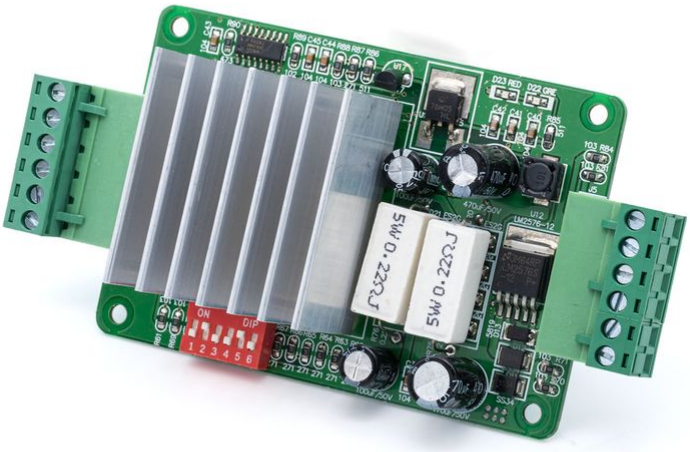
TB6600

ДРАЙВЕР ШАГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения 2
2. Характеристики, габариты и установка 3
2.1. Технические характеристики 3
2.2. Установка драйвера 3
2.3. Габаритные размеры и распиновка 4
3. Описание разъёмов и подключение 5
3.1. Подключение сигналов управления 6
4. Подключение двигателей 8
4.1. Подключение двигателей с 4 выводами 8
4.2. Подключение двигателей с 6 выводами 8
4.3. Подключение двигателей с 8 выводами 9
5. Выбор источника, микрошага и тока фазы 11
5.1. Выбор источника питания 11
5.2. Выбор микрошага и тока 11

1. Общие сведения

Драйвер шагового двигателя TB6600 на базе микросхемы Toshiba TB6600HQ предназначен для управления шаговыми двигателями с фланцем 57 мм и менее. Настраиваемый ток фазы до 4.0 А позволяет получить максимальный момент от шаговых двигателей.

Новые алгоритмы управления и цепи защиты увеличили надежность драйвера. Имеются защиты от короткого замыкания, превышения напряжения питания, перегрева. Установлен радиатор для дополнительного охлаждения микросхемы. Сигнальные входы оптоизолированы.

Драйвер TB6600 оптимально подходят для управления 3D-принтерами, выжигателями, экструдерами с ЧПУ и прочим малоформатным оборудованием с числовым программным управлением на основе шаговых двигателей.

Функциональные особенности драйвера:

- микрошаг до 1/16;
- настраиваемый ток обмоток двигателя до 4.0 А;
- большие радиаторы для надежного теплоотвода;
- все входы оптоизолированы высокоскоростными оптронами;
- автоматическое снижение тока удержания для снижения нагрева двигателя и драйвера;
- устойчивость к скачкам напряжения ±5%;
- защита от превышения тока фазы, от превышения напряжения, от перегрева, от переполюсовки питающего напряжения.

2. Характеристики, габариты и установка

2.1. Технические характеристики

Табл. 1. Технические характеристики драйвера TB6600

Напряжение питания (постоянного тока), В	9-40
Рабочий ток, А	0.5-4.0
Частота входных импульсных сигналов, кГц	0-100
Максимальное деление микрошага	1:16
Режимы управления	STEP/DIR/ENABLE
Поддерживаемые двигатели	NEMA 17-23
Рабочая температура, °C	от -10 до +50
Влажность, %	от 40 до 90
Масса, г	200
Размеры (В x Ш x Д), мм	21 x 60 x 90

2.2. Установка драйвера

⚠ Убедитесь, что модуль и упаковка не были повреждены при транспортировке!

Правила установки:

1. Установку и подключение драйвера необходимо производить при отключенном напряжении питания.
2. Неправильная установка может привести к ошибкам в работе драйвера или досрочному выходу из строя драйвера и/или двигателя.
3. Драйвер необходимо устанавливать перпендикулярно монтажной поверхности.
4. Место установки драйвера должно обеспечивать хорошую вентиляцию и свободное пространство.
5. Необходимо обязательно заземлять устройство.

⚠ Рабочая температура драйвера должна быть ниже 50°C, температура шагового двигателя — ниже 80°C. Рекомендуется вертикальная установка драйвера для максимального теплоотведения. При необходимости можно использовать принудительное охлаждение.

2.3. Габаритные размеры и распиновка

Darxton
ЧПУ для всех. Всё для ЧПУ.
www.darxton.ru

Драйвер шагового двигателя TB6600

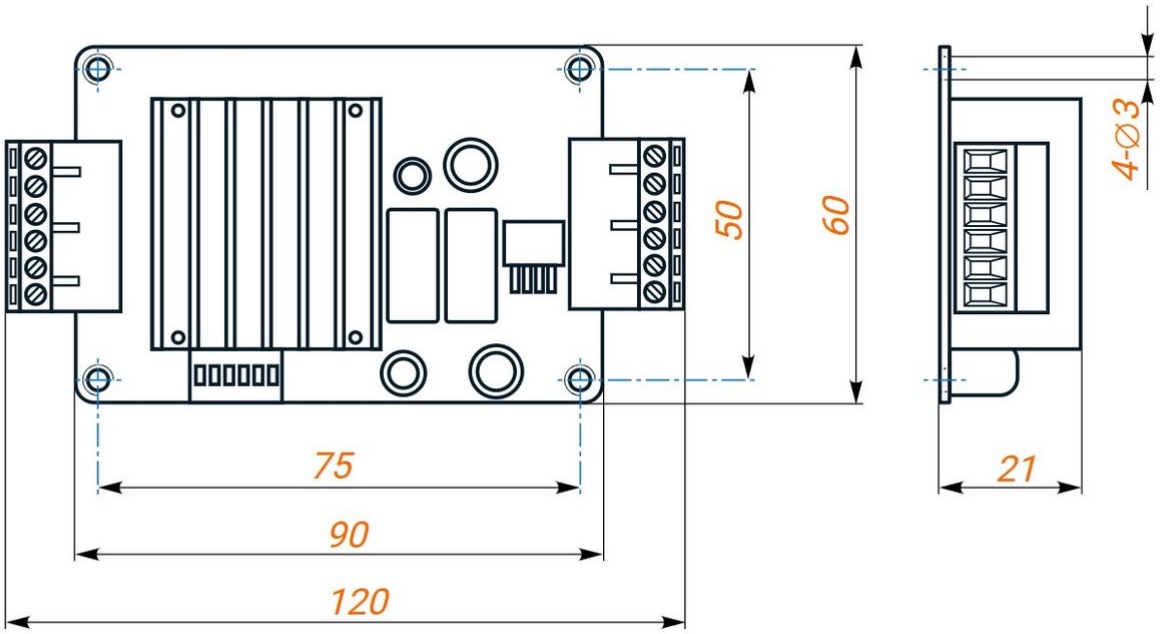


Рис. 1. Габаритные размеры и распиновка драйвера TB6600

3. Описание разъёмов и подключение

Драйвер TB6600 имеет три разъёма:
- разъём X1 для подключения управляющих сигналов
- разъём X2 для подключения выводов двигателя
- разъём X3 для подключения питания

Табл. 2. Выводы разъёма X1

Вывод	Описание
PUL+	Вход сигнала шага STEP. Уровень напряжения входных сигналов 3.3-5 В. В случае уровней напряжения 12 и 24 В требуется использовать токоограничивающий резистор.
PUL-	
DIR+	Вход сигнала шага DIR. Уровень напряжения входных сигналов 3.3-5 В. В случае уровней напряжения 12 и 24 В требуется использовать токоограничивающий резистор.
DIR-	
EN+	Сигнал ENABLE активности драйвера (подключать не обязательно) Высокий уровень сигнала – канал выключен, вал двигателя в свободном состоянии. Низкий – канал активен, двигатель в движении или режиме удержания.
EN-	

Выбор токоограничивающего резистора R зависит от уровня напряжения сигналов: при 3.3-5 В резистор не используется, при 12 В используется резистор R=1кОм, при 24 В резистор R=2кОм.

Ток сигналов на входах должен лежать в диапазоне 8-15 мА!

Табл. 3. Выводы разъёма X2

Вывод	Описание
B-/B+	Фаза двигателя B
A-/A+	Фаза двигателя A

Табл. 4. Выводы разъёма X3

Вывод	Описание
GND	"-" источника питания (0 В)
VCC	"+" источника питания (9-40 В)

Необходимо строго соблюдать правильность подключения обмоток!

3.1. Подключение сигналов управления

Рекомендации

- Для подключения управляющих сигналов рекомендуется использовать кабель типа «витая пара».
- Входные и выходные кабели не должны располагаться слишком близко во избежание помех.
- Все операции с кабелями производить только на выключенном устройстве!

Драйвер поддерживает схемы с общим катодом и общим анодом, можно выбрать одну из них в соответствие с требованиями.

3.1.1. Схема с общим анодом (тип подключения NPN)

В данной схеме подключения пины PUL+, DIR+ и EN+ подключаются к "+" источника питания системы управления. Сигнал шага подключается к PUL-, сигнал направления подключается к DIR-, сигнал включения подключается к EN-.

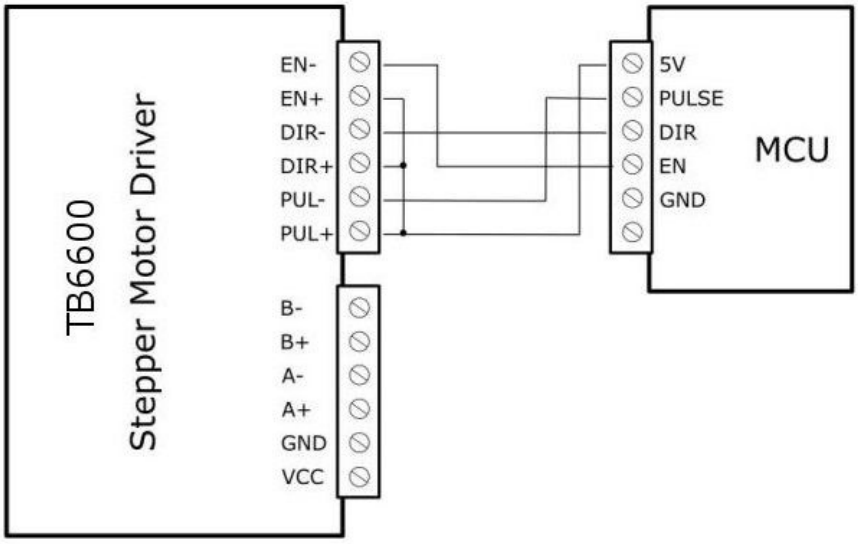


Рис. 2. Схемы подключения типа NPN ("общий анод")

3.1.2. Схема с общим катодом (тип подключения PNP)

В данной схеме подключения пины PUL-, DIR- и EN- подключаются к "-" источника питания системы управления. Сигнал шага подключается к PUL+, сигнал направления подключается к DIR+, сигнал включения подключается к EN+.

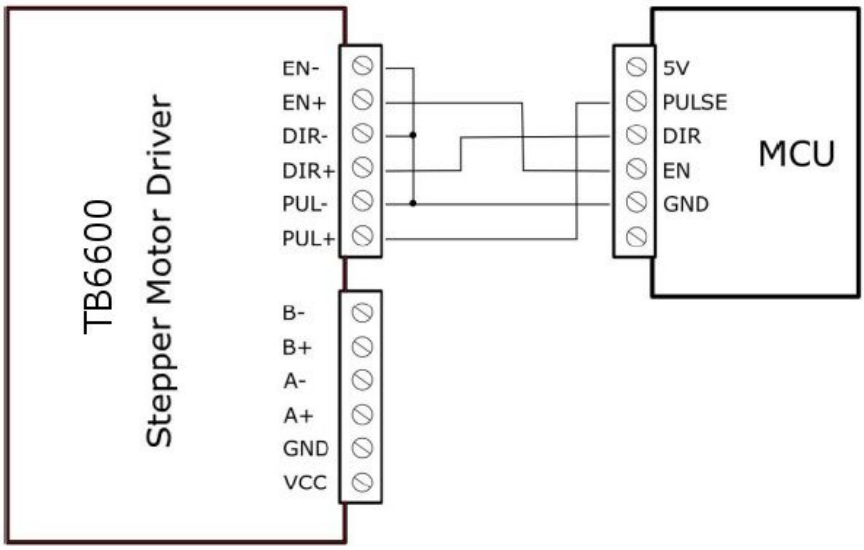


Рис. 3. Схема подключения типа PNP ("общий катод")

3.1.3. Общая схема подключения

Подключение системы управления по схеме с общим анодом (без сигнала ENABLE) и двухфазного шагового двигателя.

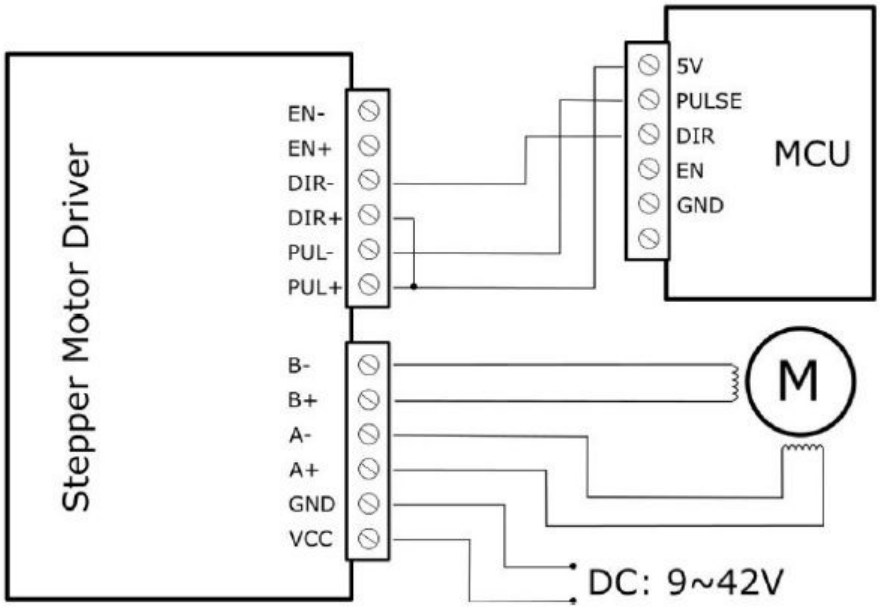


Рис. 4. Общая схема подключения

4. Подключение двигателей

Драйверы STB42-1 могут управлять 2-х фазными и 4-х фазными биполярными гибридными шаговыми двигателями с 4, 6 или 8 выводами.

Для определения пикового значения при настройке выходного тока следует умножить заданный ток фазы на коэффициент 1.4

4.1. Подключение двигателей с 4 выводами

Двигатели с 4 выводами просты в подключении, но наименее гибки по функционалу.



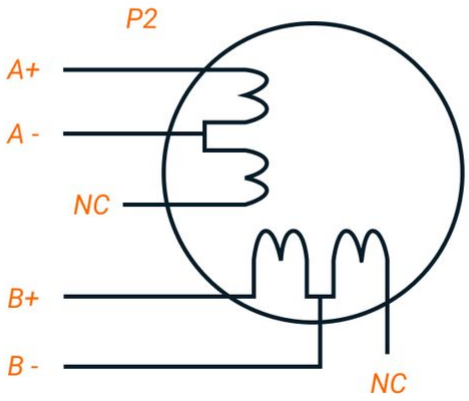
4.2. Подключение двигателей с 6 выводами

Двигатели с 6 выводами имеют две конфигурации:

- Конфигурация половины обмотки (катушки) для работы на высокой скорости.
- Конфигурация полной обмотки (катушки) для работы с большим моментом на валу.

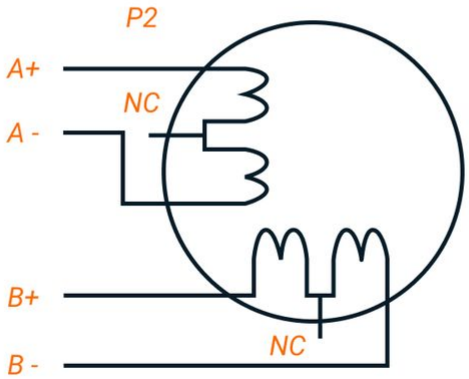
Darxton
ЧПУ для всех Всё для ЧПУ
www.darxton.ru

Подключение двигателя с 6 выводами
(половина обмотки, высокая скорость)



Darxton
ЧПУ для всех Всё для ЧПУ
www.darxton.ru

Подключение двигателя с 6 выводами
(полная обмотка, высокий момент)



4.3. Подключение двигателей с 8 выводами

Двигатели с 8 выводами обладают наибольшей гибкостью при проектировании системы.

Могут подключатся последовательно и параллельно:

- Последовательное включение используется для достижения высокого момента на низких скоростях.
- Параллельное включение используется для достижения высокого момента на высоких скоростях.

Схема последовательного подключения двигателя с 8 выводами

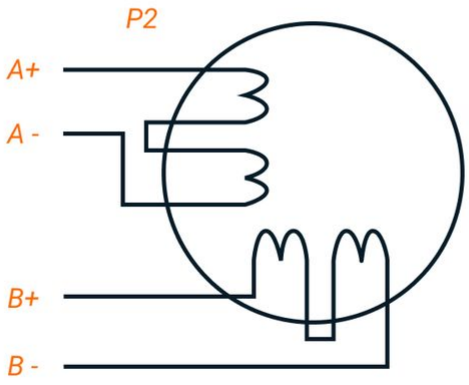
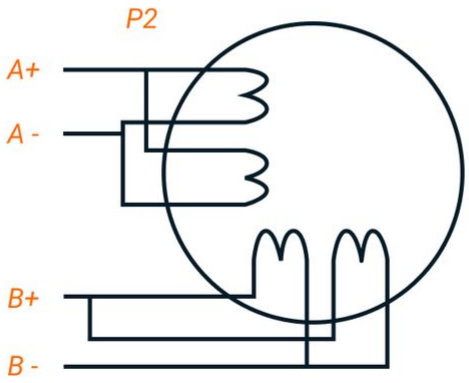


Схема параллельного подключения двигателя с 8 выводами



⚠ Во избежание перегрева:

- При последовательном соединении ток работы двигателя не должен превышать 70% от номинального.
- При наибольшем крутящем моменте выходной ток драйвера не должен превышать ток шагового двигателя более чем в 1.2 раза.

Запрещается подключать и отключать какие-либо кабели на включенном драйвере! Обязательно предварительно обесточьте систему!

5. Выбор источника, микрошага и тока фазы

5.1. Выбор источника питания

Выбор источника питания влияет на конечные параметры движения шагового двигателя. В общем случае, повышение напряжение питания увеличивает максимальную скорость (за счет увеличения момента на высоких скоростях вращения), нагрев и вибрации на низких частотах, а увеличение тока фазы соответствует увеличению общего крутящего момента и нагрева двигателя. Если не ставится требований по достижению высоких скоростей вращения шагового двигателя, рекомендуется использовать низкие питающие напряжения для уменьшения нагрева двигателя, снижения шума и повышения надежности системы.

Для питания модуля можно использовать как линейные, так и импульсные источники питания.

Линейные ИП на основе трансформаторов более предпочтительны.

В случае использования импульсных источников питания настоятельно рекомендуется использовать источник питания с запасом по току.

При подключении нескольких драйверов к одному источнику питания следует использовать схему питающей шины «звезда». Не подключайте один драйвер к клеммам питания другого драйвера! Отрицательный контакт источника питания подключается к клемме к GND.

Напряжение питания для данного драйвера 9-40 В.

5.2. Выбор микрошага и тока

Установка тока фазы

Ток фазы двигателя устанавливается DIP-переключателями S4, S5, S6 (таблица имеется на нижней части платы).

Выбор тока фазы осуществляется исходя из требований к крутящему моменту и нагреву двигателя.
Выбор тока должен обязательно учитывать вид двигателя и схему подключения обмоток.

Табл. 5. Настройка выходного тока

Ток	S4	S5	S6
0.5 A	ON	ON	ON
1.0 A	OFF	ON	ON
1.5 A	ON	OFF	ON
2.0 A	OFF	OFF	ON
2.5 A	ON	ON	OFF
3.0 A	OFF	ON	OFF

Ток	S4	S5	S6
3.5 A	ON	OFF	OFF
4.0 A	OFF	OFF	OFF

Из-за индуктивности реальный ток в обмотках может отличаться от установленного значения.

Установка микрошага

Микрошаговый режим устанавливается DIP-переключателями S1, S2, S3 (таблица имеется на нижней части платы).

Табл. 6. Настройка микрошага

Микрошаг	Имп/об	S1	S2	S3
1:1	200	ON	ON	OFF
1:2/A	400	ON	OFF	ON
1:2/B	400	ON	OFF	OFF
1:4	800	OFF	ON	ON
1:8	1600	OFF	ON	OFF
1:16	3200	OFF	OFF	ON