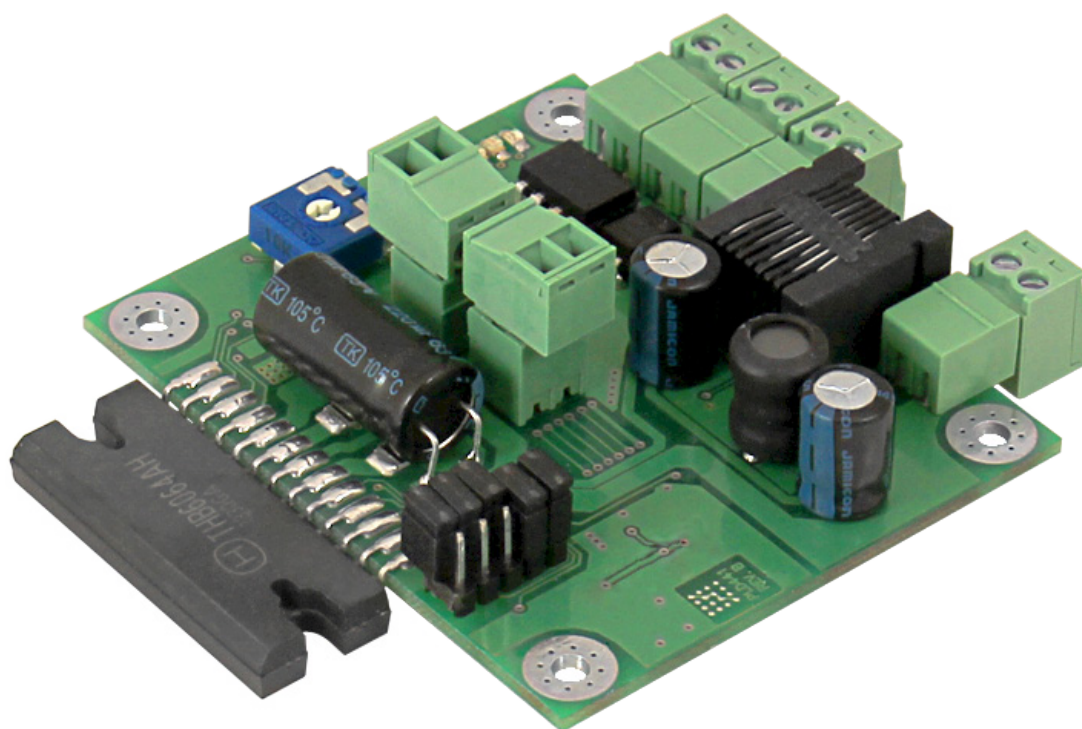


ДРАЙВЕР ШАГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

PLD441



Содержание:

1. Введение	2
2. Характеристики и параметры продукции	3
3. Установка драйвера и вентиляция	5
4. Подключение сигналов управления	7
5. Выбор токов и напряжений	8
6. Выбор деления шага шд	9
7. Защитные функции	9
8. Маркировка, упаковка, хранение, транспортировка, утилизация	10
9. Гарантийные обязательства	12



Более подробную информацию по использованию и настройке нашей продукции Вы найдете на www.purelogic.ru

1

ВВЕДЕНИЕ

Драйвер шагового двигателя PLD441.
Разработано и произведено в России.

Изделие	Артикул
Драйвер PLD441	PLD441

1. Комплект поставки:

- драйвер шагового двигателя PLD441 — 1 шт.;
- джамперы MJ-C-6.47 — 5 шт.;
- ответные части разъемов.

ЕАС

2. Назначение документа

Руководство по эксплуатации изделия (далее по тексту — РЭ) включает в себя общие сведения, предназначенные для ознакомления обслуживающего персонала с работой и правилами эксплуатации изделия «Драйвер шагового двигателя PLD441» (далее по тексту — изделие или драйвер). Документ содержит технические характеристики, описание конструкции и принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия.

К работе с изделием допускаются лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации. Изделие может обслуживать персонал, имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

В ходе эксплуатации изделия персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в отраслевой инструкции по защите от поражающего воздействия электрического тока.

Запрещается производить монтаж и демонтаж изделия при включенном электропитании изделия.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право производить не принципиальные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия. Данные изменения могут быть не отражены в тексте настоящего документа.

3. Термины, аббревиатуры и сокращения

В документе используются следующие термины, аббревиатуры и сокращения:

БП — блок питания.

КЗ — короткое замыкание.

ПК — персональный компьютер.

ПО — программное обеспечение.

РЭ — руководство по эксплуатации изделия.



ЧПУ — числовое программное управление.

ШД — шаговый двигатель.

ЭДС — электродвижущая сила.

4. Используемые символы:



Внимание!

Игнорирование таких предупреждений может привести к ошибкам или неправильному функционированию.



Информация, подсказка, на заметку.

Этот символ указывает на полезную дополнительную информацию.

2

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ ПРОДУКЦИИ

PLD441 — доступный микрошаговый драйвер шаговых двигателей. Устройство имеет встроенные цепи защиты от КЗ обмоток ШД, защиту от превышения напряжения, от превышения по току, от перегрева. Драйвер работает со стандартным протоколом управления STEP/DIR/ENABLE. Все управляющие входы драйвера оптоизолированы и совместимы с логическими уровнями 2.5 В, 3.3 В, 5 В. Также модуль снабжен режимом AUTO-SLEEP, который включается при отсутствии сигнала STEP.

Устройство оптимально подходит для управления биполярными и униполярными шаговыми двигателями Purelogic R&D серий PL42/PL57, а также другими ШД.

Основные возможности драйвера PLD441:

- оптоизоляция сигналов управления модуля STEP/DIR/ENABLE;
- работа в режиме STEP/DIR (PUMOTIX, MACH3, LinuxCNC через LPT или контроллер серии PLCM USB/Ethernet);
- режим AUTO-SLEEP: драйвер после 1 сек. простоя (отсутствие сигнала STEP) автоматически входит в режим удержания ротора ШД полным/половинным рабочим током, для уменьшения нагрева ШД;
- защита модуля от КЗ в обмотках ШД, от превышения напряжения, от превышения рабочего тока, от перегрева;
- удобные разборные клеммные разъемы подключения ШД, источника питания и нагрузок реле.



ВНИМАНИЕ!

Все подключения и изменения режимов работы драйвера производить только при отсутствии напряжения питания. Строго соблюдайте полярность подключения источника питания и управляющих сигналов. Запрещается установка размыкателя (выключателя) питания после источника питания (на линии питания драйвера). Устанавливать размыкатель допускается только до блока питания, со стороны ~220 В.

Запрещается последовательное подключение драйверов по питанию, допускается только соединение типа «звезда» (своя линия питания для каждого драйвера подсоединяется к БП). Запрещается соединение «-» источника питания с заземлением, массой, корпусом и т. д.



Более подробную информацию по использованию и настройке нашей продукции Вы найдете на www.purelogic.ru

Строго соблюдайте полярность подключения источника питания и управляющих сигналов. НЕОБХОДИМА УСТАНОВКА РАДИАТОРА (НЕ ВХОДИТ В КОМПЛЕКТ) ПЛОЩАДЬЮ НЕ МЕНЕЕ 100 СМ²!

Технические характеристики

Параметр	Значение
Метод управления	STEP/DIR/ENABLE
Напряжение питания	18...40 В (типичное значение 35 В)
Рабочий ток ШД	1...4 А
Деление шага ШД (микрошаг)	1:2, 1:8, 1:10, 1:16, 1:20, 1:32, 1:40, 1:64
Частота сигнала STEP / фронт	макс. 200 кГц / передний
Максимальная частота вращения вала ШД	100 об/сек или 6000 об/мин (PL57H76, 40 В, деление шага 1:8, 160 кГц)
Сопротивление изоляции	500 МОм
Рабочая температура	0...50°C
Вес модуля без упаковки	0.05 кг

02

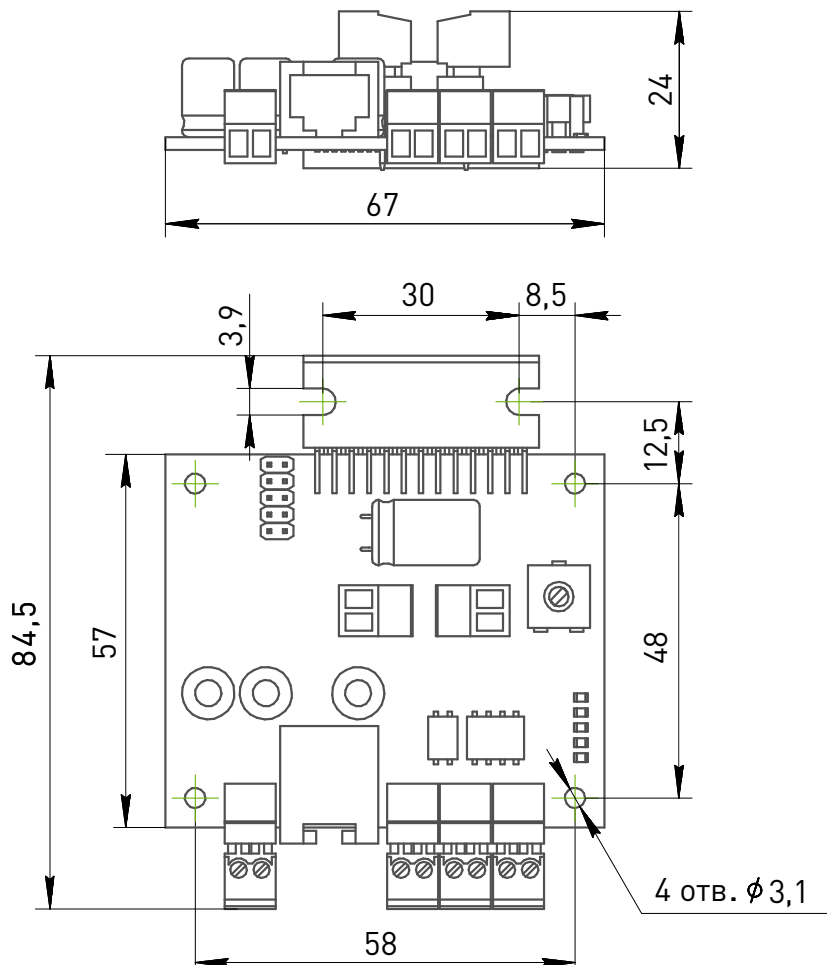


Рис. 1. Габаритные размеры драйвера PLD441



3

НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЪЕМОВ, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ И ИНДИКАЦИИ

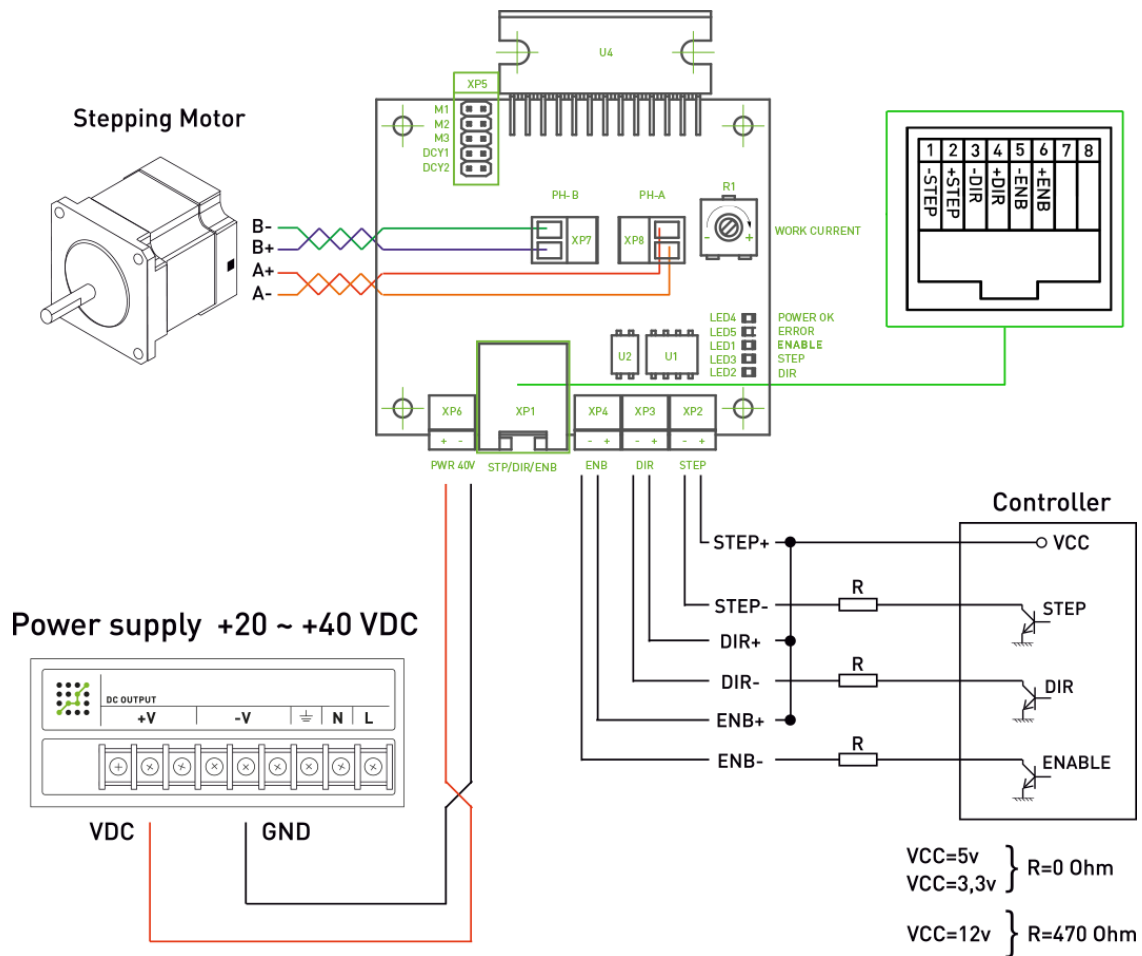


Рис. 2. Схема подключения драйвера ШД

XP1 – разъем подключения сигналов управления (RJ-45).

XP6 – клеммный разъем подключения питания драйвера.

XP2, XP3, XP4 – клеммные разъемы подключения входных сигналов.

XP7, XP8 – клеммные разъемы подключения ШД.

XP5 – контакты переключения режимов работы ШД.

LED1 – светодиод индикации сигнала ENABLE.

LED2 – светодиод индикации сигнала DIR.

LED3 – светодиод индикации сигнала STEP.

LED4 – светодиод индикации питания POWER OK.

LED5 – светодиод индикации ошибки ERROR.



Более подробную информацию по использованию и настройке нашей продукции Вы найдете на www.purelogic.ru

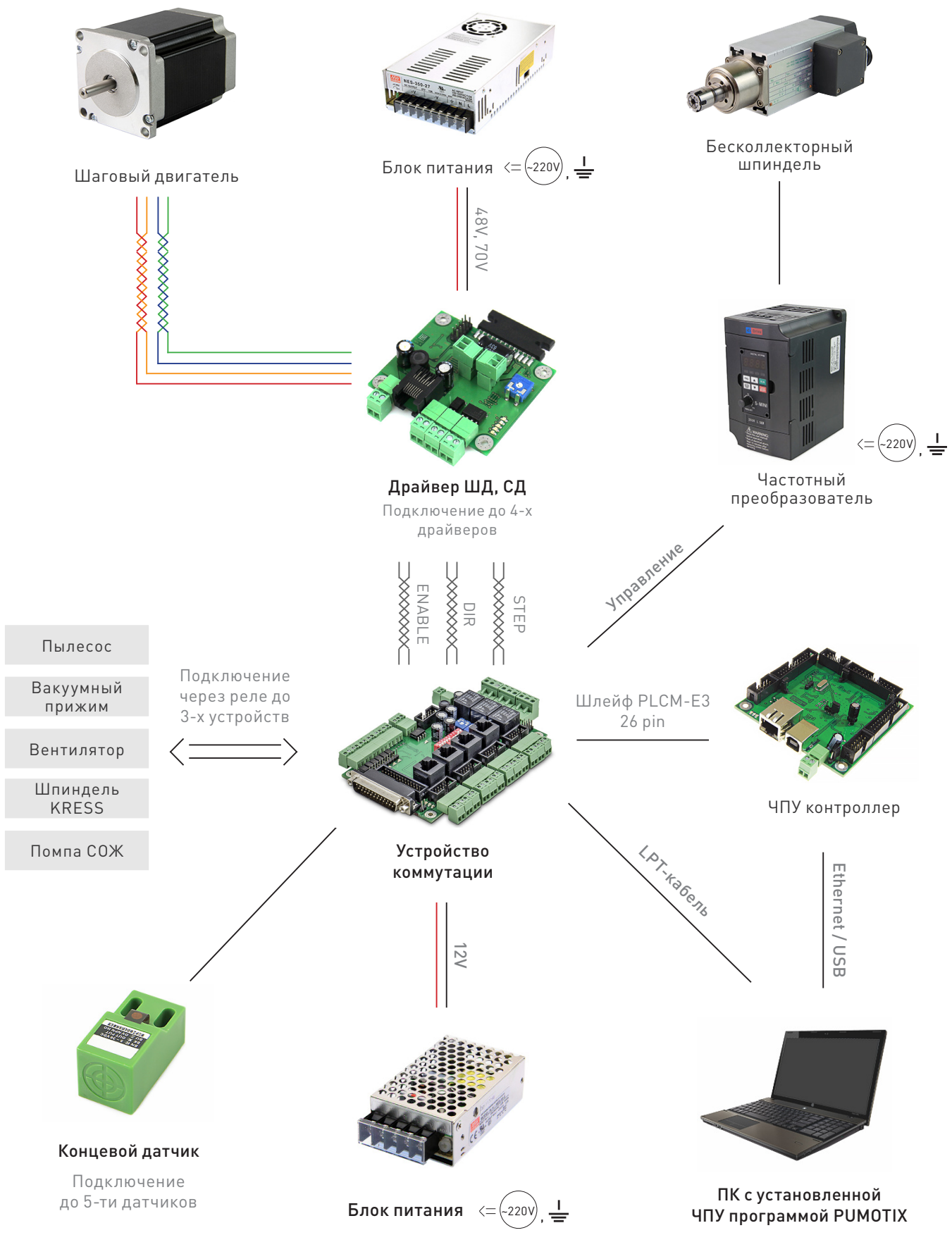


Рис. 3. Общая схема системы управления станком ЧПУ



4

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДРАЙВЕРА

1. Подключение сигналов управления

Драйвер PLD441 управляет ШД, используя стандартные сигналы STEP/DIR/ENABLE. Сигналы STEP/DIR/ENABLE выведены на клеммные разъемы XP2, XP3, XP4 и гальванически развязаны от контроллера. При увеличении частоты сигнала STEP меняется интенсивность свечения светодиода LED3.

На рис. 4 схематично показано устройство дифференциальных входов управления и метод подключения к системе управления (контроллеру) с выходами типа «открытый коллектор».

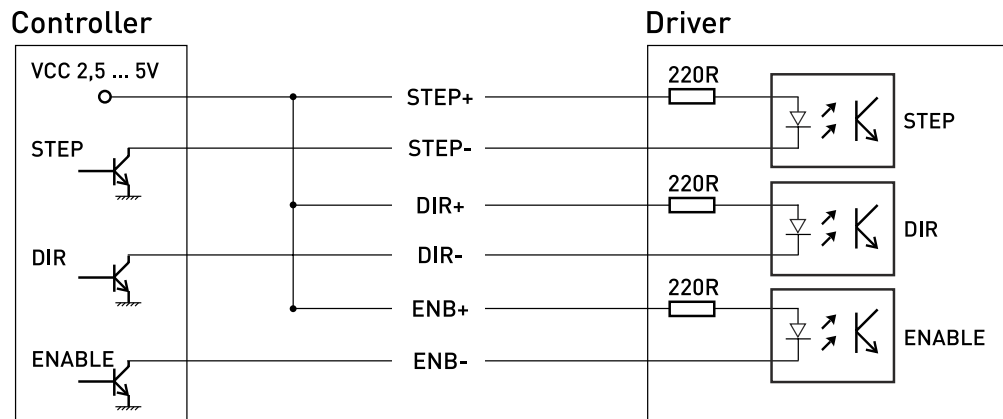


Рис. 4. Устройство дифференциальных входов

Параметры сигнала STEP: рабочее напряжение 3 В...5 В, ток потребления 20 мА, минимальная длительность сигнала 10 мкс. Шаг ШД осуществляется по заднему фронту сигнала.

Параметры сигнала DIR: рабочее напряжение 3 В...5 В, ток потребления 20 мА, время срабатывания 200 нс до/после переднего фронта STEP.

Параметры сигнала ENABLE: рабочее напряжение 3 В...5 В, ток потребления 20 мА, время срабатывания 100 мкс. При подаче логической «1» модуль включается, «0» модуль выключается.

Сигналы STEP/DIR/ENABLE индицируются светодиодами: STEP – LED3; DIR – LED2; ENABLE – LED1.

2. Подключение источника питания

Подключение источника питания осуществляется согласно рис. 2. Наличие напряжения питания индицируется светодиодом POWER OK (LED4).

3. Подключение ШД к драйверу

Драйвер PLD441 оптимально подходит для управления биполярными и униполярными шаговыми двигателями Purelogic R&D серий PL42/PL57.



Более подробную информацию по использованию и настройке нашей продукции Вы найдете на www.purelogic.ru

Подключение ШД к драйверу осуществляется согласно рис. 3 (клеммы PH1.1[+A], PH1.2[-A] и PH2.1[+B], PH2.2[-B]). Драйвер имеет защиту от КЗ обмоток ШД между собой.

Подключение ШД производства Purelogic R&D к драйверу осуществляется согласно рис. 5. Обратите внимание, если поменять местами подключение фаз ШД PH1.x<>PH2.x, то двигатель начнет вращаться в противоположную сторону (аналог инверсии сигнала DIR).

Длина проводов, идущих к ШД от драйвера, не должна превышать 10 метров. Более длинные провода могут привести к сбоям в работе драйвера. Настоятельно рекомендуется пофазно переплести между собой провода ШД, полученные жгуты уложить в экранирующие металлические оплетки. Оплетки и корпус ШД должны быть заземлены.

PH1.1 [+A]		Красный (RED)
PH1.2 [-A]		Оранжевый (ORG)
PH2.1 [+B]		Синий (BLU)
PH2.2 [-B]		Зеленый (GRN)

Рис. 5. Подключение ШД производства Purelogic R&D к драйверу

5

ВЫБОР ТОКОВ И НАПРЯЖЕНИЙ

Выбор напряжения питания драйвера зависит от применяемого ШД и желаемой максимальной скорости его вращения. Расчет оптимального напряжения питания для данного ШД производится по формуле $U=32 \cdot V$ (индуктивность фазы ШД в мГн), но не более 40 В.

Ток источника питания нужно выбирать с расчетом 50...70% от заявленного тока обмотки ШД. Установка рабочего тока осуществляется подстроечным резистором R1, WORK CURRENT.

При отсутствии сигнала STEP больше 1 секунды, драйвер переходит в спящий режим (режим AUTO-SLEEP) и снижает ток в обмотках. Все переключения осуществлять при выключенном питании драйвера.



























6

ВЫБОР ДЕЛЕНИЯ ШАГА ШД

Драйвер позволяет электронным способом делить физический шаг ШД на целое значение — 2, 8, 10, 16, 20, 32, 40 и 64. Таким образом повышается точность позиционирования. Режим с делением шага называется режимом микрошага. Такой режим позволяет уменьшить резонансы ШД на низких оборотах. Рекомендуется использовать драйвер PLD441 в режиме деления шага 1:8 и выше. В этих режимах ШД вращается максимально плавно и низкочастотные вибрации минимальны.

Переключение режима деления шага ШД осуществляется установкой перемычек на соответствующие контакты M1, M2 и M3 разъема XP5, согласно рис. 6.

Все переключения осуществлять при выключенном питании драйвера.

M1	M2	M3	Деление шага
			1/2
			1/8
			1/10
			1/16
			1/20
			1/32
			1/40
			1/64

 - Перемычка установлена

 - Перемычка не установлена

Рис. 6. Диаграмма выбора деления шага ШД в каналах

7

ЗАЩИТНЫЕ ФУНКЦИИ

При срабатывании защиты, драйвер отключает обмотки ШД, загорается красный светодиод ERROR (LED5) ошибки. Драйвер восстанавливает работоспособность после устранения причины аварии и выключения/включения напряжения питания.





Более подробную информацию по использованию и настройке нашей продукции Вы найдете на www.purelogic.ru

Переключками DCY1 и DCY2 в разъеме XP5, согласно рис. 7, выбирается форма ШИМ в обмотках ШД. Выбор формы ШИМ влияет на вибрации при вращении ШД и подбирается экспериментально.

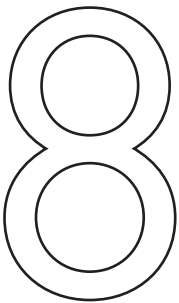
В некоторых случаях при межвитковом КЗ обмотки ШД, защита от КЗ не срабатывает, поскольку не происходит превышение допустимого аварийного тока. Это происходит потому, что при таком КЗ сопротивление обмотки не становится равным 0 и драйвер продолжает поддерживать в ней заданный ток.

DCY2	DCY1	
		20%
		40%
		60%
		80%

- Переключка установлена

- Переключка не установлена

Рис. 7. Диаграмма выбора формы ШИМ в ШД



МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА, УТИЛИЗАЦИЯ

1. Маркировка изделия:

Маркировка изделия содержит:

- товарный знак;
- наименование или условное обозначение (модель) изделия.

Маркировка потребительской тары изделия содержит:

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

2. Упаковка

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

При хранении упакованного оборудования необходимо соблюдать следующие 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 -20°C до +40°C, при влажности не более 60%.

3. 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 -20°C до +65°C и относительной влажности воздуха не более 90% (при +20°C).

Помещение должно быть сухим, не содержать конденсата и пыли. Запыленность помещения должна быть 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.

4. 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 -40°C до +60°C
Относительная влажность, не более	90% при +35°C
Атмосферное давление	от 70 до 106.7 кПа (537-800 мм рт. ст.)

5. Подготовка к транспортированию

Изделие должно быть закреплено для обеспечения устойчивого положения, исключения взаимного смещения и ударов. При проведении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков, нанесенных на транспортной таре.

6. Утилизация

Изделие не содержит в своем составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы.





Более подробную информацию по использованию и настройке нашей продукции Вы найдете на www.purelogic.ru

В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов. Утилизация осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовым элементам, металлическим частям и крепежным деталям.

Содержание драгоценных металлов в компонентах изделия (электронных платах, разъемах и т.п.) крайне мало, поэтому их вторичную переработку производить нецелесообразно.

08

9

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

09

Гарантийный срок службы составляет 12 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:

4.1. Стекло, электролампы, стартеры и расходные материалы.

4.2. 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.

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



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

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

4.6. 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.

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

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

4.9. 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.

Обращаем Ваше внимание на то, что в документации возможны изменения в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции. Последние версии Вы всегда можете скачать на нашем сайте www.purelogic.ru

КОНТАКТЫ

8 (800) 555-63-74 бесплатные звонки по РФ

+7 (495) 505-63-74 - Москва

+7 (473) 204-51-56 - Воронеж

