



ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ
ДРАЙВЕР
ШАГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ
HYPERDRIVE HD2280

1. Наименование и артикул изделий

Наименование	Артикул
Драйвер Hyperdrive HD2280	HD2280

2. Комплект поставки

- драйвер шагового двигателя;
- руководство по эксплуатации.

3. Товарный знак и наименование изготовителя: Чангжоу Джинсанши Мехатроникс Ко, ЛТД.

4. Наименование страны производителя: КНР.

5. Информация о назначении продукции

Hyperdrive HD2280 - цифровой драйвер шагового двигателя на основе сигнального процессора с применением современных управляющих алгоритмов, которые позволяют настраивать разрешение микрошага и выходной ток. В Hyperdrive HD2280 реализованы высокая плавность движения вала шагового двигателя и алгоритмы подавления резонанса шагового двигателя. В драйвере применена технология автонастройки, которая позволяет быстро настроить подключение к любому шаговому двигателю.

Hyperdrive HD2280 предназначен для управления двухфазными шаговыми двигателями. Драйвер имеет следующие особенности:

- автонастройка параметров и автопроверка двигателя;
- 16 режимов деления шага от 1:4 до 1:256;
- низкий уровень шума и нагрева, плавность движения;
- компенсация резонанса;
- настройка выходного тока;
- настройка ускорения и торможения двигателя, сглаживание движения при запуске и остановке двигателя;
- поддержка протоколов STEP/DIR и CW/CCW;
- автоматическое снижение тока удержания;
- входы STEP, DIR, ENABLE оптоизолированы;
- настраиваемые разрешение микрошага и выходного тока;
- защита от превышения напряжения питания, обратной ЭДС, неправильного подключения тока фаз;
- наличие вентилятора позволяет избежать перегрева;
- подходит для управления двухфазными двигателями типоразмеров NEMA 43, 51;
- при нормальной работе драйвера горит зеленый индикатор (POW), при остановке или срабатывании защиты включается красный индикатор (ALM).

Драйвер применяется в оборудовании с низким уровнем вибрации и шума, а также для автоматизации маркировочного, упаковочного, топографического оборудования, различных узлов станков с ЧПУ. Драйвер HD2280 подходит для управления широким диапазоном шаговых двигателей (от 43 до 51 типоразмера NEMA).

6. Характеристики и параметры продукции

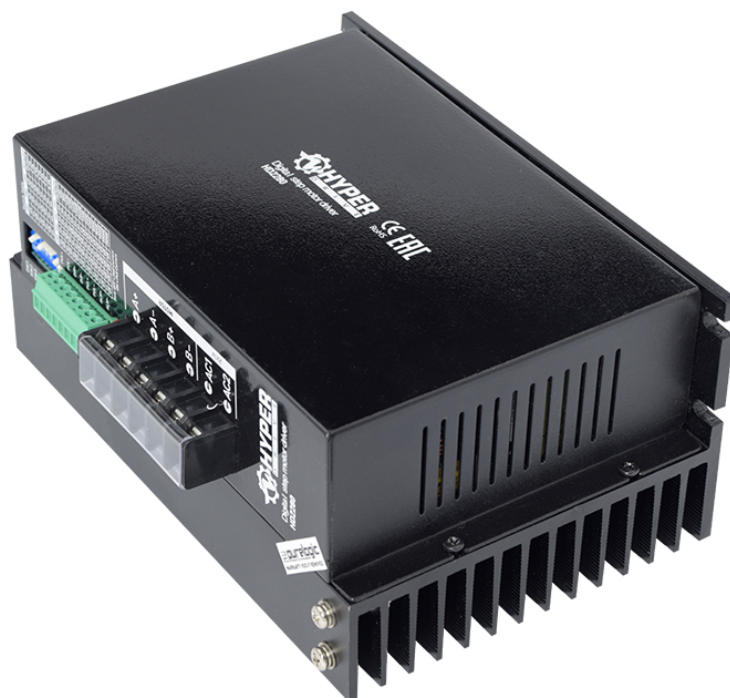


Рис.1. Внешний вид драйвера

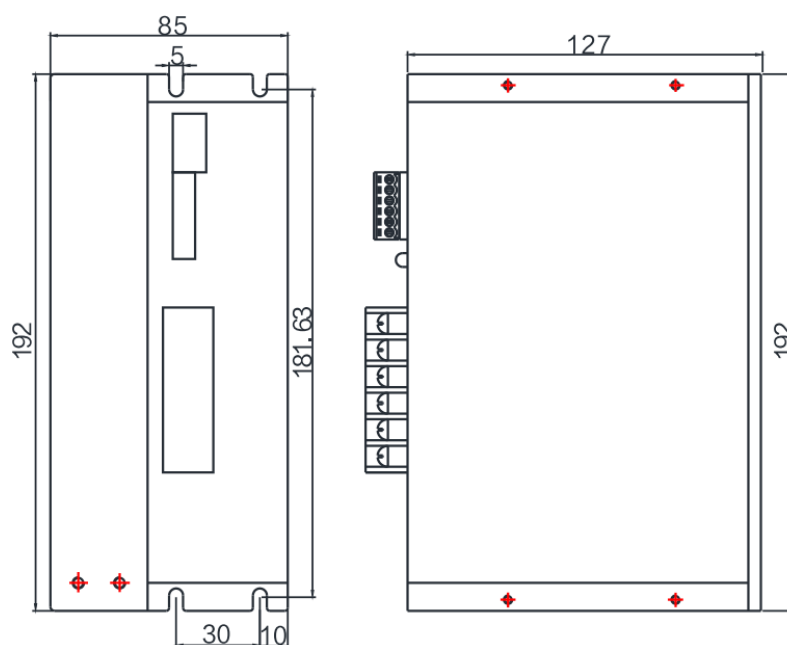


Рис. 2. Габаритные и установочные размеры драйвера

Технические характеристики

Электрические характеристики (T_j=25°C)

	Hyperdrive HD2280			
Параметр	Мин.	Норм.	Макс.	Ед.изм.
Рабочий ток	2.2	-	8.2	А
Напряжение питания	80	220	240	В переменного тока
Ток логического сигнала	-	15	-	мА
Скорость соединения	0	-	57.6	кб/с
Частота сигнала	0	-	200	кГц

7. Устойчивость к воздействию внешних факторов

Охлаждение	Естественное или принудительное	
Рабочая среда	Окружающая среда	Избегать запыленности, масляного тумана и агрессивных газов
	Температура воздуха	+5°C ~+40°C
	Влажность	40% - 60%
	Рабочая температура	<70°C
	Вибрация	<5.9 м/с ²
Вес	~1500 г	

Теплоотведение

- рабочая температура драйвера должна быть ниже +70°C, а рабочая температура двигателя — ниже +80°C;
- рекомендуется использовать режим автоматического тока удержания;
- устанавливайте драйвер вертикально для увеличения теплоотведения. При необходимости используйте принудительное охлаждение.

8. Назначение и описание разъемов

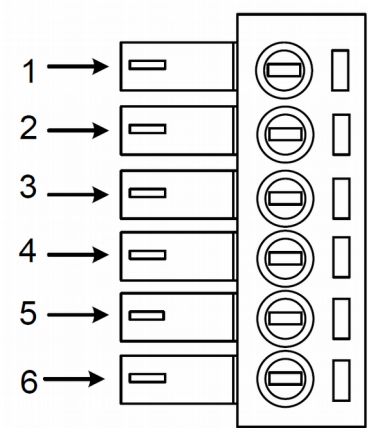


Рис.3.Разъемы входных сигналов управления

Разъем	Обозначение	Примечание
1	DIR-	Совместимы с логическими уровнями 5 В или 24 В
2	DIR+	
3	PLS-	
4	PLS+	
5	ENA-	
6	ENA+	

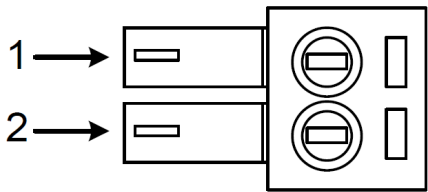


Рис.4. Разъемы выходных сигналов ALM

Разъем	Обозначение	Примечание
1	ALM+	
2	ALM-	

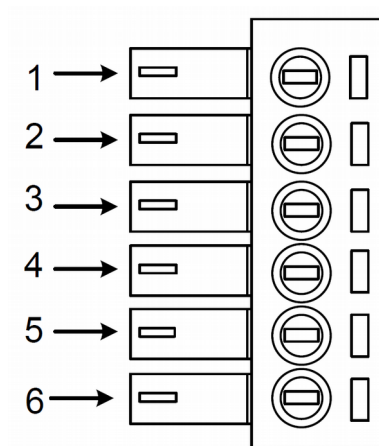
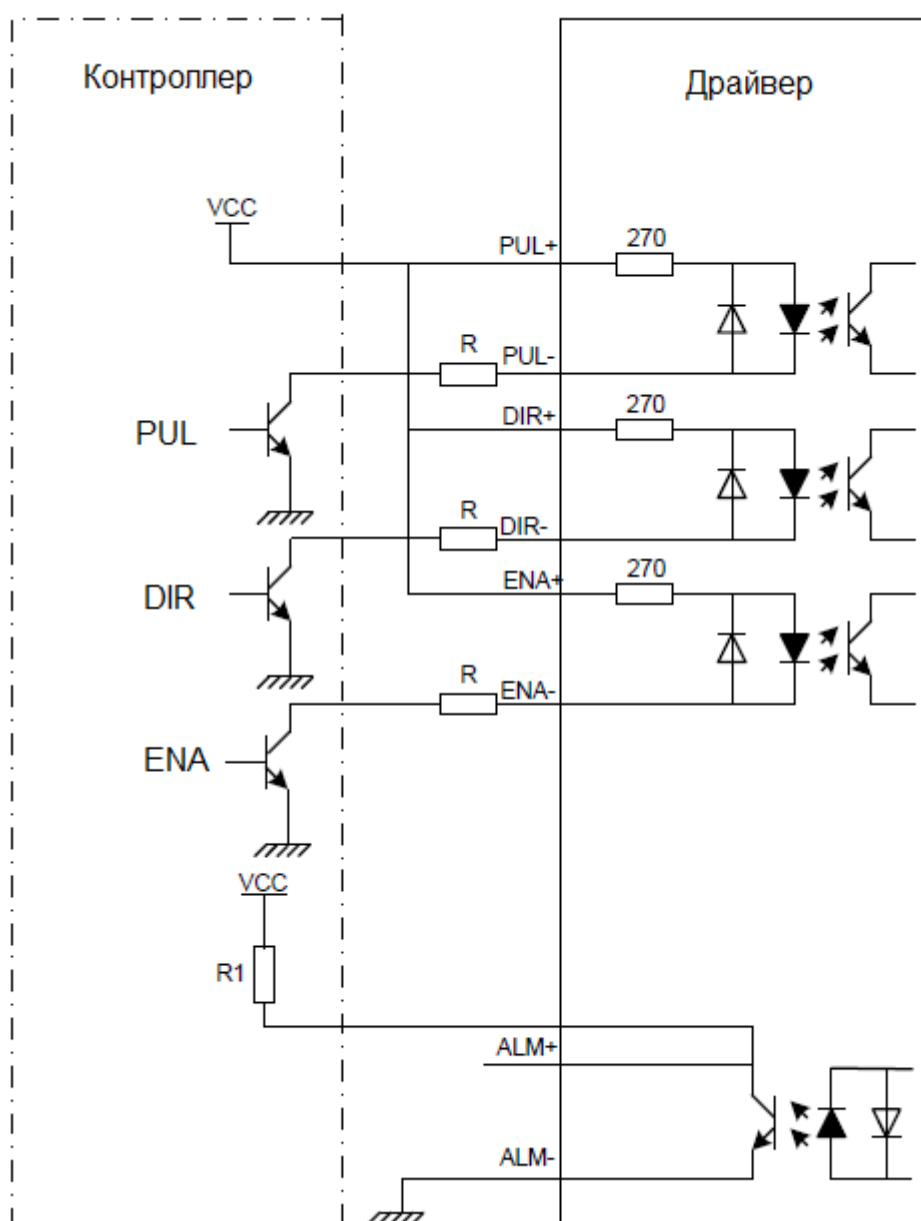


Рис.5. Разъемы подключения питания

Разъем	Назначение	Обозначение	Примечание
1	Разъемы подключения фаз двигателя	A+	фаза А двигателя
2		A-	
3		B+	фаза В двигателя
4		B-	
5	Разъемы подключения питания	AC1	80 В — 240 В переменного тока
6		AC2	

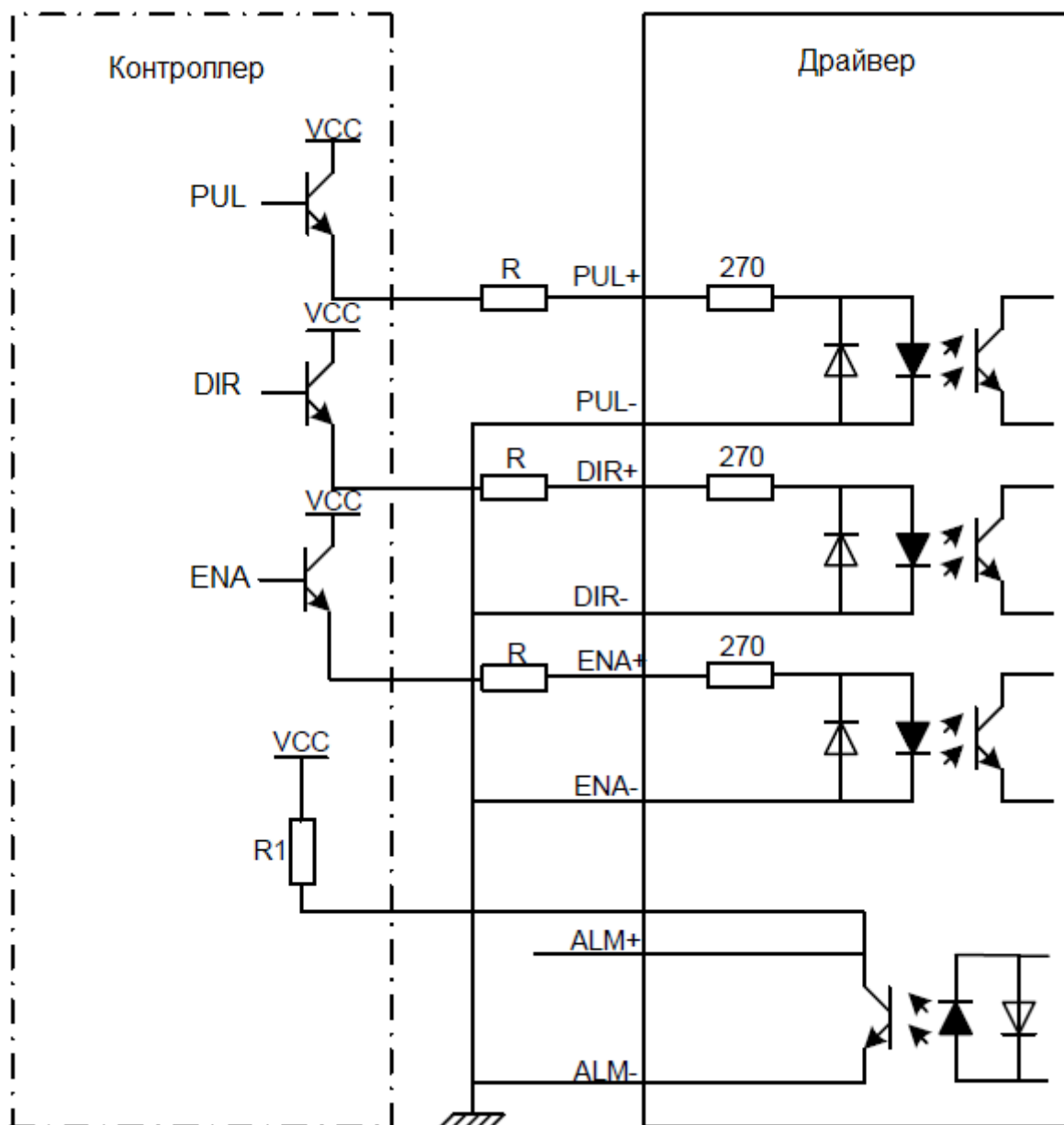
9. Подключение управляющих сигналов



Примечание:

Источник тока совместим с логическими уровнями 5 В или 24 В. Для согласования уровней необходимо подключить токоограничивающий резистор (3~5 кОм).

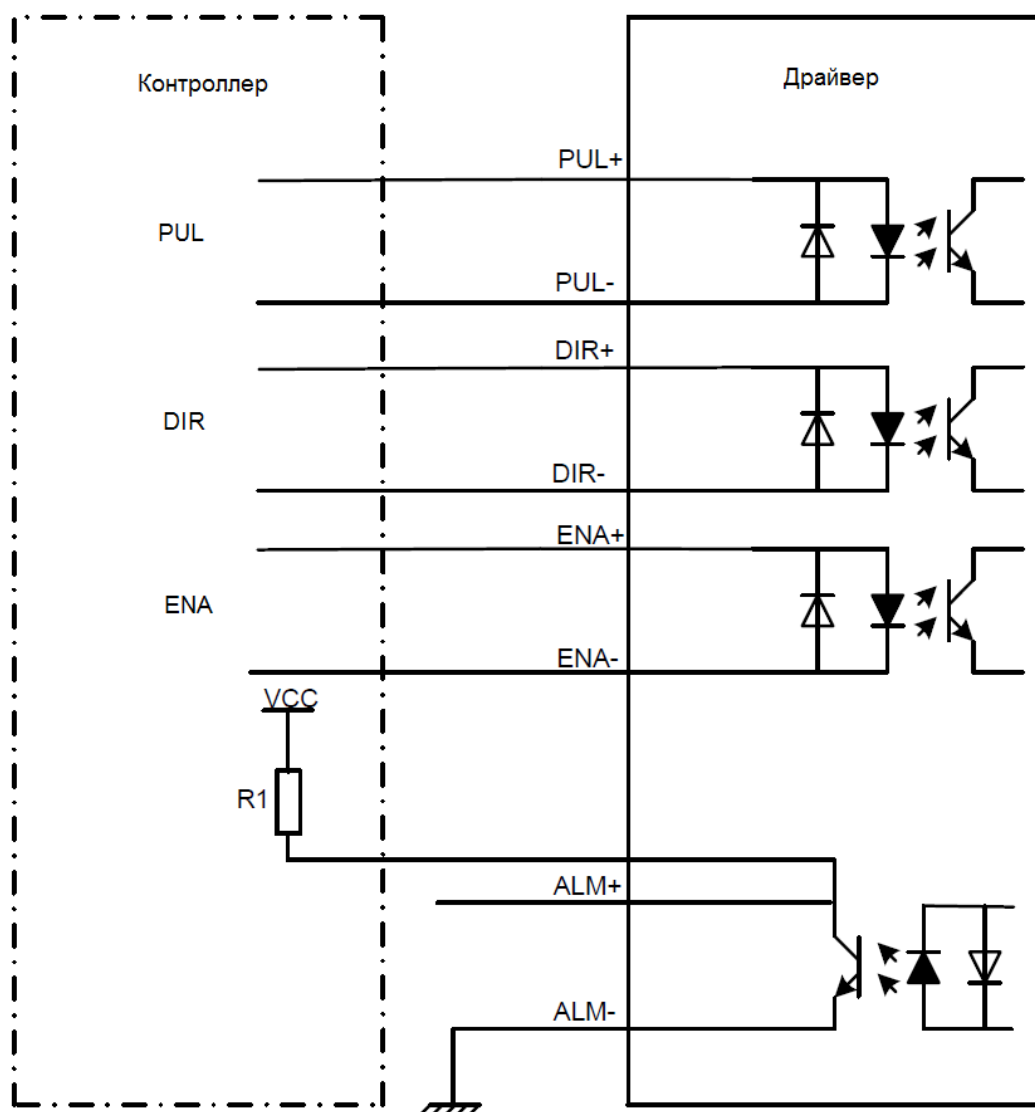
Рис.6. Подключение входов с общим анодом



Примечание:

Источник тока совместим с логическими уровнями 5 В или 24 В. Для согласования уровней необходимо подключить токоограничивающий резистор (3~5 кОм).

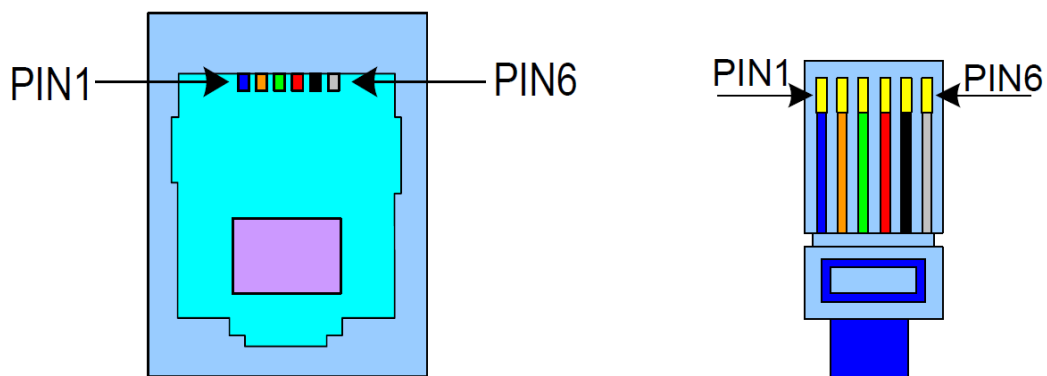
Рис. 7. Подключение входов с общим катодом



Примечание:

Источник тока совместим с логическими уровнями 5 В или 24 В. Для согласования уровней необходимо подключить токоограничивающий резистор (3~5 кОм).

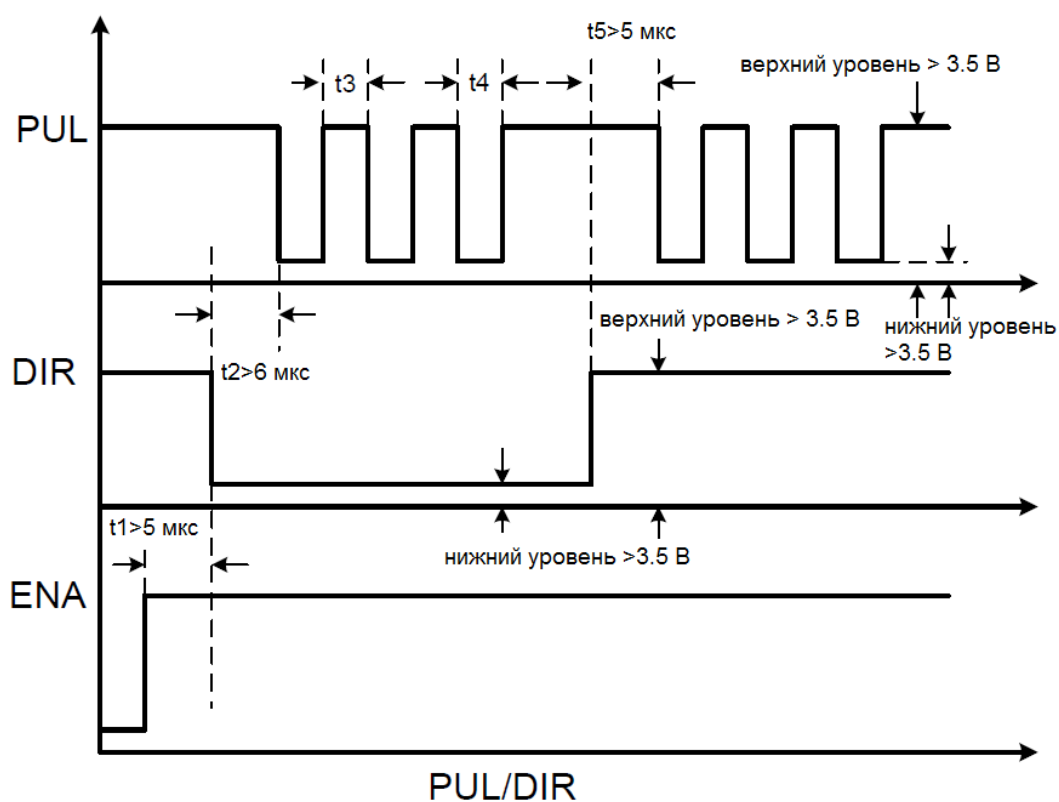
Рис.8. Подключение к дифференциальным выходам



PIN	Обозначение	Примечание
1	TXD	Передача данных
2	RXD	Получение данных
4	+5V	Питание модуля настройки HISU
6	GND	Земля

10. Схема последовательности управляющих сигналов

Для обеспечения безошибочной работы драйвера сигналы PUL, DIR и ENA должны поступать в соответствии с временной диаграммой, изображенной ниже.



Примечание:

1. Сигнал ENA должны опережать сигнал DIR как минимум на 5 мкс (t_1). Обычно ENA+ и ENA- нормально разомкнуты.
2. Сигнал DIR должен опережать активный фронт сигнала PUL на 6 мкс (t_2) для обеспечения корректного направления.
3. Длительность сигнала PUL должна быть не менее 2.5 мкс.
4. Длительность низкого уровня должна быть не менее 2.5 мкс.

Рис.10. Схема последовательности управляющих сигналов

11. Настройка DIP – переключателей

Настройка рабочего тока

Ток	Переключатели		
	SW1	SW2	SW3
По умолчанию	OFF	OFF	OFF
2.2 A	ON	OFF	OFF
3.2 A	OFF	ON	OFF
4.5 A	ON	ON	OFF
5.2 A	OFF	OFF	ON
6.3 A	ON	OFF	ON
7.2 A	OFF	ON	ON
8.2 A	ON	ON	ON

Настройка тока удержания

Переключатель SW4 используется для настройки тока удержания. Положение «OFF» устанавливает уровень тока удержания, равный 50% рабочего тока (или другому значению, настраиваемому при помощи модуля настройки HISU). Положение «ON» переключателя SW4 определяет уровень тока удержания, равный рабочему току.

Настройка микрошага

Настройки микрошага приведены в таблице. Кроме того, настройки микрошага доступны через модуль настройки HISU.

Микрошаг	Переключатели			
	SW5	SW6	SW7	SW8
По умолчанию	ON	ON	ON	ON
400	OFF	ON	ON	ON
800	ON	OFF	ON	ON
1600	OFF	OFF	ON	ON
3200	ON	ON	OFF	ON
6400	OFF	ON	OFF	ON
12800	ON	OFF	OFF	ON
25600	OFF	OFF	OFF	ON
1000	ON	ON	ON	OFF
2000	OFF	ON	ON	OFF
4000	ON	OFF	ON	OFF
5000	OFF	OFF	ON	OFF
8000	ON	ON	OFF	OFF
10000	OFF	ON	OFF	OFF
20000	ON	OFF	OFF	OFF
25000	OFF	OFF	OFF	OFF

12. Сообщения об ошибках

Для индикации срабатывания защиты драйвера служит красный светодиод. В случае возникновения нескольких ошибок одновременно будет обозначена наиболее приоритетная.

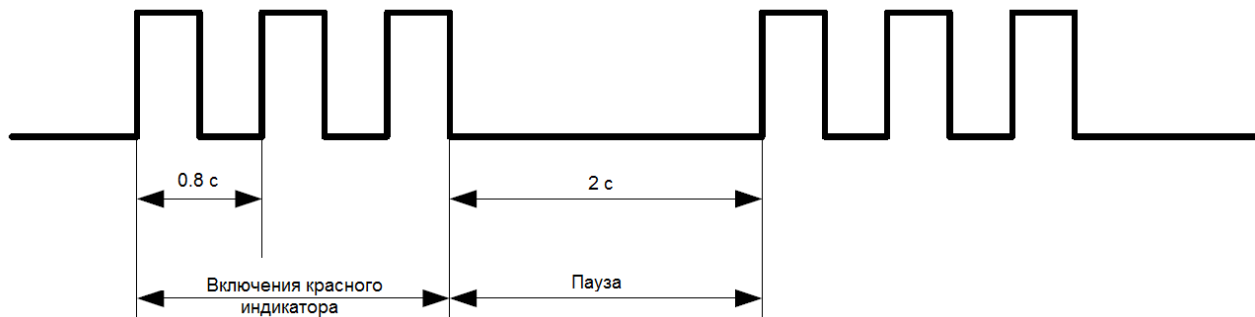


Рис.11. Схема последовательности сообщений об ошибках

Количество включений индикатора	Описание ошибки
1	Ток на обмотках двигателя превышает допустимый предел
2	Напряжение превышает допустимый предел
3	Ошибка при загрузке параметров на драйвер
4	Неправильно подключены фазы двигателя

13. Типовая схема подключения

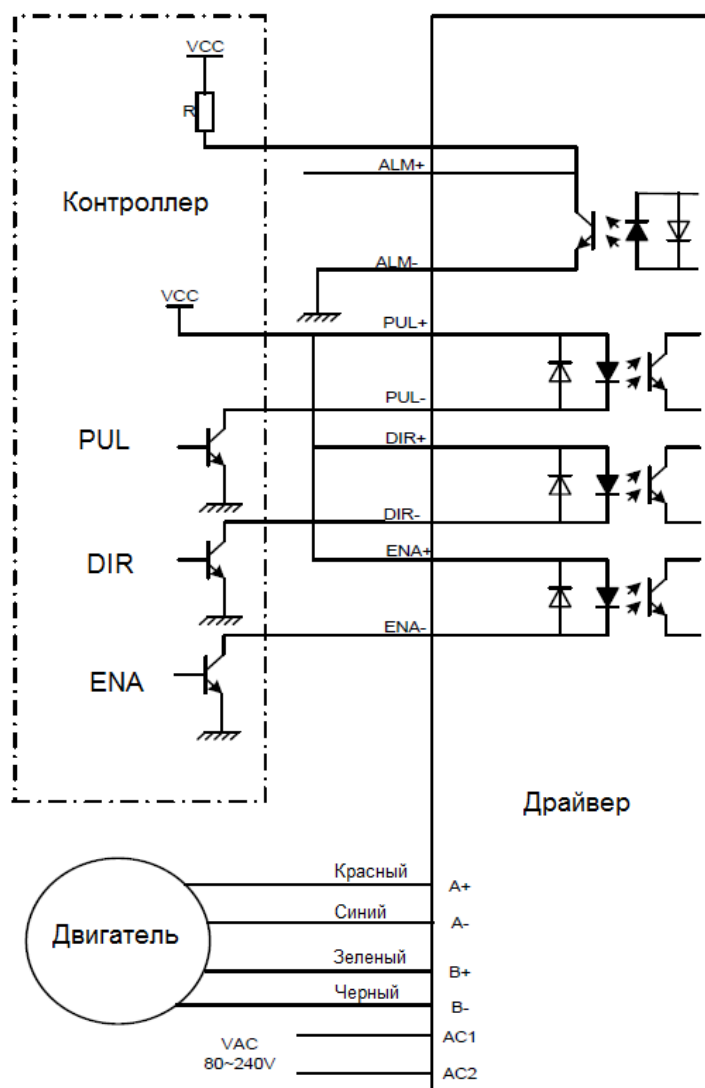


Рис. 12. Типовая схема подключения

14. Настройка параметров

Для настройки параметров драйвера используется модуль настройки HISU, подключенный через последовательный порт RS232. В таблице приведены оптимальные значения параметров драйвера.

Параметр	Наименование	Значения	Коэффициент	Перезагрузка драйвера	Значение по умолчанию
P1	Пропорциональная составляющая контура тока K_p	0-4000	1	Да	4000
P2	Интегральная составляющая контура тока K_i	0-1000	1	Да	100
P3	Коэффициент электронного демпфирования	0-500	1	Нет	100

Параметр	Наименование	Значения	Коэффициент	Перезагрузка драйвера	Значение по умолчанию
P4	Амплитуда первой точки резонанса	0-100	1	Нет	0
P5	Фаза первой точки резонанса	0-100	1	Нет	0
P6	Амплитуда второй точки резонанса	0-100	1	Нет	0
P7	Фаза второй точки резонанса	0-100	1	Нет	0
P8	Амплитуда третьей точки резонанса	0-100	1	Нет	0
P9	Резерв				
P10	Уровни сигнала	0-1	1	Нет	1
P11	Резерв				
P12	Резерв				
P13	Протокол управления	0-1	2	Нет	0
P14	Пользовательское разрешение микрошага	4-1000	50	Да	0
P15	Время применения тока удержания	0-4000	1 мс	Да	1000
P16	Уровень тока удержания	0-100	1	Да	50
P17	Сглаживание ускорения и торможения	0-10	1	Да	0
P18	Включение памяти позиционирования	0-1	1	Да	0
P19	Установка сопротивления двигателя	0-100	мОм	Да	0
P20	Установка индуктивности двигателя	0-100	0.1 Ом	Да	0
P21	Результат памяти позиционирования	0-128	1		0
P22	Время доступности памяти позиционирования	0-100	1 с	Да	5

Характеристика параметров

Параметр	Описание
Current loop Kp / Пропорциональная составляющая контура тока Kp	Пропорциональная составляющая отвечает за реакцию системы на ошибки позиционирования. Низкий уровень обеспечивает стабильность системы (отсутствие колебаний), низкий уровень жесткости, и большой уровень ошибок позиционирования под нагрузкой. Высокое значение Kp приводит к росту колебаний и неустойчивости системы.
Current loop Ki / Интегральная составляющая контура тока Ki.	Ki используется, чтобы уменьшить статическую ошибку на постоянном участке. Высокий Ki вызывает вибрацию системы, и ухудшает производительность в целом.
Damping coefficient / Коэффициент демпфирования	Настройка параметра демпфирования для улучшения работы на высоких скоростях. Оптимальное значение зависит от характеристик системы.
Amp 1—3 / Амплитуда	Регулировка амплитуды и фазы колебаний в зонах резонанса. Первая зона резонанса лежит в пределах от 0.6 об/с до 1.2 об/с; вторая зона резонанса — от 1.2 об/с до 2.4 об/с; третья зона резонанса — от 2.4 об/с до 4.8 об/с.
Phase 1—3 / Фаза	
Enable Control / Управление сигналом Enable	Настройка рабочего уровня сигнала ENABLE: 0 – низкий, 1- высокий.
User-defined micro steps / Установка разрешения микрошага	Настройка разрешения микрошага. Фактическое значение микрошага = установленное значение x 50. Например, если значение параметра равно 4, разрешение микрошага будет равняться $4 \times 50 = 200$. Если параметр равен 0, то значение микрошага определяется DIP переключателями.
Time of standstill current / Время применения тока удержания	Настройка времени применения тока удержания
Percentage of standstill current / Уровень тока удержания	Настройка уровня тока удержания в процентах от уровня рабочего тока

Параметр	Описание
Speed smoothness / Сглаживание ускорения и торможения	Настройка плавности ускорения и торможения двигателя. Чем выше значение параметра, тем более плавно происходит ускорение и торможение.
Enable of position memory / Включение памяти позиционирования	Настройка сохранения положения двигателя при последующем включении драйвера (0 — выключено, 1 — включено).
Command Type / Протокол управления	Выбор режима работы: PUL/DIR (значение 0) или CW/CCW (значение 1).
User-defined resistance of motor / Установка сопротивления двигателя	Настройка сопротивления двигателя: 0 — автонастройка, 1 — пользовательская настройка.
User-defined inductance of motor / Установка индуктивности двигателя	Настройка индуктивности двигателя: 0 — автонастройка, 1 — пользовательская настройка.
Result of position memory / Результат памяти позиционирования	Настройка плавности отображения результатов памяти позиционирования
Time of enable position memory / Время доступности памяти позиционирования	Настройка времени доступности памяти позиционирования, то есть времени от момента остановки до получения нового сигнала.

15. Методы обработки ошибок

Проблема	Возможная причина
Питание подано, индикаторы не горят.	Проверьте правильность подключения питания. Слишком низкое напряжение питания.
Питание подано, горит красный индикатор.	Проверьте подключение двигателя и драйвера. Напряжение на драйвере слишком высокое или слишком низкое.
Управляющие сигналы поступают, но двигатель не работает.	Проверьте правильность подключения сигнального кабеля к двигателю. Проверьте соответствие сигналов и протокол управления. Проверьте включение драйвера.

16. Правила и условия безопасной эксплуатации

Перед подключением и эксплуатацией изделия ознакомьтесь с паспортом и соблюдайте требования безопасности.

Изделие может представлять опасность при его использовании не по назначению. Оператор несет ответственность за правильную установку, эксплуатацию и техническое обслуживание изделия.

При повреждении электропроводки изделия существует опасность поражения электрическим током. При замене поврежденной проводки драйвер должен быть полностью отключен от электрической сети. Перед уборкой, техническим обслуживанием и ремонтом должны быть приняты меры для предотвращения случайного включения изделия.

17. Приемка изделия

После извлечения изделия из упаковки необходимо:

- проверить соответствие данных паспортной таблички изделия паспорту и накладной;
- проверить оборудование на отсутствие повреждений во время транспортировки и погрузки/разгрузки.

В случае несоответствия технических характеристик или выявления дефектов составляется акт соответствия.

18. Монтаж и эксплуатация

Работы по монтажу и подготовке оборудования должны выполняться только квалифицированными специалистами, прошедшими инструктаж по технике безопасности и изучившими настоящее руководство, Правила устройства электроустановок, Правила технической эксплуатации электроустановок, типовые инструкции по охране труда при эксплуатации электроустановок.

По окончании монтажа необходимо проверить:

- правильность подключения выводов оборудования к электросети;
- исправность и надежность крепежных и контактных соединений;
- надежность заземления;
- соответствие напряжения и частоты сети указанным на маркировке изделия.

19. Маркировка и упаковка

19.1 Маркировка изделия

Маркировка изделия содержит:

- товарный знак;
- наименование или условное обозначение (модель) изделия;
- серийный номер изделия;
- дату изготовления;

Маркировка потребительской тары изделия содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение и серийный номер;
- год и месяц упаковывания.

19.2 Упаковка

К заказчику изделие доставляется в собранном виде. Оборудование упаковано в картонный коробок. Все разгрузочные и погрузочные перемещения вести с особым вниманием и осторожностью, обеспечивающими защиту от механических повреждений.

При хранении упакованного оборудования необходимо соблюдать условия:

- не хранить под открытым небом;
- хранить в сухом и незапыленном месте;
- не подвергать воздействию агрессивных сред и прямых солнечных лучей;
- оберегать от механических вибраций и тряски;
- хранить при температуре от +5 до +40°C, при влажности не более 60%.

20. Условия хранения изделия

Изделие без упаковки должно храниться в условиях по ГОСТ 15150-69, группа 1Л (Отапливаемые и вентилируемые помещения с кондиционированием воздуха) при температуре от +5°C до +40°C и относительной влажности воздуха не более 60% (при +20°C). Помещение должно быть сухим, не содержать конденсата и пыли. Запыленность помещения в пределах санитарной нормы. В воздухе помещения для хранения изделия не должно присутствовать агрессивных примесей (паров кислот, щелочей). Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

При длительном хранении изделие должно находиться в упакованном виде и содержаться в отапливаемых хранилищах при температуре окружающего воздуха от +10°C до +25°C и относительной влажности воздуха не более 60% (при +20°C).

При постановке изделия на длительное хранение его необходимо упаковать в упаковочную тару предприятия-поставщика.

Ограничения и специальные процедуры при снятии изделия с хранения не предусмотрены. При снятии с хранения изделие следует извлечь из упаковки.

21. Условия транспортирования

Допускается транспортирование изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) без ограничения расстояний. При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки — мелкий малотоннажный. При транспортировании изделия должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.

Климатические условия транспортирования

Влияющая величина	Значение
Диапазон температур	От минус 50 °С до плюс 40 °С
Относительная влажность, не более	80% при 25 °С
Атмосферное давление	От 70 до 106,7 кПа (537-800 мм рт. ст.)

22. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок службы составляет 6 месяцев со дня приобретения. Гарантия сохраняется только при соблюдении условий эксплуатации и регламентного обслуживания.

1. Общие положения

1.1. Продавец не предоставляет гарантии на совместимость приобретаемого товара и товара, имеющегося у Покупателя, либо приобретенного им у третьих лиц.

1.2. Характеристики изделия и комплектация могут изменяться производителем без предварительного уведомления в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции.

2. Условия принятия товара на гарантийное обслуживание

2.1. Товар принимается на гарантийное обслуживание в той же комплектности, в которой он был приобретен.

3. Порядок осуществления гарантийного обслуживания

3.1. Гарантийное обслуживание осуществляется путем тестирования (проверки) заявленной неисправности товара.

3.2. При подтверждении неисправности проводится гарантийный ремонт.

4. Гарантия не распространяется на стекло, электролампы, стартеры и расходные материалы, а также на:

4.1. Товар с повреждениями, вызванными ненадлежащими условиями транспортировки и хранения, неправильным подключением, эксплуатацией в нештатном режиме либо в условиях, не предусмотренных производителем (в т.ч. при температуре и влажности за пределами рекомендованного диапазона), имеющий повреждения вследствие действия сторонних обстоятельств (скачков напряжения электропитания, стихийных бедствий и т.д.), а также имеющий механические и тепловые повреждения.

4.2. Товар со следами воздействия и (или) попадания внутрь посторонних предметов, веществ (в том числе пыли), жидкостей, насекомых, а также имеющим посторонние надписи.

4.3. Товар со следами несанкционированного вмешательства и (или) ремонта (следы вскрытия, кустарная пайка, следы замены элементов и т.п.).

4.4. Товар, имеющий средства самодиагностики, свидетельствующие о ненадлежащих условиях эксплуатации.

4.5. Технически сложный Товар, в отношении которого монтажно-сборочные и пуско-наладочные работы были выполнены не специалистами Продавца или рекомендованными им организациями, за исключением случаев прямо предусмотренных документацией на товар.

4.6. Товар, эксплуатация которого осуществлялась в условиях, когда электропитание не соответствовало требованиям производителя, а также при отсутствии устройств электрозащиты сети и оборудования.

4.7. Товар, который был перепродан первоначальным покупателем третьим лицам.

4.8. Товар, получивший дефекты, возникшие в результате использования некачественных или выработавших свой ресурс запасных частей, расходных материалов, принадлежностей, а также в случае использования не рекомендованных изготовителем запасных частей, расходных материалов, принадлежностей.

22. Наименование и местонахождение изготовителя (уполномоченного изготовителем лица):

Чангжоу Джинсанши Мехатроникс Ко, ЛТД. Промзона Хонгвей №6, ул. 3 Лихань, район Боань, г. Шеньжень, Китай.

23. Наименование и местонахождение импортера:

ООО "Станкопром", Российская Федерация, 394033, г Воронеж, Ленинский проспект 160, офис 333.

24. Маркировка EAC





8 800 555-63-74 бесплатные звонки по РФ

Контакты

+7 (495) 505-63-74 - Москва

+7 (473) 204-51-56 - Воронеж

+7 (812) 425-17-35 - Санкт-Петербург

purelogic.ru

394033, Россия, г. Воронеж,
Ленинский пр-т, 160, офис 149

Пн-Чт: 8:00–17:00

Пт: 8:00–16:00

Перерыв: 12:30–13:30

info@purelogic.ru