного значения.
 - Нажмите кнопку “Set Zero” для выхода и возврата на шаг 5.2.
 - Нажмите кнопку “Confirm” для входа в режим точной настройки нуля.

5.1.1 Состояние выходов релейного модуля в разных режимах силоизмерения

1) Два материала, две скорости загрузки $X=0$

Во время сравнения, электронный блок показывает первоначальное усилие загружаемого материала. Нажмите кнопку “Start/Stop” или “INPUT1” для приостановки процесса сравнения. Повторное нажатие кнопки “Start/Stop” запустит новый процесс.

Примечание: При значениях силы, превышающих установленное значение, выход “OUT5” станет активным, экран начнет моргать и показывать другое значение, нажмите кнопку “Confirm” или установите значение “IN2” для ручного выхода, после этого индикатор продолжит работу в режиме сравнения. При значении допуска, равном нулю, отмена статуса перегрузки.

2) Четыре типа материала, единая скорость подачи $X=1$

В режиме сравнения, электронный блок отображает первоначальное усилие подаваемого материала. Нажмите на кнопку “Start/Stop” или “INPUT1” для приостановки текущего процесса. Новое нажатие на кнопку “Start/Stop” начнет новый процесс силоизмерения.

Примечание: При значениях силы, превышающих установленное значение, выход “OUT5” станет активным, экран начнет моргать и показывать другое значение, нажмите кнопку “Confirm” или установите значение “IN2” для ручного выхода, после этого индикатор продолжит работу в режиме сравнения. При значении допуска, равном нулю - отмена статуса перегрузки.

3) Режим фиксированной силы

В режиме фиксированной силы входы “OUT5” и “OUT6” не работают.

4) Режим силоизмерения по верхнему и нижнему пределу

В режиме силоизмерения по верхнему и нижнему пределу входы “OUT5” и “OUT6” не работают.

5.1.2 Назначение «установочной точки»

Для каждого метода работы, назначение установочной точки различно. Навигация: «PRESET POINT» - сдвиг вправо на 1 цифру, «CLEAR TARE» - сдвиг влево на 1 цифру, «SELECT» - увеличение значения на 1, «ON/OFF» - уменьшение значения на 1, «FUNCTION» - сброс на 0, «CONFIRM» - подтверждение.

1) Два материала, две скорости подачи $X=0$:

Нажмите кнопку «Preset Point»=> На индикаторе появится «SP1», затем установленное значение XXX; «SP1» - целевое значение для материала 1=> На индикаторе появится «dr1», затем установленное значение XXX. «dr1» - значение медленной скорости подачи для материала 1=> На индикаторе появится «Pr1», затем установочное значение. «Pr1» - значение допуска по силе для материала 1=> На индикаторе появится «toL1», затем установленное значение. «toL1» - значение допуска ошибки для материала 1=> На индикаторе появится «d_tl x». x – значение времени продления подачи для материала 2=> На индикаторе появится «SP2», затем установленное значение XXXX. «SP2»-целевое значение для материала 2=> На индикаторе появится «dr2», затем установленное значение. «dr2» - значение медленной подачи для материала 2=> На индикаторе появится «Pr2», затем установленное значение. «Pr2» - значение допуска по силе для материала 2=> На индикаторе появится «toL2» затем установленное значение. «toL2» - значение допуска ошибки для материала 1=>

Gross weight	Указатель горит, когда отображается сила с сохраненным ранее значением приложенного усилия.
Zero	Указатель горит, когда значение силы равно нулю
Low-order Указатель загорается при блокировке кнопок индикатора. При bits '12' нажатии любых кнопок в этом режиме, зуммер будет подавать сигнал.	

3.2 Назначение клавиш

Zero/CAL -

1) Нажатие на эту клавишу устанавливает нулевое значение при условии, что приложенное усилие имеет установившееся значение и находится в допустимом для такой установки диапазоне.

Tare/Parameter-

1) Обнуление значения ранее приложенного усилия с сохранением значения этого усилия

Tare Clear-

1) Отменяет обнуление значения ранее приложенного усилия с отображением значения этого усилия

2) Сдвиг регистра влево при вводе цифр

SP-

1) Сдвиг регистра вправо при вводе цифр

Start/Stop-

1) Уменьшение значения на 1 при вводе цифр

Selekt-

1) Увеличение значения на 1 при вводе цифр, выбор параметров

2) Совместно с кнопкой «Fn» , для разблокировки клавиш.

Enter-

1) Вход в меню, подтверждение параметра

2) Совместно с кнопкой «Fn» , для блокировки клавиш.

3.3 Включение

При включении, электронный блок проводит серию тестов для самодиагностики, при успешном прохождении тестов, экран вернется в нормальное состояние. Во время процесса самодиагностики, на экране отобразится значение скорости передачи данных, шина передачи данных, тип аналогового выхода и прочая информация.

Примечание: при выбранном протоколе передачи данных Modbus, на экране отобразится значение скорости передачи данных и способ подключения к шине передачи данных, после выбора аналогового выхода, на экране отобразится тип аналогового выхода.

Если во время самодиагностики будет выявлена ошибка, её номер будет высвечен на дисплее.

3.4 Обнуление

Если сила к тензометрическому датчику не прилагается, а на экране отображается ненулевое значение, нажмите кнопку Zero для обнуления. Установка нуля невозможна в следующих условиях:

- Электронный блок находится вне диапазона сброса
- Сила имеет неустановившееся значение
- Установлено сохранение первоначального усилия
- Электронный блок в режиме поточного силоизмерения

3.5 Сохранение первоначального усилия в памяти

Текущее значение силы может быть сохранено. Установка данной функции не может быть выполнена в следующих условиях: сила имеет неустановившееся значение; отрицательное значение силы; электронный блок находится в режиме поточного силоизмерения.

Для отмены функции сохранения первоначального усилия в режиме отображения первоначальной силы, нажмите кнопку «Clear», после этого, электронный блок станет отображать текущее усилие. Эта процедура не может быть выполнена в режиме поточного силоизмерения.

3.6 Блокировка и разблокировка клавиш

Когда электронный блок будет находиться в нормальном рабочем режиме, нажмите одновременно клавиши «Function» и «Confirm», на правой стороне экрана появятся цифры 1 и 2, что сигнализирует о включении блокировки клавиш. Электронный блок будет игнорировать любые нажатия клавиш до разблокировки, при этом, зуммер блока будет подавать сигнал в виде трех звуковых импульсов. Во время установки параметров или в режиме потокового силоизмерения блокировка клавиш невозможна.

Для разблокировки клавиш нужно одновременно нажать «Function» и «Select», тогда на правой стороне экрана появятся цифры 1 и 2, что сигнализирует о разблокировке клавиш.

4. Установка и отладка

4.1 Электрические соединения

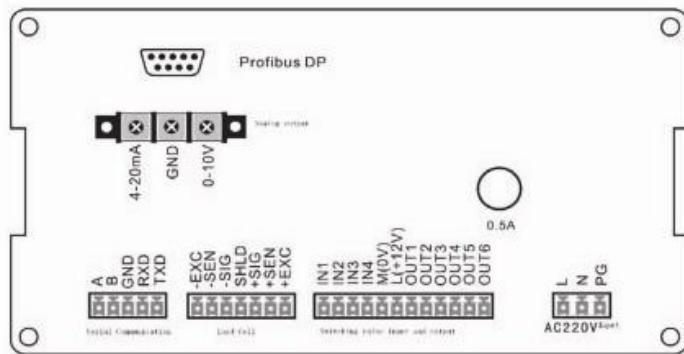


Рис.2 Схема разъемов на задней стороне электронного блока

Для входа в режим изменения параметров используется одновременное нажатие кнопок Fn и Parameter. Нажатие кнопки Select позволяет выбрать желаемую группу параметров, нажатие на кнопку Enter служит для входа в выбранную группу.

5.1 Рабочие параметры

GROUP 2

- 21 выбор скорости аналого-цифрового преобразования (Гц) [21 x] x = 7.5\15\25\50
- 22 сброс сохранения первоначального усилия [22 x] x = 0 - запретить; x = 1 - разрешить, диапазон сброса первоначального усилия 100% FS;
- 23 диапазон установки нуля [23 x] x=0 - запретить сброс веса; x=4 - диапазон установки нуля $\pm 4\%$ FS; x= 10 - диапазон установки нуля $\pm 10\%$ FS; x=20 - диапазон установки нуля $\pm 20\%$ FS
- 24 установка диапазона автоматической установки нуля [24 x] x=0 - запретить автоматическую установку; x=0.5 - автоматическая установка при 0.5 d/c; x=1 автоматическая установка при 1 d/c; x=3 - автоматическая установка при 3 d/c
- 25 проверка стабильности [25 x] x = 0 - проверка стабильности запрещена; x = 1 - разрешена, чувствительность 0.5 d; x = 2 - разрешена, чувствительность 1 d; x = 3 - разрешена, чувствительность 3 d
- 26 коэффициент фильтрации цифрового фильтра [26 x] x=0~7; чем больше установленное значение, тем выше будет коэффициент фильтрации, тем больше будет связанное с ним время стабилизации.
- 27 автоматическая [27 x] x=0 - запрещено; x=4 - диапазон $\pm 4\%$ FS; x=10 - диапазон $\pm 10\%$ FS; x=20 - диапазон $\pm 20\%$ FS

GROUP 3

- 31 скорость передачи данных (бод) [31 x] Возможные значения: 1200 , 2400 , 4800 , 9600;
- 32 длина байта [32 x] x = 7 - длина байта составляет 7 бит; x = 8 - длина байта составляет 8 бит
- 35 режим вывода [35 x] x = 0 - режим вывода, совместимый с протоколом MODBUS; x = 1 - режим непрерывной передачи данных 1 (см. Приложение 1); x = 2 - режим непрерывной передачи данных 2 (см. Приложение 2)
- 36 адрес коммуникатора [36 x] - назначение адреса. Назначьте коммуникатору любой адрес для передачи данных из диапазона 0~99.
- 38 выбор шины Modbus [38 x] x=232 - шина RS232; x=485 - шина RS485

GROUP 4 – Релейный модуль

- 41 установка параметров релейного модуля [41 x] x=0 - режим дозатора, два материала, две скорости загрузки; x=1 - режим дозатора, четыре материала, одна скорость загрузки; x=2 - режим фиксированной силы; x=3 - режим силоизмерения по верхнему и нижнему пределу.
- 42 отображение в режиме дозатора [42 x] x=0 - отображать общую силу; x=1 - отображать первоначальное усилие каждого материала. Этот параметр доступен только в режиме дозатора.

В общем случае, каждый выход соединяется со вспомогательным выводом питания 12В через катушку реле, что позволяет управлять ею напрямую. Схема этого подключения представлена ниже:

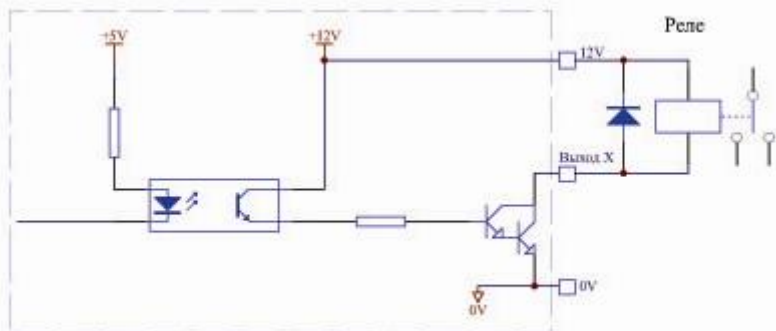


Рис.10 Схема соединения выхода со вспомогательным выводом питания

4.5 Аналоговый выход

В электронном блоке имеются два типа аналогового выхода: переменного тока 4~20 мА и постоянного напряжения 0~10 В. Оба могут быть независимо откалиброваны, но они не могут использоваться одновременно. Выбор используемого выхода устанавливается в настройках. Максимальное сопротивление нагрузки для токового выхода составляет 500 Ом, для потенциального выхода минимальное нагрузочное сопротивление составляет 100 кОм.

Обозначение	Сигнал
4~20 мА	Токовый выход
GND	Земля
0~10 В	Потенциальный выход

Рис.11 Обозначение выводов коннектора

5. Установка параметров

Все параметры разделены на следующие группы: GROUP2 (технологические параметры), GROUP3 (параметры последовательного интерфейса), GROUP4 (параметры релейного модуля), GROUP5 (параметры аналогового выхода).

Для установки параметров используются следующие клавиши: Zero: выход, возврат в группу; Tare Cleaning: влево, смещение позиции изменяемой цифры на одно место влево; SP: вправо, смещение позиции изменяемой цифры на одно место вправо; Select: выбор параметра из списка, увеличение на единицу изменяемой цифры; Start/Stop: выбор параметра из списка, уменьшение на единицу изменяемой цифры; Enter: подтверждение ввода;

4.2 Подключение аналоговых датчиков

Электронный блок может управлять 8 аналоговыми датчиками, сопротивлением 350 Ом каждый.

Обозначение	Сигнал
+EXC	Возбуждение+
+SEN	Сенсор+
+SIG	Сигнал +
SHLD	Экран
-SIG	Сигнал -
-SEN	Сенсор-
-EXC	Возбуждение -

Рис.3 Обозначение контактов

Рекомендуется использовать 6-жильный сигнальный кабель, длина которого от электронного блока до распределительной коробки не должна превышать 50м.

4.3 Последовательный интерфейс

Последовательный интерфейс электронного блока включает в себя интерфейсы RS232 и RS485.

Обозначение	Сигнал
A	RS485 порт A
B	RS485 порт B
GND	Заземление
TXD	Передаваемые данные
RXD	Принимаемые данные

Рис.4 Обозначения контактов

4.4 Релейный модуль (Входы и выходы)

Разъёмы входов/выходов предназначены для получения и передачи управляющих данных на внешнее оборудование. В электронном блоке есть 4-канальный вход и 6-канальный выход. Входы и выходы изолированы. Обозначение контактов представлено на рисунке 5:

Обозначение на печатной плате	Контакты
OUT1 (Выход 1)	1
OUT2 (Выход 2)	2
OUT3 (Выход 3)	3

OUT4 (Выход 4)	4
OUT5 (Выход 5)	5
OUT6 (Выход 6)	6
L (Вспомогательный вывод питания (+))	7
M (0V) Вспомогательный вывод питания (-)	8
IN1 (Старт/Стоп)	9
IN2 (Очистка)	10
IN3 (Сохранение первоначального усилия)	11
IN4 (Обнуление)	12

Рис.5 Обозначение контактов входов и выходов

Каждый вход и вспомогательный вывод питания (0V) защищены от короткого замыкания, продолжительность короткого замыкания может быть не менее 50 мс. В качестве внешнего устройства, присоединяемого к входу, может использоваться реле или транзистор. Входной ток составляет около 3 мА, ток утечки входа не превышает 100 мкА. Удалённость входного интерфейса от внешнего оборудования не должна превышать 10м, не советуется располагать блок вблизи источников и линий передачи переменного тока.

Эквивалентная схема входа индикатора ниже:

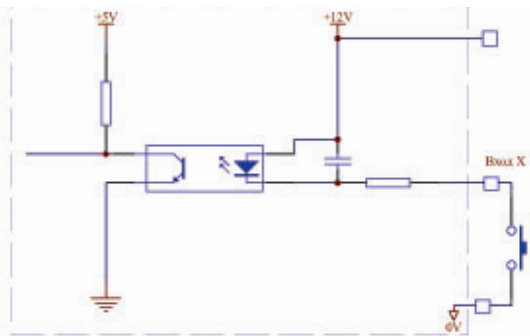


Рис.6 Кнопка

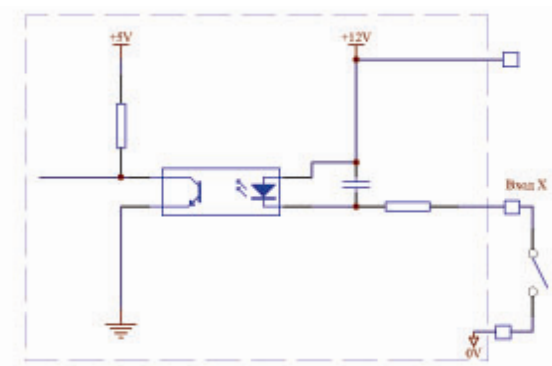
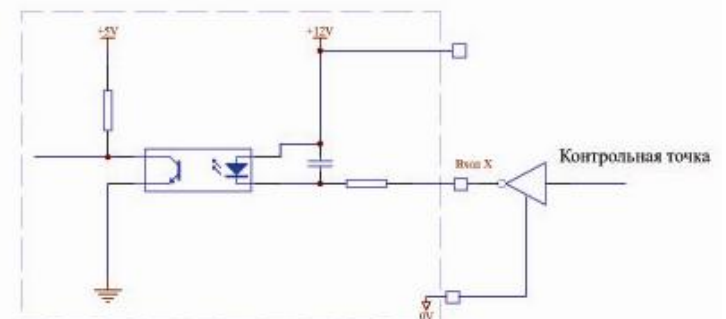


Рис.7 Контакт реле



Высокий уровень на входе соответствует логической единице

Рис.8 Транзистор или TTL-вход

Выход блока основан на составном транзисторе, транзистор отпирается при активном выходе, максимальный ток выхода составляет 50 мА, управляемое напряжение не должно превышать 30 В. Эквивалентная схема выхода представлена ниже:

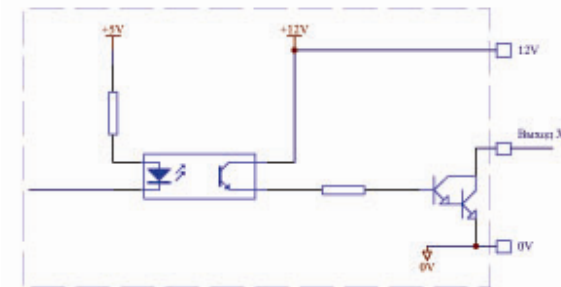


Рис.9 Эквивалентная схема выхода