



Электропривод
<https://electroprivod.ru>

Блок управления
вентильным двигателем постоянного тока
БУВД-50К

ПАСПОРТ
БУВД.50К.002.ПС

г. Санкт-Петербург
2025 г.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Контроллер БУВД-50К представляют собой электронное устройство, предназначенное для управления трехфазным бесколлекторным двигателем постоянного тока с датчиками Холла, напряжением питания до 48В и мощностью до 2500 Вт. Управление скоростью, разгоном, торможением, а также направлением вращения двигателя осуществляется как внутренними регуляторами, входящими в конструкцию устройства, так и внешними, подключаемыми дополнительно. Контроллер имеет функцию защиты двигателя от перегрузки с регулировкой значения максимально допустимого тока, подаваемого на двигатель. Настройка блока и отображения дополнительных параметров осуществляется при подключении к ПК через изолированный разъем USB Type-C.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Технические характеристики

Основные характеристики:	
Тип двигателя	Трехфазный синхронный бесколлекторный двигатель постоянного тока с датчиками Холла.
Напряжение питания $U_{\text{пит}}$	12...48В DC, стабилизированное
Допустимый диапазон напряжения на входе $U_{\text{пит}}$	10...51В DC
Собственный ток потребления	60 мА при напряжении питания 24В
Максимальный номинальный ток двигателя	50 А
Максимальная мощность двигателя	2500 Вт
Максимальная скорость вращения двигателя	14000 об/мин
Задаваемое время разгона/торможения	0.1 сек – 5 сек
Интерфейс обмена	USB Type C
Датчики Холла:	
Напряжение питания датчиков Холла	5 В
Тип датчиков Холла	открытый коллектор
Расположение датчиков Холла	электрический угол 120°
Реле управления электромагнитным тормозом:	
Максимальное напряжение реле электромагнитного тормоза	220 В
Максимальный ток реле электромагнитного тормоза	2 А
Тормозной резистор:	
Встроенный тормозной резистор	2 x (10 Ом, 5 Вт)
Минимальное сопротивление внешнего тормозного резистора	5 Ом
Напряжение включения тормозной схемы	52 В
Аварийный выход Fault:	
Тип аварийного выхода Fault	NPN, открытый коллектор
Максимальное напряжение аварийного выхода Fault	30 В
Максимальный ток аварийного выхода Fault	50 мА
Функции защиты:	
Аппаратная защита от короткого замыкания	100А, 15 мкс
Устанавливаемое ограничение тока двигателя	1 – 60 А
Защита исполнительных механизмов	предусмотрена экстренная остановка двигателя (HARD STOP), в случае размыкания электрической цепи защитного контура.
Защита по температуре	-превышение температуры выходных каскадов -превышение температуры тормозной схемы

Условия эксплуатации блока

- температура окружающего воздуха – (0...+40) °C
- относительная влажность воздуха до 90%
- атмосферное давление (650...800) мм. рт. ст.

В случае работы блока в условиях повышенной температуры окружающего воздуха с предельными по напряжению/току параметрами, может потребоваться дополнительное принудительное охлаждение.

Размеры

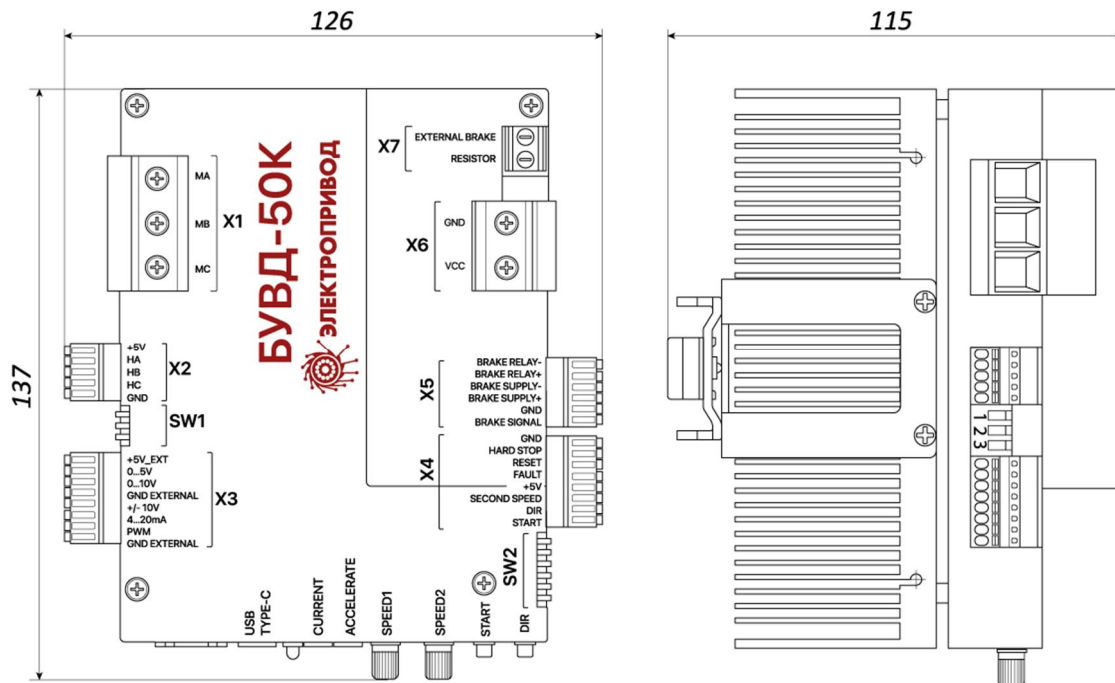


Рис. 1. Габаритные и присоединительные размеры блока БУВД-50К

3. РЕЖИМЫ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ

Контроллер БУВД-50К обеспечивает управление скоростью различными методами:

- встроенный потенциометр "SPEED 1";
- внешний потенциометр с полным сопротивлением: 10 кОм;
- аналоговый сигнал 0 - 5 В, мертвая зона 0...50 мВ;
- аналоговый сигнал 0 - 10 В, мертвая зона 0...100 мВ;
- аналоговый сигнал -10 ... +10 В, мертвая зона 0...100 мВ;
- аналоговый сигнал 4 - 20 мА;
- ШИМ сигнал. Частота ШИМ: 16 кГц, 3.3В. Рабочий цикл ШИМ: 1% -100%.

Тип управляющих сигналов выбирается переключателями DIP1...DIP3 в группе SW1.

Таблица 2. Выбор типа управляющего сигнала

Управляющий сигнал	Микропереключатель			Схема подключения
	DIP1	DIP2	DIP3	
Встроенные потенциометры	OFF	OFF	OFF	Рис.2.1
0...5В	OFF	OFF	ON	
0...10В	OFF	ON	OFF	Рис.2.2
-10...+10В	ON	OFF	OFF	Рис.2.3
Токовая петля, 4...20мА	ON	ON	OFF	Рис.2.4
PWM 3.3В, 16кГц	OFF	ON	ON	Рис.2.5

Управляющие сигналы подключаются к контактам группы X3 в соответствии со схемами подключения на рис. 2.

Управление скоростью встроенным потенциометром

При управлении скоростью встроенным потенциометром «SPEED 1» дополнительных подключений управляющего сигнала не требуется. Крайнее положение по часовой стрелке соответствует максимальной скорости вращения двигателя. Крайнее положение против часовой стрелки соответствует остановке двигателя.

Управление скоростью внешним потенциометром

В случае управления скоростью внешним потенциометром, максимальная скорость будет соответствовать крайнему положению потенциометра, при котором на вход подаётся напряжение 5В. Остановке двигателя будет соответствовать положение потенциометра, при котором на вход будет подаваться напряжение 0В. Параметры внешнего потенциометра: 10 кОм.

Управление скоростью аналоговым сигналом 0...5В

В случае подачи внешнего сигнала 0...5В на вход «0...5V» максимальная скорость соответствует уровню сигнала 5В. Остановке двигателя соответствует уровень 0В.

Управление скоростью аналоговым сигналом 0...10В

В случае подачи внешнего сигнала 0...10В на вход «0...10V» максимальная скорость соответствует уровню сигнала 10В. Остановке двигателя соответствует уровень 0В.

Управление скоростью аналоговым сигналом 0...±10В

При управлении скоростью сигналом -10...+10В остановке двигателя соответствует уровень сигнала 0В. Максимальная скорость в прямом направлении соответствует уровню +10В. Максимальная скорость в обратном направлении соответствует уровню -10В.

Управление скоростью аналоговым сигналом 4...20мА

При управлении скоростью токовым сигналом 4...20мА максимальная скорость соответствует уровню сигнала 20мА. Остановке двигателя соответствует уровень 4мА.

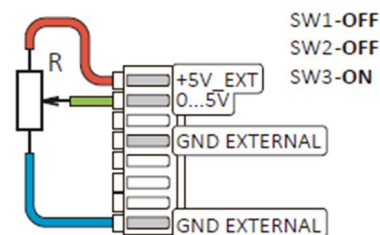


Рис. 2.1. Подключение внешнего потенциометра для управления скоростью

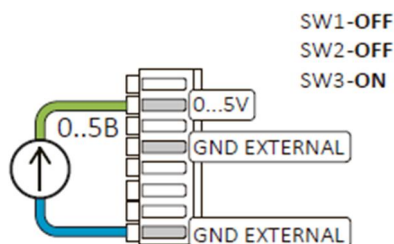


Рис. 2.2. Подключение аналогового сигнала 0-5В для управления скоростью

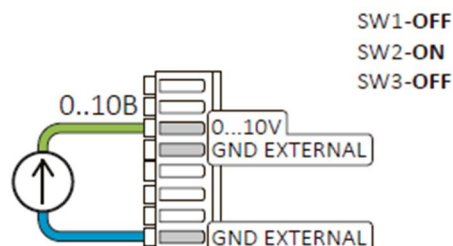


Рис. 2.3. Подключение аналогового сигнала 0-10В для управления скоростью

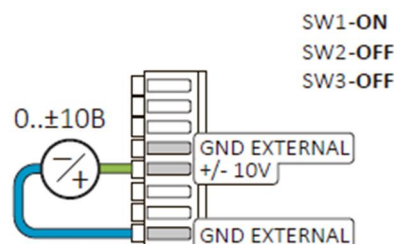


Рис. 2.4. Подключение аналогового сигнала 0-±10В для управления скоростью

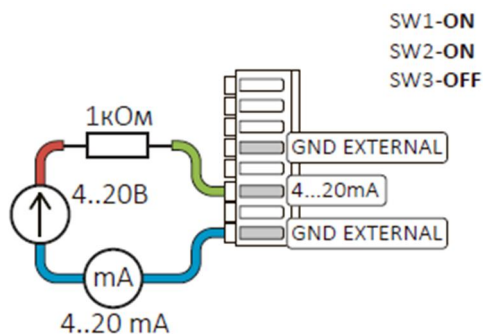


Рис. 2.5. Подключение аналогового сигнала 4-20мА для управления скоростью

Управление скоростью сигналом ШИМ

При управлении скоростью сигналом ШИМ с частотой 16 кГц старт с минимальной скоростью соответствует коэффициенту заполнения более 1%. Максимальной скорости соответствует коэффициент заполнения 100%. Остановке двигателя соответствует коэффициент заполнения 0%.

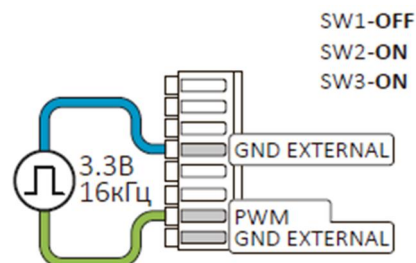


Рис. 2.6. Подключение ШИМ сигнала для управления скоростью

4. ВНЕШНИЕ СИГНАЛЫ И НАСТРОЙКА КОНТРОЛЛЕРА

4.1. Настройка контроллера и подключение управляющих сигналов

Для обеспечения работы основных и вспомогательных функций контроллер имеет входы для подключения внешних дискретных сигналов. Управляющие сигналы подключаются к разъемам группы X4 (рис. 3).

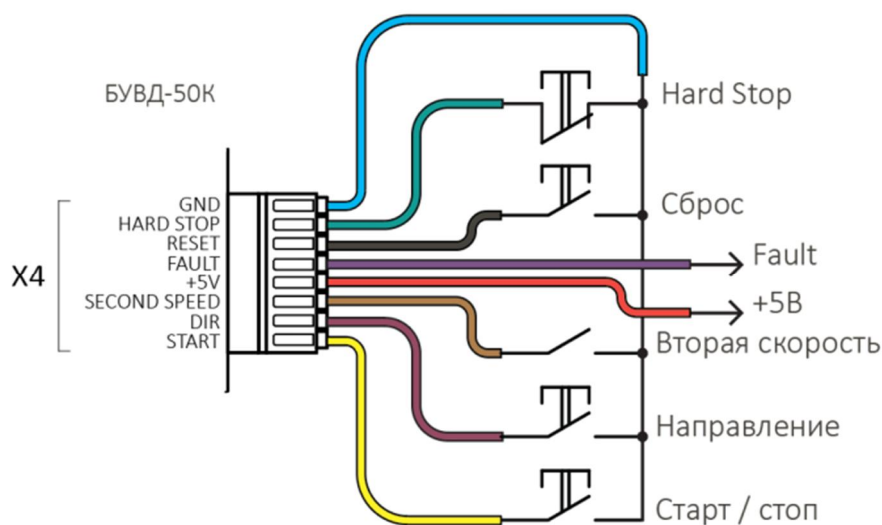


Рис. 3. Подключение внешних сигналов управления

В контроллере предусмотрена группа переключателей DIP1...DIP5 (группа SW2) для настройки контроллера - выбора логики работы сигналов старта и реверса (по уровню или по фронту), режима торможения с замкнутыми или разомкнутыми клеммами двигателя, настройки управления электромагнитным тормозом.

Таблица 3. Назначение переключателей DIP1...DIP5 (SW2)

Функция	Сигнал	DIP переключатель	Положение DIP переключателя	
			ON	OFF
Старт и остановка двигателя	START/STOP	DIP1	Обработка сигнала по уровню	Обработка сигнала по фронту
Направление вращения / реверс	DIR	DIP2	Обработка сигнала по уровню	Обработка сигнала по фронту
Фазы двигателя при торможении	-	DIP3	Разомкнуты	Замкнуты
Инверсия сигнала «BRAKE»	BRAKE	DIP4	Не инвертирован	Инвертирован
Автоматическая постановка на тормоз	-	DIP5	Включена	Выключена

4.2. Управление ускорением двигателя

Для установки времени разгона и торможения используйте регулятор управления ускорением «ACCELERATE». Крайнее положение против часовой стрелки соответствует максимальному времени разгона (минимальное ускорение). Крайнее положение по часовой стрелке соответствует минимальному времени разгона (максимальное ускорение). Время разгона до максимальной скорости изменяется в диапазоне, от 0,1 до 5 сек. Величину времени разгона можно

проконтролировать в регистре ACC_DECC_TIME. Фактическое время ускорения и торможения зависит от модели двигателя и характеристик нагрузки.

Замечание: если в результате разгона, блок отключается с ошибкой №2 или №6, необходимо увеличить время разгона.

4.3. Настройка ограничения пикового тока

Для установки величины пиковой мощности, подаваемой на мотор, используется внутренний потенциометр «CURRENT». Крайнее положение по часовой стрелке соответствует ограничению тока двигателя 60 А, против часовой стрелки – ограничению тока 1А. При достижении ограничения, если ток не снизился в течение разрешенного времени, выполняется экстренная остановка двигателя (HARD_STOP). Контроллер выдает ошибку HARD_STOP. Разрешенное время составляет 3 секунды в случае перегрузки с блокировкой вала. В случае продолжения вращения вала двигателя применяется значение, указанное в регистре OVERCURRENT_TIME.

4.4. Управление вращением двигателя

Контроллер имеет возможность настройки логики обработки управляющих сигналов «START/STOP» и «DIR». Обработка управляющих сигналов производится по фронту либо по уровню в зависимости от положения микропереключателей DIP1 (сигнал START/STOP) и DIP2 (сигнал DIR) в группе SW2 (см. табл.3).

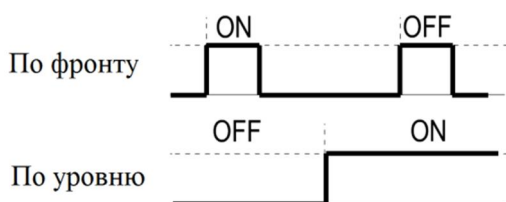


Рис.4. Логика управляющих сигналов START/STOP и DIR.

Положение OFF микропереключателя определяет обработку соответствующего сигнала по фронту, положение ON – по уровню сигнала.

Описание сигнала «START/STOP»

Запуск и остановка двигателя осуществляется встроенной кнопкой «START/STOP» или внешним сигналом, при замыкании линии подключённой к клемме «START» на сигнальную землю «GND». Кнопки, отвечающие за управление запуском и изменением направления двигателя, работают при отпускании. На рис. 5 приведена диаграмма изменения скорости при управлении внешним сигналом «START/STOP» по уровню (DIP1 = ON) и встроенной кнопкой.

Логика отработки сигналов **«START / СТОП»** при следующих условиях:
Внешний сигнал - **УРОВЕНЬ**
Внутренний сигнал (кнопка) - задний **ФРОНТ** сигнала

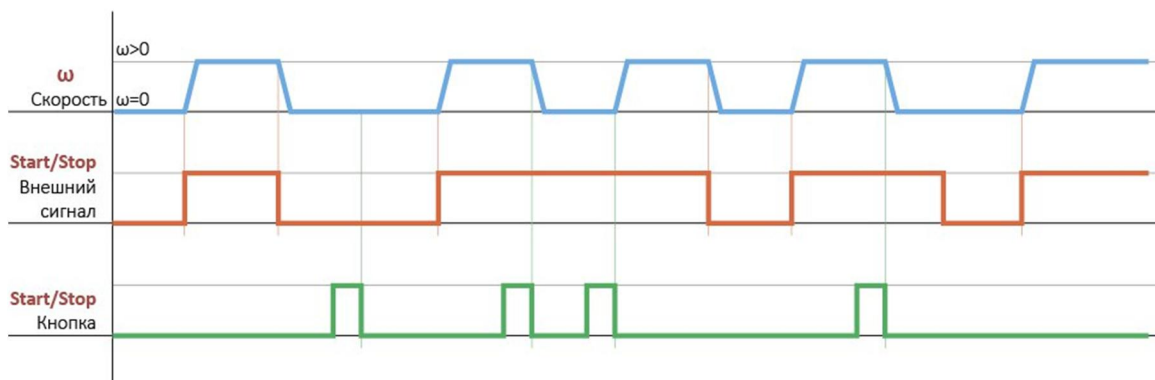


Рис.5. Диаграмма согласной работы внешнего сигнала «START/STOP» и встроенной кнопки.

Смена направления вращения вала двигателя

Переключение направления вращения двигателя осуществляется встроенной кнопкой «DIR» или внешним сигналом, при замыкании линии подключённой к клемме «DIR» на сигнальную землю «GND». В режиме управления -10...+10В смена направления вращения осуществляется сменой полярности управляющего сигнала.

Настройка внешнего сигнала «DIR» аналогична сигналу «START/STOP». Положение OFF микропереключателя DIP2 определяет обработку сигнала DIR по фронту, положение ON – по уровню (рис. 4).

4.5. Фазы двигателя при торможении

Контроллер позволяет выбирать режим торможения с разомкнутыми или замкнутыми обмотками. Режим торможения выбирается переключателем DIP3 в группе SW2: DIP3 = ON – торможение с разомкнутыми клеммами, DIP3 = OFF – торможение с замкнутыми клеммами.

4.6. Аварийная остановка

Сигнал «HARD_STOP» используется для аварийной остановки двигателя. Работа разрешена при замкнутом на сигнальную землю «GND» контакте «HARD_STOP». В случае разъединения контакта контроллер переходит в аварийный режим, происходит резкая остановка двигателя с индикацией соответствующей ошибки.

Выход из аварийного режима осуществляется снятием и восстановлением питающего напряжения или по сигналу «RESET».

4.7. Управление тормозом

В контроллере предусмотрена возможность управления электромагнитным тормозом двигателя. Электромагнитный тормоз может включаться автоматически при запуске вращения двигателя или по сигналу «BRAKE SIGNAL». При замыкании контактов «BRAKE SIGNAL» и «GND» срабатывает реле, коммутирующее контакты «BRAKE SUPPLY» и «BRAKE RELAY».

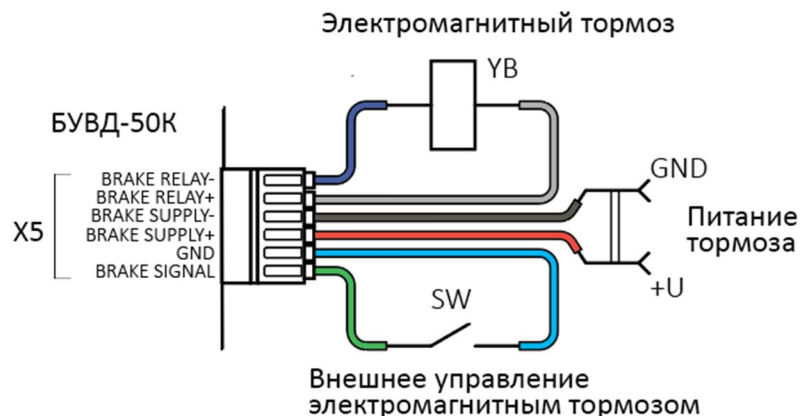


Рис.6. Подключение электромагнитного тормоза

Тормоз нормально замкнутый при отсутствии напряжения на обмотках удерживает вал двигателя. Чтобы освободить ротор электродвигателя, на электрический тормоз необходимо подать напряжение. Нормально разомкнутый тормоз работает по обратной (инверсной) логике - когда на обмотки тормоза подано напряжение, вал зафиксирован, при снятии напряжения вал свободно вращается.

Управление тормозом зависит от положения микропереключателей DIP4 и DIP5 в группе SW2. Тормоз может управляться внешним сигналом «BRAKE SIGNAL» или автоматически. Логика управления электромагнитным тормозом представлена в таблице 4.

Таблица 4. Логика работы выхода подключения электромагнитного тормоза.

DIP4 (SW2) Инверсия тормоза	DIP5 (SW2) Автоматическое включение тормоза	«BRAKE SIGNAL » Сигнал внешнего управления тормозом	Состояние двигателя	BR+IBR- Состояние выхода подключения тормоза
OFF	OFF	OFF	OFF	U _{BRAKE SUPPLY}
OFF	OFF	OFF	ON	U _{BRAKE SUPPLY}
OFF	OFF	ON	OFF	0
OFF	OFF	ON	ON	0
OFF	ON	OFF	OFF	0
OFF	ON	OFF	ON	U _{BRAKE SUPPLY}
OFF	ON	ON	OFF	0
OFF	ON	ON	ON	U _{BRAKE SUPPLY}
ON	OFF	OFF	OFF	0
ON	OFF	OFF	ON	0
ON	OFF	ON	OFF	U _{BRAKE SUPPLY}
ON	OFF	ON	ON	U _{BRAKE SUPPLY}
ON	ON	OFF	OFF	U _{BRAKE SUPPLY}
ON	ON	OFF	ON	0
ON	ON	ON	OFF	U _{BRAKE SUPPLY}
ON	ON	ON	ON	0

Автоматическая постановка на тормоз

В контроллере предусмотрена возможность автоматической постановки на тормоз. При остановке двигателя автоматически включается тормоз, при старте – отключается. Автоматическая постановка на тормоз активируется переключателем DIP5. В режиме автоматической постановки на тормоз (DIP5 = ON) сигнал «BRAKE SIGNAL» не используется.

4.8. Вторая скорость

В контроллере предусмотрена возможность переключения на вторую скорость, значение которой регулируется потенциометром «SPEED 2». Включение второй скорости осуществляется замыканием клеммы «SECOND SPEED» на сигнальную землю «GND». Функция доступна только в режиме регулирования скорости от встроенного потенциометра (SW1: DIP1=OFF, DIP2=OFF, DIP3=OFF).

4.9. Тормозной резистор

В блоке БУВД-50К встроены два тормозных резистора номиналом 10 Ом, 5 Вт. При необходимости можно подключить внешний тормозной резистор к клеммам «EXTERNAL BRAKE RESISTOR», расположенным на плате блока – группа контактов X7.

4.10. Индикация ошибок

Светодиодный индикатор отображает состояние контроллера БУВД-50К. В случае штатной работы цвет индикатора зеленый. Во время работы двигателя зеленый светодиод мигает с периодом в одну секунду. В случае обнаружения ошибок индикатор отображает код ошибки миганием красного светодиода.

Таблица 5. Индикация ошибок.

Код ошибки	Индикация	Ошибка
0	Горит зеленым цветом	Штатная работа
1	Одиночные вспышки красного цвета	Ошибка кода с датчиков Холла
2	Серия из 2 вспышек красного цвета	Превышение тока более 100А
3	Серия из 3 вспышек красного цвета	Выход питающего напряжения за диапазон разрешенных значений
4	Серия из 4 вспышек красного цвета	Перегрев тормозных резисторов
5	Серия из 5 вспышек красного цвета	Перегрев силовых транзисторов
6	Серия из 6 вспышек красного цвета	Превышение установленного значения тока в течение более 5 сек, либо разомкнута цепь HARD STOP
7	Серия из 7 вспышек красного цвета	Тестовая прошивка

В случае обнаружения ошибок индикатор отображает код ошибки серией вспышек красного цвета (табл.5) и срабатывает выходной сигнал индикации аварийного состояния «FAULT». Выход «FAULT» работает по следующему принципу: при появлении ошибки, транзистор с открытым коллектором коммутирует выход на «GND».

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Запрещается подключать или отсоединять двигатель при включенном питании. При подключении блока следует соблюдать полярность. Несоблюдение полярности, а также превышение напряжения питания приводит к повреждению блока.

Источник питания должен обеспечивать ток на 30% больше максимального возможного, потребляемого в процессе эксплуатации.

Сечение проводов питания блока и питания двигателя должно соответствовать потребляемому току.

Сечение сигнальных проводов и проводов датчиков Холла не должно превышать 0.5 мм².

Порядок работы:

1. Подключить источник питания к клеммам: «VCC» и «GND» соблюдая полярность.
2. Подключить двигатель. Пример подключения приведен на рисунке 7.

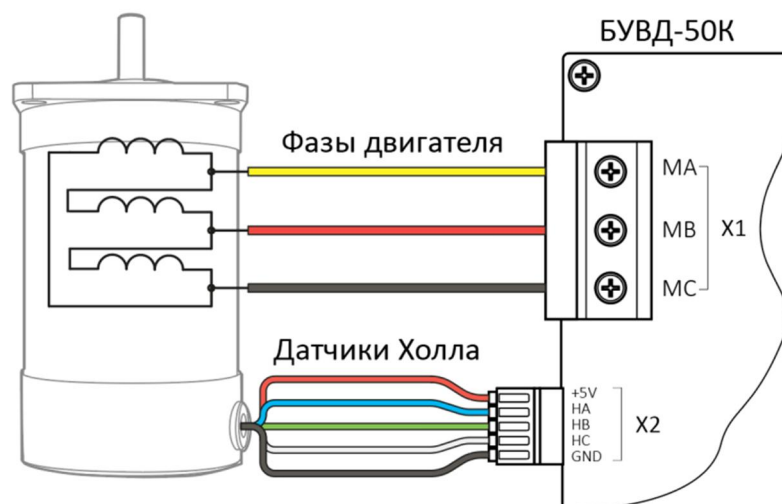


Рис. 7. Пример подключения двигателя.

Рекомендации по подключению двигателя для обеспечения корректной работы:

- провода датчиков Холла и провода фаз двигателя прокладываются отдельно друг от друга;
- при увеличенной длине проводов датчики Холла стоит подключать витой парой, где каждый провод проходит в паре с GND питания датчиков Холла.

3. Подключить сигнал управления скоростью (см. раздел 3) и выбрать тип сигнала задания скорости с помощью переключателей DIP1...DIP3 (группа переключателей SW1) согласно таблице 2.

4. При необходимости подключить внешние управляющие сигналы к клеммам в группе X4 (см. раздел 4 и рис. 3).
5. При необходимости подключить электромагнитный тормоз двигателя к клеммам в группе X5 (см. раздел 4.7 и рис. 6).
6. При необходимости подключить внешний тормозной резистор к клеммам в группе X7, если необходимо (см. раздел 4.9).
7. Установить логику работы сигналов «START» и «DIR» микропереключателями DIP1 и DIP2 (группа переключателей SW3) в соответствии с рис.4.
8. Подключить USB кабель в разъем TYPE-C для настройки параметров работы*.
9. Включить источник питания – светодиод должен загореться зеленым.
10. Выполнить настройку параметров работы*

По умолчанию для связи используются следующие настройки:

- SLAVE ID: 1
- Скорость: 115200
- Проверка четности: чет
- Бит данных: 8
- Стоп бит: 1

- 10.1. Установить параметры двигателя: число полюсов, максимальная скорость вращения в соответствующих регистрах. Неверное указание параметров двигателя может привести к некорректной работе привода.
 - 10.2. С помощью подстроечного резистора установки тока «Current» задать потребляемый двигателем ток с запасом 20%. Установленное значение отображается в регистре ADJUSTED_CURRENT. Ограничение тока двигателя должно быть как минимум на 30% меньше, чем максимальный выходной ток источника питания.
 - 10.3. При необходимости выполнить настройку остальных параметров работы (см. раздел 6 «Карта регистров»).
 - 10.4. Выполнить сохранение настроек в энергонезависимую память с помощью регистра FLAG_SAVE_SETTINGS.
- * Подключение к ПК и настройка параметров обязательны для первого подключения двигателя. После сохранения параметров работы подключение к ПК и настройка не обязательны.
11. Установить требуемую скорость двигателя.
 12. Запустить двигатель с помощью кнопки «START» или внешнего сигнала.
 13. Если двигатель не запускается и блок выдает ошибку 2, либо ошибку 6 – необходимо увеличить значение тока ограничения.
 14. Если установленное направление вращения в регистре ADJUSTED_DIRECTION не совпадает с измеренным значением регистра ACTUAL_DIRECTION, необходимо установить бит инверсии кода с датчиков Холла в регистре HALL_INV.

Внимание: Запуск двигателя с неверно указанным битом инверсии кода с датчиков Холла может привести к неконтролируемому разгону двигателя до максимальных оборотов.

Крепление на DIN рейку

Предусмотрено два варианта крепления контроллера на DIN-рейку – см. Рис.8.

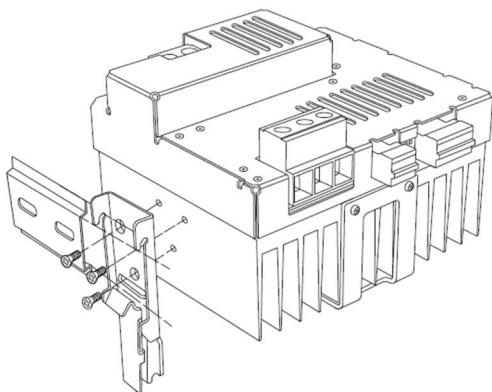


Рис.8.1. Крепление контроллера на DIN-рейку – вариант 1

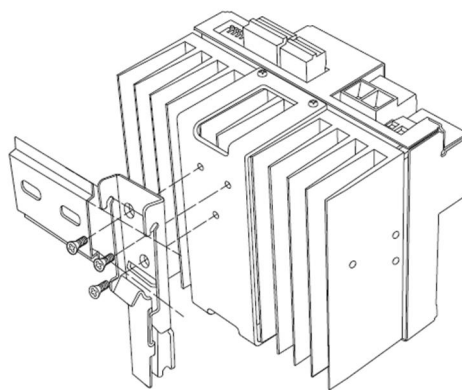


Рис.8.2. Крепление контроллера на DIN-рейку – вариант 2

Некорректная работа двигателя

В случае некорректных настроек возможны варианты неправильной работы двигателя. В таблице 6 приведены возможные причины и способы исправления некорректной работы.

Таблица 6. Некорректная работа двигателя

Описание некорректной работы	Возможные причины	Способы исправления
Рывки при вращении (особенно на низких скоростях).	Неподходящие настройки ПИД регулятора	Корректировка коэффициентов ПИД регулятора (в первую очередь уменьшение PID_I)
Неверное время разгона/торможения	Мощности двигателя не хватает для разгона/торможения с заданными параметрами Неподходящие настройки ПИД регулятора	- Увеличение тока двигателя (учитывая допустимые для двигателя значения) - Замена двигателя на модель с большей мощностью - Корректировка коэффициентов ПИД регулятора (в первую очередь PID_I)
Задержка между сигналом остановки и началом торможения	Неверная настройка максимальной скорости двигателя или неверное (для двигателя) напряжение питания	Задание скорости, допустимой для используемой модели двигателя при данном напряжении питания
Рывок при остановке, в том числе с небольшим смещением в обратном направлении	Перерегулирование при работе в режиме четырехквadrантного управления, при настройке резкого торможения. В большинстве случаев проявляется при работе двигателя на холостом ходу.	- Корректировка коэффициентов ПИД регулятора (в первую очередь уменьшение PID_I) - Увеличение времени разгона/торможения - Выключение режима четырехквadrантного управления
Направление вращения двигателя отличается от заданного	Неверный счет с датчиков Холла (для проверки нужно запустить двигатель на холостом ходу)	Изменение регистра HALL_INV
	Момент нагрузки больше момента, развиваемого на валу двигателя (до срабатывания защиты от перегрузки по току)	- Увеличение тока двигателя (учитывая допустимые для двигателя значения) - Замена двигателя на модель с большим крутящим моментом.
Скорость двигателя	Недостаточное напряжение на	Увеличение напряжения

меньше заданного значения	двигателе. В регистре Motor_PWM отображается текущее значение ШИМ на двигателе. Если ШИМ близок к максимальному, а скорость двигателя не достигает заданного значения, значит, двигатель не может развить заданную скорость при текущем значении напряжения. Как правило, на холостом ходу или с минимальной нагрузкой максимально возможная скорость двигателя выше.	питания (учитывая допустимые для двигателя значения) • Уменьшение нагрузки • Замена двигателя на модель с большей мощностью.
Скорость двигателя больше заданного значения	Действие нагрузки совпадает с заданным направлением вращения	Включение четырехквadrантного режима управления (регистр 0x5007) В случае если четырехквadrантный режим уже включен: • Увеличение тока двигателя (учитывая допустимые для двигателя значения) • Замена двигателя на модель с больше крутящим моментом.
Двигатель вращается с максимальной скоростью, регулировка скорости невозможна	Неверный счет с датчиков Холла	Изменение регистра HALL_INV
Фактическая скорость двигателя отличается от значения, отображаемого в регистре 0x8010 ACTUAL_SPEED	Неверное указание количества полюсов двигателя	Изменение количества полюсов двигателя в регистре 0x5004 N_POLE
Большое значение потребляемого тока при минимальной нагрузке или на холостом ходу. Старт двигателя иногда возможен только при внешнем толчке вала.	Неверное подключение фаз или датчиков Холла (со смещением).	Исправление подключения датчиков Холла или фаз двигателя. Как правило, при неверном подключении датчиков Холла (несовпадении с фазами двигателя) контроллер отображает ошибку. Если ошибка не появляется, вращение двигателя происходит с повышенным током, велика вероятность, что фазы двигателя подключены со смещением.
Защита от превышения тока срабатывает ранее достижения тока 45-50А	Колебания нагрузки и скорости, кратковременные всплески тока в фазах двигателя	• Переключение контроллера в режим четырехквadrантного управления • Увеличение коэффициента OVERCURRENT_COEF (регистр 0x5017)

6. КАРТА РЕГИСТРОВ

Таблица 7. Карта регистров.

Адрес (HEX)	Название регистра	Чтение/запись	Назначение и описание регистра
Регистры состояния			
8009	STATUS_MOTOR	Только чтение	Текущее состояние двигателя 0 - Двигатель остановлен 1 - Вращение в прямом направлении 2 - Торможение двигателем в прямом направлении 3 - Вращение в обратном направлении 4 - Торможение двигателем в обратном направлении
800A	ADJUSTED_CURRENT	Только чтение	Заданный ток потребления от источника питания (мА)
800B	ACTUAL_CURRENT	Только чтение	Измеренный ток потребления в мА
800C	OVERCURRENT_FLAG	Только чтение	Индикация превышения заданного значения ограничения тока 0 – ограничение не достигнуто 1 – ограничение достигнуто
800D	PWM_MOTOR	Только чтение	Текущий коэффициент заполнения ШИМ на моторе (0 - 4500). 0 – 0% 4500 – 100%
800E	ADJUSTED_SPEED	Только чтение	Заданное значение скорости в об/мин (задание потенциометром или внешним сигналом)
800F	ADJUSTED_DIRECTION	Только чтение	Заданное значение направления с помощью кнопки или внешнего сигнала 0 – FORWARD 1 – REVERSE
8010	ACTUAL_SPEED	Только чтение	Измеренная скорость вращения, об/мин
8011	ACTUAL_DIRECTION	Только чтение	Измеренное направление вращения. 0 – STOP 1 – FORWARD 2 – REVERSE
8012	ACC_DECC_TIME	Только чтение	Время разгона/торможения до скорости заданной в регистре MAX_SPEED в мс.
8013	CONTROL_SIGNAL_TYPE	Только чтение	Выбранный тип сигнала задания скорости. 0 – встроенный потенциометр 1 – 0...5V 2 – -0...10V 3 – +/-10V 4 – 4...20mA 5 – PWM
8014	ERROR_MASK	Только чтение	Текущая ошибка 0 – нет ошибки 1 – неправильный код с датчиков Холла 2 – Превышение тока более 100А 3 – Выход питающего напряжения за диапазон разрешенных значений 4 – Перегрев тормозных резисторов 5 – Перегрев силовых транзисторов 6 – HARD_STOP (Разомкнута цепь HARD_STOP, либо превышено ограничение тока более разрешенного времени) 7 – Демо-версия прошивки. Работа контроллера ограничена 10 минутами.

8015	SIGNAL_START	Только чтение	Состояние внешнего сигнала START 0 – нет сигнала 1 – есть сигнал
8016	SIGNAL_DIR	Только чтение	Состояние внешнего сигнала DIR 0 – нет сигнала 1 – есть сигнал
8017	SIGNAL_HARD_STOP	Только чтение	Состояние цепи HARD_STOP 0 – цепь разомкнута 1 – цепь замкнута
8018	SIGNAL_BRAKE	Только чтение	Состояние внешнего сигнала активации электромагнитного тормоза. 0 – нет сигнала 1 – есть сигнал
8019	SIGNAL_SECOND_SPEED	Только чтение	Состояние внешнего сигнала SECOND_SPEED 0 – нет сигнала 1 – есть сигнал
801A	START_SWITCH	Только чтение	Логика работы внешнего сигнала START (установка SW2 – DIP1) 0 – фронт 1 – уровень
801B	DIR_SWITCH	Только чтение	Логика работы внешнего сигнала DIR (установка SW2 – DIP2) 0 – фронт 1 – уровень
801C	STOP_MODE_SWITCH	Только чтение	Режим торможения (установка SW2 – DIP3) 0 – обмотки замкнуты 1 – обмотки разомкнуты
801D	BRAKE_INV_SWITCH	Только чтение	Инверсия сигнала BRAKE (установка SW2 – DIP4) 0 – тормоз отпускает при подаче питания на тормоз 1 – тормоз отпускает при снятии питания с тормоза
801E	AUTO_BRAKE_SWITCH	Только чтение	Автоматическая постановка на тормоз (установка SW2 – DIP5) 0 – Отключена 1 – Включена
801F	OPEN_LOOP_MODE_SWITCH	Только чтение	Отключение обратной связи по скорости. Управление непосредственно напряжением на двигателе (установка SW2 – DIP6) 0 - с обратной связью по скорости 1 - без обратной связи по скорости
Параметры привода			
5004	N_POLE	Чтение/запись	Количество полюсов двигателя, 1 -12
5005	MAX_SPEED	Чтение/запись	Максимальная скорость двигателя (об/мин) Максимальное значение - 14000 об/мин Установка значения регистра MAX_SPEED больше, чем может обеспечить двигатель, может привести к некорректной работе привода.
5006	HALL_INV	Чтение/запись	Инверсия порядка кода с датчиков Холла 0 - Инверсия отключена 1 - Инверсия включена Регистр необходимо установить таким образом, чтобы при движении без нагрузки знаки значений скорости в регистрах ADJUSTED_SPEED и ACTUAL_SPEED совпадали

5007	FOUR_QUADRANT	Чтение/ запись	Режим четырехквadrантного управления 0 - отключен 1 - включен	
500A	FLAG_SAVE_SETTINGS	Чтение/ запись	При записи 1 в регистр выполняется запись параметров в память контроллера	
500B	FLAG_RESTART	Чтение/ запись	При записи 1 в регистр выполняется перезагрузка контроллера.	
500C	PID_P	Чтение/ запись	Пропорциональный коэффициент ПИД регулятора	ВНИМАНИЕ: Изменение коэффициентов ПИД регулятора допускается только при полном понимании выполняемых действий. Не рекомендуется резкое изменение коэффициентов. Изменение коэффициентов ПИД-регулятора может привести к ухудшению работы двигателя.
500E	PID_I	Чтение/ запись	Интегральный коэффициент ПИД регулятора	
5010	PID_D	Чтение/ запись	Дифференциальный коэффициент ПИД регулятора	
5012	PI_CURRENT_KP	Чтение/ запись	Пропорциональный коэффициент регулятора тока	
5014	PI_CURRENT_KI	Чтение/ запись	Интегральный коэффициент регулятора тока	
5016	OVERCURRENT_TIME	Чтение/ запись	Допустимое время работы с превышением заданного предела ограничения тока	
5017	OVERCURRENT_COEF	Чтение/ запись	Коэффициент, задающий интенсивность занижения скорости при превышении тока	

Внимание! В блоке присутствуют регистры, предназначенные для настройки только на заводе. Изменение регистров, не указанных в таблице 7 может привести к некорректной работе привода. Запрещается изменение регистров, не входящих в список раздела 6 данного руководства.

7. СБРОС К ЗАВОДСКИМ НАСТРОЙКАМ

Для сброса настроек к заводским значениям необходимо выполнить сброс питания, выкрутить потенциометры «SPEED 1» и «SPEED 2» против часовой стрелки до упора, зажать и удерживать кнопки START и DIR не менее 8 секунд. После отпускания кнопок зеленый светодиод погаснет, а красный светодиод моргнет 6 раз. Датчики Холла и перемычка «HARD_STOP» должны быть подключены.

8. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Блок управления БУВД-50К
Паспорт БУВД.50К.002.ПС

1 шт.
1 шт.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует безотказную работу изделия в течение 12 месяцев со дня продажи, при соблюдении условий эксплуатации. Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, комплектацию или технологию изготовления, не ухудшающие характеристик изделия, без отражения изменений в настоящем паспорте и без уведомления потребителей.

Адрес предприятия-изготовителя:

ООО «НПО Электропривод»
195197, Россия, Санкт-Петербург, Полюстровский пр. 43А,
тел.: +7-812-467-39-58
e-mail: sale@electroprivod.ru

10. ОТМЕТКА О ПРОДАЖЕ

Заводской номер:
Дата продажи:

Редакция от 12.05.2026