

## 10. Гарантийные обязательства

Ремонт блока осуществляется только производителем или фирмой, имеющей официальный договор на обслуживание оборудования.

Изготовитель гарантирует безотказную работу блока в течение 12 месяцев со дня продажи, при соблюдении условий эксплуатации.

Адрес предприятия-изготовителя:

ООО «НПО Электропривод», 195197, Россия, Санкт-Петербург,  
Полустровский пр. 43А.

Тел./факс (812) 703-09-81

[mail@electroprivod.ru](mailto:mail@electroprivod.ru)

Дата продажи:

Заводской номер

Дата последнего изменения: 20.07.22



**Электропривод**  
<https://electroprivod.ru>

**Шаговый двигатель ШД4248-1.7А  
с интегрированным драйвером SMD-1.6mini v.2**

**ПАСПОРТ**

**ШД/SMD.16.V2.001.ПС**

**Санкт-Петербург  
2020**

## 1. Назначение изделия

Шаговый двигатель ШД4248-1.7А с интегрированным драйвером SMD-1.6mini v.2 представляет собой готовое решение шагового привода компактных размеров. Шаговый привод предназначен для контролируемого вращения полезной нагрузки, в соответствии с сигналами, поступающими на управляющие входы драйвера.

## 2. Описание изделия

Конструктивно шаговый привод представляет собой сборку из шагового двигателя ШД4248-1.7А, на фланце которого установлена электронная плата драйвера шагового двигателя SMD-1.6mini v.2 с защитным кожухом. Защитный кожух драйвера выполнен таким образом, что обеспечивает доступ к следующим узлам на электронной плате:

- светодиод HL1 для индикации состояния драйвера п.7.
- разъем для подключения источника питания
- разъем для подключения внешних управляющих сигналов

Драйвер осуществляет коммутацию фаз шагового двигателя согласно сигналам, поступающим на его управляющие входы. В качестве источников управляющих сигналов могут служить:

- внешний контроллер
- LPT порт компьютера

Управление скоростью, направлением вращения и положением вала шагового двигателя осуществляется следующими сигналами: «РАЗРЕШЕНИЕ», «ШАГ», и «НАПРАВЛЕНИЕ», которые подаются на входы драйвера. Движение ротора может быть начато при подаче сигнала «РАЗРЕШЕНИЕ» высокого уровня на вход драйвера или при соответствующей программной настройке, приведенной в п.6. Поворот ротора двигателя на один шаг или часть шага (при использовании дробления) осуществляется по переднему фронту сигнала «ШАГ», в сторону, заданную сигналом «НАПРАВЛЕНИЕ».

Настройка параметров работы драйвера осуществляется через интерфейс RS-232 и изложена в п.6.

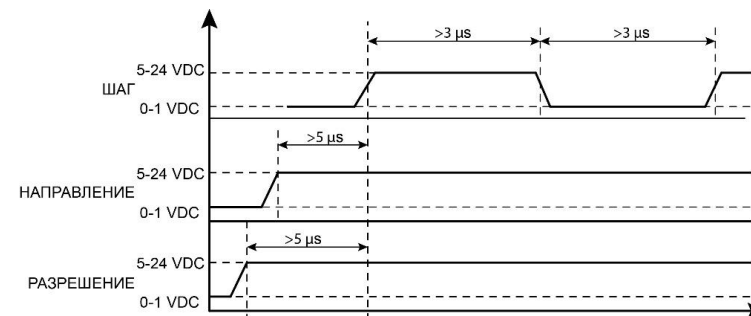


Рис. 3. Временная диаграмма управляющих сигналов

## 7. Индикация состояния драйвера

Светодиод сигнализирует о следующих состояниях драйвера:

- постоянно горит - обмотки не запитаны.
- одна вспышка - нормальный режим работы.
- две вспышки - перегрев силовой части.
- три вспышки - перегрев процессорной части.
- четыре вспышки - перегрузка по току.
- пять вспышек - тестовая прошивка.
- шесть вспышек - ошибка записи/чтения настроек

## 8. Условия эксплуатации

Шаговый двигатель ШД4248-1.7А с интегрированным блоком управления SMD-1.6mini v.2 предназначен для эксплуатации в режиме S1 (по ГОСТ 183-74) с продолжительностью работы до 24 ч/сут при следующих условиях:

температура окружающего воздуха – (0...+50)°C  
относительная влажность воздуха до 90%  
атмосферное давление (650...800)мм. рт. ст.

## 9. Комплектность

Шаговый двигатель ШД4248-1.7А с интегрированным блоком управления SMD-1.6mini v.2	1 шт.
Паспорт ШД/SMD.16.V2.001.ПС	1 шт.
Преобразователь UART-USB (в комплект не входит, поставляется по запросу)	

get_current	x={1.0A, ..., 1.9A}	SET current = [x] mA	Вывод значения каждого установленного параметра по отдельности
get_microstep	x={1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256}	SET microstep = [x]	
get_enable	x={on, off}	SET enable = [x]	
get_stop	x={30, 50, 70, 100}	SET stop = [x] perCent	
get_quantity	x={-2147483647, ..., 2147483647}	SET quantity = [x]	
get_acceleration	x={0, ..., 4294967295}	SET acceleration = [x]	
get_start_speed	x={0, ..., 30000}	SET start_speed = [x]	
get_speed	x={0, ..., 30000}	SET speed = [x]	

\* в случае применения команды enable=on, обмотки двигателя будут запитаны вне зависимости от наличия сигнала «РАЗРЕШЕНИЕ» (вход EN+/EN-) и при наличии сигнала «ШАГ» (вход STEP+/STEP-) вал мотора будет вращаться.

Пример 1. Установка коэффициента дробления шага, значение 1/2:

- команда: microstep=2
- ответ: SET microstep = 2

Пример 2. Установка величины тока фаз шагового двигателя, значение 1.7A:

- команда: current=1.7A
- ответ: SET current = 1700 mA

Пример 3. Включение обмоток двигателя:

- команда: enable=on
- ответ: SET enable = on

Пример 4. Установка величины тока удержания, значение 50%:

- команда: stop=50
- ответ: SET stop = 50 percent

d. Для управления шаговым двигателем посылайте требуемые логические сигналы на соответствующие входы драйвера:

- «ШАГ» (вход STEP+/STEP-)
- «НАПРАВЛЕНИЕ» (вход DIR+/DIR-)
- «РАЗРЕШЕНИЕ» (вход EN+/EN-)

Временная диаграмма управляющих сигналов представлена на рис. 3. Поворот вала на один шаг или часть шага осуществляется по переднему фронту сигнала «ШАГ». Изменение направления вращения осуществляется изменением уровня сигнала «НАПРАВЛЕНИЕ». Включение обмоток двигателя осуществляется по нарастающему фронту сигнала «РАЗРЕШЕНИЕ», выключение обмоток двигателя осуществляется по спадающему фронту сигнала «РАЗРЕШЕНИЕ».

### 3. Технические характеристики

Технические характеристики шагового привода представлены в табл. 1

Таблица 1

Ток фазы двигателя, А	1.68
Соппротивление фазы, Ом	2
Индуктивность фазы, мГн	3.8
Момент удержания, кг·см <sup>1</sup>	5.2
Момент инерции ротора, г·см <sup>2</sup>	68
Полный шаг двигателя, °	1.8
Максимальная радиальная нагрузка на расстоянии 20мм от фланца, Н	28
Максимальная осевая нагрузка на вал, Н	10
Радиальное биение вала не более, мм	0.02
Осевое биение вала не более, мм	0.08
Погрешность перемещения	±5% от полного шага
Рабочая температура двигателя, °C	80
Средний ресурс, часов	20000
Средняя потребляемая мощность, Вт	75
Напряжение питания, В – стабилизированное, постоянное	12...24
Входное напряжение управляющих сигналов «высокого» уровня, В	5..24
Входное напряжение управляющих сигналов «низкого» уровня, В	0...1
Входной ток управляющих сигналов, мА	10...16
Минимальная длина импульса «ШАГ», мкс	3
Время установки сигнала «НАПРАВЛЕНИЕ», мкс	5

<sup>1</sup> Момент удержания - состояние двигателя: обмотки запитаны, двигатель не вращается.

### 4. Габаритные и присоединительные размеры

Габаритные и присоединительные размеры устройства представлены на рис. 1

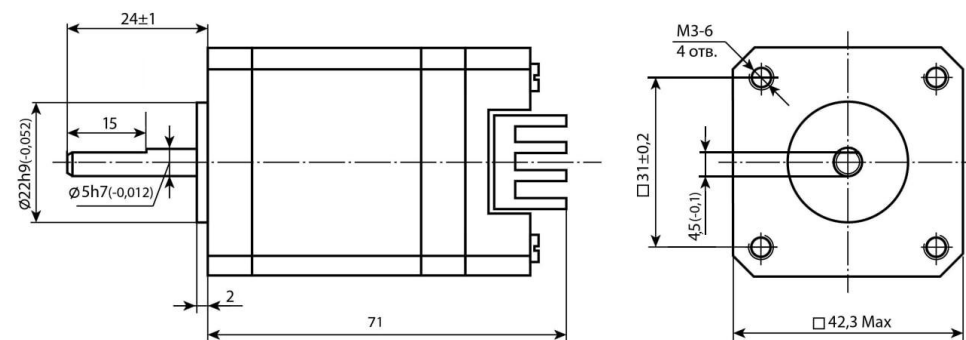


Рис. 1. Габаритные размеры и присоединительные размеры устройства.

### 5. Правила подключения

Для безопасного подключения шагового привода к источнику питания и источнику управляющих сигналов необходимо соблюдать следующие правила:

- Производить подключение источника питания, а также внешнего контроллера необходимо только в обесточенном состоянии.
- При подключении блока к внешним устройствам важно обеспечить надежный контакт в клеммах.

Схема подключения управляющих сигналов и источника питания к драйверу шагового двигателя SMD-1.6 mini v.2 представлена на рис. 2.

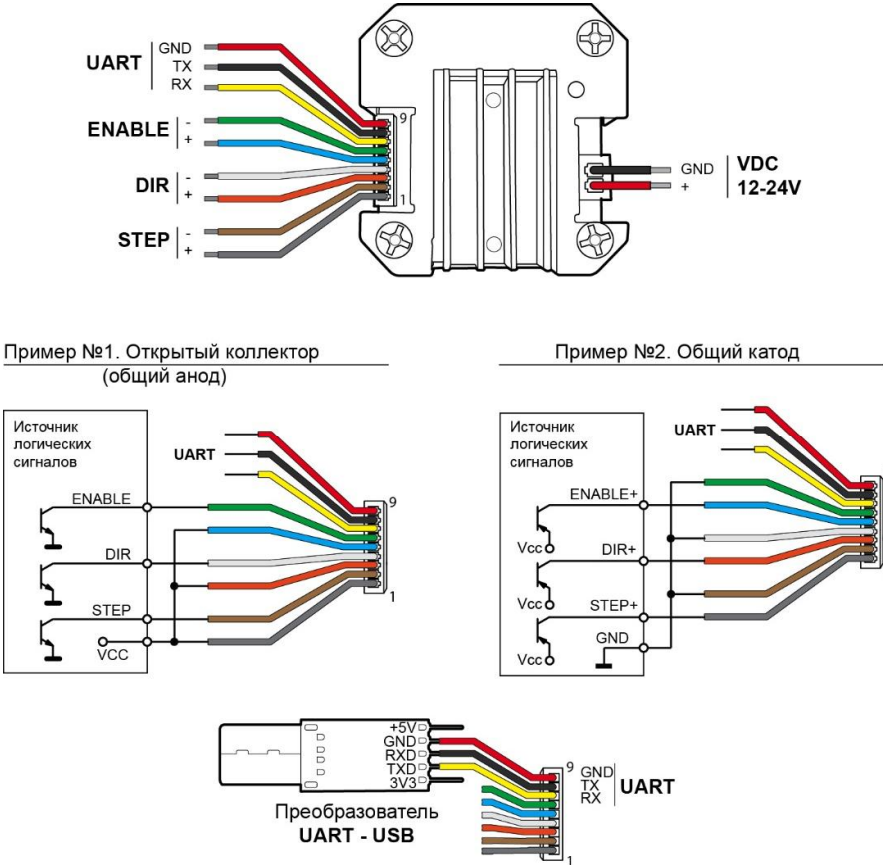


Рис. 2. Схема подключения драйвера шагового двигателя SMD-1.6mini v.2  
Контакты RXD и TXD преобразователя UART-USB подключаются к выводам TX и RX блока SMD-1.6 mini v.2 соответственно. Контакт RXD подключается к TX, а TXD подключается к RX.

### 6. Порядок работы

- а. Осуществите подключение платы управления к источнику питания и источнику управляющих сигналов, соблюдая правила, изложенные в п. 5.
- б. Включите питание блока.
- с. При необходимости произведите настройку драйвера при помощи программы, установленной на компьютере. Для подключения к компьютеру через USB можно использовать преобразователь интерфейса UART-USB (в комплект не входит, поставляется по запросу).

Настройки COM порта: 115200 8-N-1. Схема подключения представлена на рис. 2.

Осуществите необходимые настройки драйвера, используя команды, приведённые в табл. 2. Команды представляют собой строки ASCII, каждая команда завершается знаками перевода строки и каретки – CR (0x0D) и LF (0x0A).

Таблица 2

Команда	Возможные значения параметров	Ответ	Описание
help			Запрос подсказки по командам и текущих настроек драйвера
microstep=x	x={ 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 }	SET microstep = [x]	Установка коэффициента дробления шага
current=x.xA	x={ 1.0A, ..., 1.9A }	SET current = [x] A	Установка величины тока фаз шагового двигателя
enable=x	x={ on, off }	SET enable = [x]	Включение обмоток двигателя*
stop=x	x={ 30, 50, 70, 100 }	SET stop = [x] percent	Установка величины тока удержания в процентах
quantity=x	x={ -2147483647, ..., 2147483647 }	SET quantity = [x]	Количество шагов, при отрицательном значении изменяется направление движения
acceleration=x	x={ 0, ..., 4294967295 }	SET acceleration = [x]	Ускорение(шаг/с^2), при accel = 0, двигатель запускается с конечной скорости
start_speed=x	x= { 0, ..., 30000 }	SET start_speed = [x]	Начальная скорость вращения(шаг/с)
speed=x	x= { 0, ..., 30000 }	SET speed = [x]	Скорость вращения(шаг/с)
start_motor		Motor is running / Stop the motor to change the parameters	Запуск вращения
stop_motor		Motor stopped	Во время работы двигателя возможно передать только команду остановки двигателя.
get_parameters		SET current = [x] mA SET microstep = [x] SET enable = [x] SET stop = [x] perCent SET quantity = [x] SET acceleration = [x] SET start_speed = [x] SET speed = [x]	Вывод всех установленных параметров.