

В Макросы

В.1 Макрос 2 Цифровой потенциометр (регулирование частоты/скорости контактами **ВВЕРХ** и **ВНИЗ**)

Разомкнутая система

Замкнутая система

Замкнутая сервосистема

Особенности

Цифровые входы настроены для работы с контактами **ВВЕРХ** и **ВНИЗ**, не имеющими фиксации.

Можно выбрать работу с цифровым потенциометром или обычное аналоговое регулирование частоты/скорости. Аналоговый вход 1 остается доступным для аналогового сигнала (от 0 до 10 В), задающего частоту/скорость.

По умолчанию контакты **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** обеспечивают однополярный сигнал управления скоростью. Направление вращения двигателя регулируется контактами **ПРЯМОЕ ВРАЩЕНИЕ** и **ОБРАТНОЕ ВРАЩЕНИЕ**. Цифровой потенциометр может быть сконфигурирован так, чтобы контакты **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** передавали двуполярный управляющий сигнал, тогда изменение направления вращения может происходить, пока замкнут один из данных контактов.

Режим работы с цифровым потенциометром можно выбрать, чтобы после каждого включения в сеть можно было вернуться к ранее установленной скорости или запустить двигатель с нулевой скорости.

В данной схеме может использоваться термистор двигателя.

Соединения цепей управления

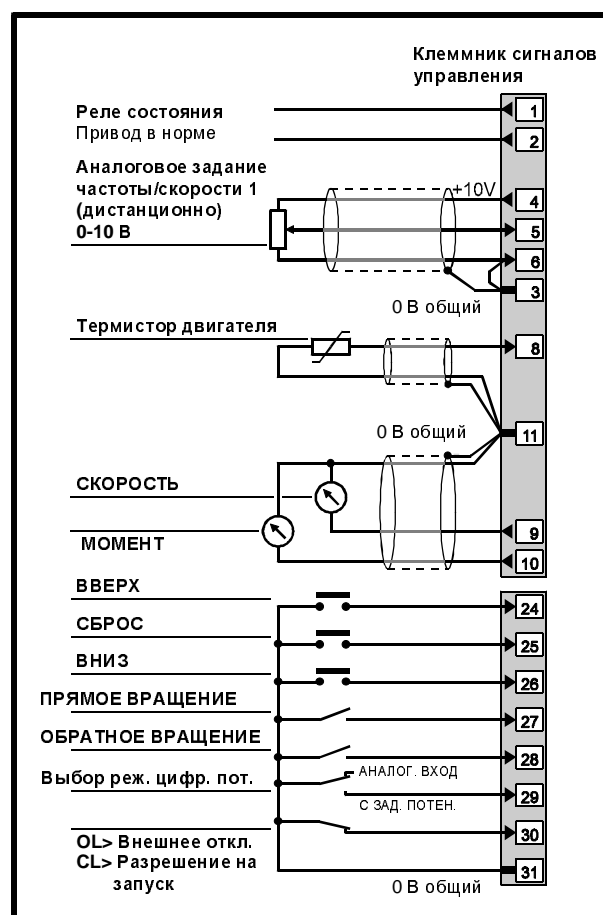


Рисунок В-1 Соединения цепей управления для режима цифрового потенциометра

Теперь следуйте указаниям Главы 3 (начиная с раздела *Выбор управления: внешнее или с кнопочной панели*).

Настройка и использование макроса

1. Если требуется, измените значение параметра **0.29 Шаг цифрового потенциометра** для того, чтобы изменить время увеличения или уменьшения скорости. Увеличение значения **0.29** уменьшает шаг изменения скорости.

Значение по умолчанию: 20 с.

Диапазон: 0 ~ 250 с.

2. Если необходимо работать с двуполярным сигналом, установите **0.28 Выбор двуполярного режима цифрового потенциометра** на 1.
3. По умолчанию, каждый раз, когда Привод подключается к сети, частота/скорость возвращается в режим регулирования по линейному закону (рампе) согласно последней настройки цифрового потенциометра. Если требуется, чтобы Привод запускался с нулевой скорости, установите **0.27 Выбор старта с нуля в режиме цифрового потенциометра** на 1.
4. Чтобы сбросить цифровой потенциометр на нуль, установите **0.25 Сброс цифрового потенциометра** на 1. Для разрешения функционирования цифрового потенциометра верните **0.25** в 0.
5. При необходимости можно наблюдать выходное значение сигнала потенциометра в параметре **0.26 Индикатор выхода цифрового потенциометра**.

Список параметров

В данном макросе доступны параметры, перечисленные в разделе *Параметры макроса 1* в Главе 4, плюс приведённые в нижеследующей таблице. Жирным шрифтом показаны параметры, которые имеют функции, предназначенные для использования в макросе.

Параметр	Функция
0.11	Задание перед рампой
0.12	Задание после рампы
0.13	Активный ток двигателя
0.14	Задание в толчковом режиме
0.15	Выбор режима торможения
0.16	Выбор режима остановки
0.17	Инвертирование реле состояния
0.18	Использование S-рампы разрешено
0.19	S-рампа с ограничением da/dt
0.20	Пропускаемая частота/скорость 1
0.21	Диапазон пропускаемых частот/скоростей 1
0.22	Пропускаемая частота/скорость 2
0.23	Диапазон пропускаемых частот/скоростей 2
0.24	Выбор режима работы аналогового входа 1
0.25	Сброс цифрового потенциометра
0.26	Индикатор выхода цифрового потенциометра
0.27	Выбор запуска с нулевой скорости в режиме цифрового потенциометра
0.28	Выбор двуполярного задающего потенциометра
0.29	Шаг цифрового потенциометра
0.30	Масштабный коэффициент выхода цифрового потенциометра

В.2 Макрос 3

Предварительно установленные скорости

Особенности

Можно использовать до четырёх предварительно установленных частот/скоростей; их значения должны быть запрограммированы в соответствующих индивидуальных параметрах.

Выбор одной из частот/скоростей осуществляется контактами по принципу двухвходовой логики.

Можно выбрать работу с предварительно установленными частотами/скоростями или аналоговое управление частотой/скоростью. Аналоговый вход 1 остается доступным для аналогового сигнала (от 0 до 10 В), задающего частоту/скорость.

В данной схеме может использоваться термистор двигателя. Соединения цепей управления

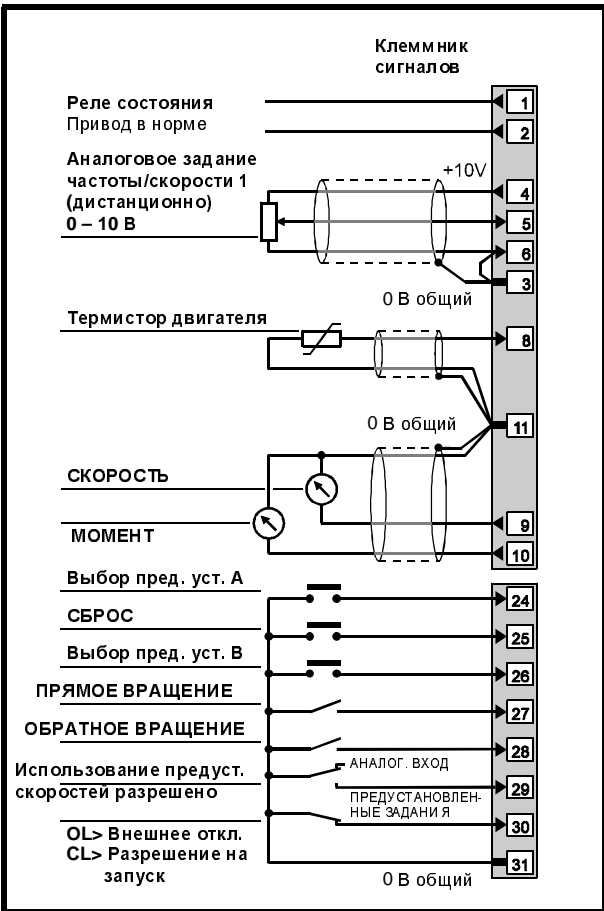


Рисунок В-3 Соединения цепей управления для предварительно установленных скоростей

Теперь следуйте указаниям Главы 3 (начиная с раздела *Выбор управления: внешнее или с кнопочной панели*).

Настройка и использование макроса

- Введите нужные Вам значения следующих параметров:
 - 0.25** *Предварительно установленная частота/скорость 1*
 - 0.26** *Предварительно установленная частота/скорость 2*
 - 0.27** *Предварительно установленная частота/скорость 3*
 - 0.28** *Предварительно установленная частота/скорость 4*

Значение по умолчанию: 0
Диапазон: OL> ±1000 Гц CL> ±30 000 ОБ/МИН
- По умолчанию действует аналоговый способ задания частоты/скорости. Чтобы заменить его на предварительно настроенные задания, замкните контакт **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕДУСТАНОВЛЕННЫХ СКОРОСТЕЙ РАЗРЕШЕНО**.
- Выберите величину требуемого предварительно установленного задания следующим образом:

Предуст. скорость	ВЫБОР ПРЕДВАРИТ. УСТАНОВКИ А	ВЫБОР ПРЕДВАРИТ. УСТАНОВКИ В
1	Разомкнут	Разомкнут
2	Разомкнут	Замкнут
3	Замкнут	Разомкнут
4	Замкнут	Замкнут

Список параметров

В данном макросе доступны параметры, перечисленные в разделе *Параметры макроса 1* в Главе 4, плюс приведённые в нижеследующей таблице. Жирным шрифтом показаны параметры, которые имеют функции, предназначенные для использования в макросе.

Параметр	Функция
0.11	Задание перед рампой
0.12	Задание после рампы
0.13	Активный ток двигателя
0.14	Задание в толчковом режиме
0.15	Выбор режима торможения
0.16	Выбор режима остановки
0.17	Инвертирование реле состояния
0.18	Использование S-рампы разрешено
0.19	S-рампа с ограничением da/dt
0.20	Пропускаемая частота/скорость 1
0.21	Диапазон пропускаемых частот/скоростей 1
0.22	Пропускаемая частота/скорость 2
0.23	Диапазон пропускаемых частот/скоростей 2
0.24	Выбор режима работы аналогового входа 1
0.25	Предварительно установленная скорость/частота 1
0.26	Предварительно установленная скорость/частота 2
0.27	Предварительно установленная скорость/частота 3
0.28	Предварительно установленная скорость/частота 4

В.3 Макрос 4 Регулирование момента

Особенности

Можно сделать выбор между регулированием момента и аналоговым регулированием частоты/скорости. Аналоговый вход 2 остается доступным для аналогового сигнала, задающего частоту/скорость. Аналоговый вход 1 предназначен для аналогового задания момента. Оба входа воспринимают сигналы от 0 - 10 В.

Ограничение скорости при регулировании момента осуществляется следующим образом:

OL> Максимальная частота ограничена значением **0.02** *Максимальная частота*.

CL> Максимальная скорость ограничена значением сигнала задания скорости, поданного на аналоговый вход 2.

В данной схеме может использоваться термистор двигателя .

Соединения цепей управления

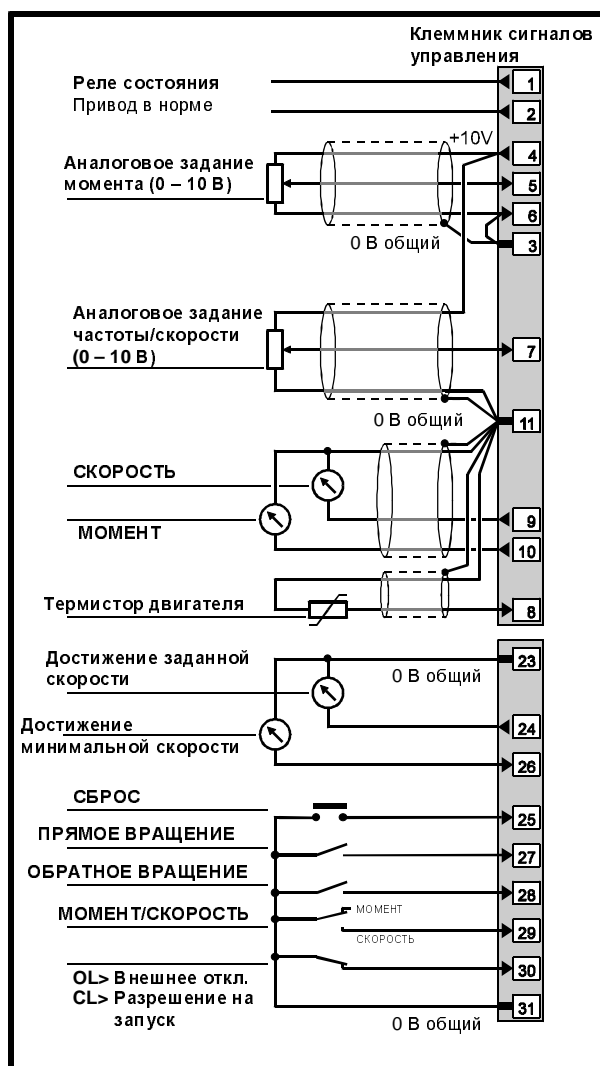


Рисунок В-4 Соединения цепей управления для регулирования момента

Теперь следуйте указаниям Главы 3 (начиная с раздела *Выбор управления: внешнее или с кнопочной панели*).

Настройка и использование макроса регулирования момента

1. Разомкните контакт МОМЕНТ/СКОРОСТЬ.
2. OL> Установите **0.02** *Максимальная частота* на значение, требуемое для ограничения максимальной скорости двигателя.
CL> Установите аналоговое задание скорости на требуемое значение максимальной скорости двигателя.
3. Установите аналоговое задание момента на нужный Вам уровень.
4. Установите **0.28** *Порог превышения скорости* на частоту/скорость, при которой Привод должен отключиться для защиты системы.

Значение по умолчанию:

OL> $([1.06] \times 1.2) \text{ Гц}$

VT> 2000 ОБ/МИН

SV> 2000 ОБ/МИН

Диапазон:

OL> $0 \sim ([1.06] \times 1.2) \text{ Гц}$

CL> $0 \sim 30\,000 \text{ ОБ/МИН}$

5. Наблюдайте задание момента, просматривая на дисплее значение параметра **0.25**
Аналоговый вход 1.
6. Наблюдайте задание частоты/скорости, просматривая на дисплее значение параметра **0.27** *Аналоговый вход 2.*
7. Для запуска Привода используйте команду RUN (пуск).

Список параметров

В данном макросе доступны параметры, перечисленные в разделе *Параметры макроса 1* в Главе 4, плюс приведённые в нижеследующей таблице. Жирным шрифтом показаны параметры, которые имеют функции, предназначенные для использования в макросе.

Параметр	Функция
0.11	Задание перед рампой
0.12	Задание после рампы
0.13	Активный ток двигателя
0.14	Задание в толчковом режиме
0.15	Выбор режима торможения
0.16	Выбор режима остановки
0.17	Инвертирование реле состояния
0.18	Использование S-рампы разрешено
0.19	S-рампа с ограничением da/dt
0.20	Пропускаемая частота/скорость 1
0.21	Диапазон пропускаемых частот/скоростей 1
0.22	Пропускаемая частота/скорость 2
0.23	Диапазон пропускаемых частот/скоростей 2
0.24	Выбор режима работы аналогового входа 1
0.25	Аналоговый вход 1 (задание момента)
0.26	Выбор режима работы Аналогового входа 2
0.27	Аналоговый вход 2 (максимальная частота/скорость)
0.28	Порог превышения скорости

В.4 Макрос 5

Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор (ПИД-регулятор)

Особенности

ПИД-регулирование используется в устройствах контроля непрерывных технологических процессов, например, при регулировке натяжения.

Привод регулирует скорость двигателя в соответствии с алгоритмом ПИД-регулирования для поддержания контролируемой величины на заданном уровне (например, для поддержания положения устройства натяжения).

Можно сделать выбор между ПИД-регулированием и аналоговым управлением частотой/скоростью. Три аналоговых входа настроены следующим образом:

- *Задание частоты/скорости*, определяющее скорость двигателя
- *Сигнал обратной связи* от датчика обратной связи (например, от потенциометра устройства натяжения)
- *Задание ПИД-регулятора от потенциометра*, которое определяет положение контролируемой величины (например, положение устройства натяжения)

Все аналоговые входы воспринимают сигналы 0 - 10 В.

Динамические показатели, масштабирование и диапазон ПИД-регулирования могут быть настроены с использованием соответствующих параметров.

В данной схеме нельзя подключить термистор двигателя.

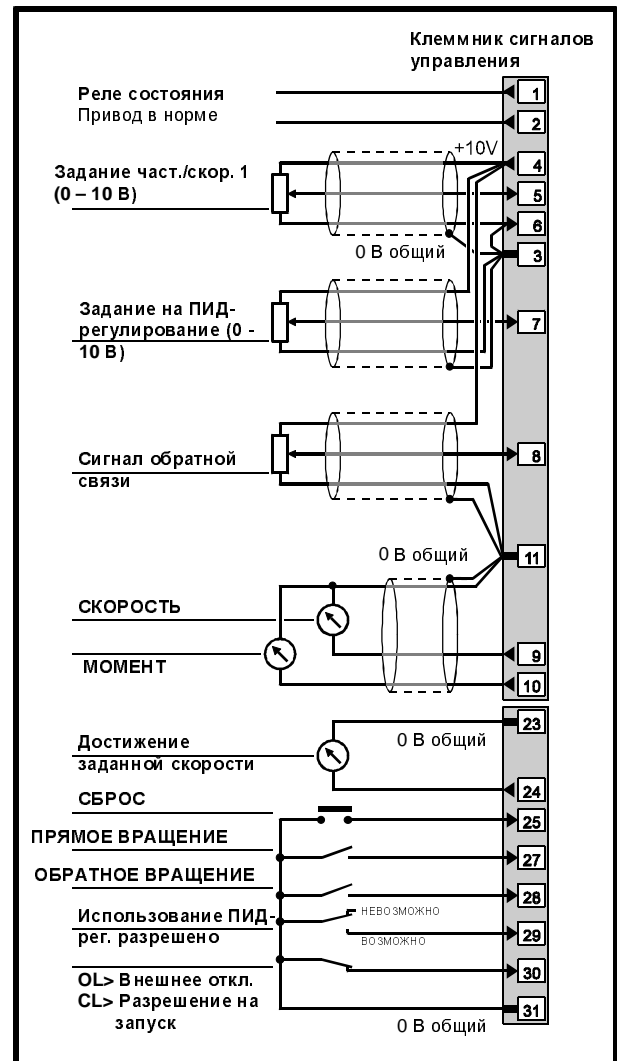


Рисунок В-5 Соединения цепей управления для ПИД-регулирования

Теперь следуйте указаниям Главы 3 (начиная с раздела *Выбор управления: внешнее или с кнопочной панели*).

Настройка и использование макроса

1. Для использования ПИД-регулирования, замкните контакт **Использование ПИД-регулятора разрешено**.
2. Установите задающий потенциометр ПИД-регулятора в нужное Вам положение.
3. Установите задание частоты/скорости на требуемую номинальную скорость двигателя (технологического процесса).
4. Можно постоянно контролировать величины трех аналоговых сигналов, просматривая на дисплее значения следующих параметров:

0.17 Задание частоты/скорости

0.18 Задание на ПИД-регулирование

0.19 Сигнал обратной связи

Настройка диапазона ПИД-регулирования

В этом режиме регулирования рассогласование сигналов обратной связи и задания проходит через ограничитель, а затем через ступень масштабирования.

Ограничитель устанавливает минимальную и максимальную величины сигнала рассогласования при ПИД-регулировании. Минимальный сигнал рассогласования может быть отрицательным.

Ступень масштабирования используется для подстройки степени изменения к задающему сигналу частота/скорость.

После этих двух ступеней сигналы рассогласования и задания складываются.

1. Чтобы ограничить максимальную величину рассогласования, установите **0.23** *Верхний предел выходного сигнала при ПИД-регулировании* на нужное Вам значение.

Значение по умолчанию: 100 %

Диапазон: 0 ~ 100 %

2. Для определения минимальной величины рассогласования установите **0.24** *Нижний предел выходного сигнала при ПИД-регулировании* на нужное Вам значение.

Значение по умолчанию: -100 %

Диапазон: ± 100 %

3. Для определения степени реагирования на управляющий сигнал частота/скорость установите **0.25** *Масштабный коэффициент выходного сигнала при ПИД-регулировании* на требуемое значение.

Значение по умолчанию: 1

Диапазон: 0 ~ 4.000

Настройка динамических характеристик

Для настройки динамических показателей используются следующие параметры:

0.20 *Коэффициент усиления пропорционального звена*

Значение по умолчанию: 1

Диапазон: 0 ~ 4.000

0.21 *Коэффициент усиления интегрирующего звена*

Значение по умолчанию: 0.5

Диапазон: 0 ~ 4.000

0.22 *Коэффициент усиления дифференцирующего звена*

Значение по умолчанию: 0

Диапазон: 0 ~ 4.000

Список параметров

В данном макросе доступны параметры, перечисленные в разделе *Параметры макроса 1* в Главе 4, плюс приведенные в нижеприведенной таблице. Жирным шрифтом показаны параметры, которые имеют функции, предназначенные для использования в макросе.

Параметр	Функция
0.11	Задание перед рампой
0.12	Задание после рампы
0.13	Активный ток двигателя
0.14	Выбор режима работы аналогового входа 1 (задание частоты/скорости)
0.15	Выбор режима работы аналогового входа 2 (задание на ПИД-регулирование)
0.16	Выбор режима работы аналогового входа 3 (Сигнал обратной связи)
0.17	Аналоговый вход 1 (задание частоты/скорости)
0.18	Аналоговый вход 2 (задание на ПИД-регулирование)
0.19	Аналоговый вход 3 (Сигнал обратной связи)
0.20	Коэффициент усиления пропорционального звена
0.21	Коэффициент усиления интегрирующего звена
0.22	Коэффициент усиления дифференцирующего звена
0.23	Верхний предел выходного сигнала при ПИД-регулировании
0.24	Нижний предел выходного сигнала при ПИД-регулировании
0.25	Масштабный коэффициент выходного сигнала при ПИД-регулировании