

ДРАЙВЕР ШАГОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

PLD8220-G2



СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	2
2. Характеристики и параметры продукции	3
3. Установка драйвера и вентиляция	6
4. Подключение сигналов управления	7
5. Выбор токов и напряжений	10
6. Подключение ШД	10
7. Выбор деления шага ШД	11
8. Монтаж и эксплуатация	12
9. Маркировка, упаковка, хранение, транспортировка, утилизация	12
10. Гарантийные обязательства	14

Используемые символы.



Важная информация.

Этот символ указывает на полезную дополнительную информацию.



Внимание!

Игнорирование таких предупреждений может привести к ошибкам или неправильному функционированию.

Термины, аббревиатуры и сокращения.

В документе используются следующие термины, аббревиатуры и сокращения:

БП — блок питания.

КЗ — короткое замыкание.

НЧ — низкочастотный.

ПК — персональный компьютер.

ПО — программное обеспечение.

РЭ — руководство по эксплуатации изделия.

СОЖ — смазочно-охлаждающая жидкость.

ЧПУ — числовое программное управление.

ШД — шаговый двигатель.

ШИМ — широтно-импульсная модуляция.

ЭДС — электродвижущая сила.



Введение.

- **Наименование товара:** Драйвер шагового двигателя PLD8220-G2.
- **Артикул:** PLD8220-G2.
- **Комплект поставки:** драйвер шагового двигателя PLD8220-G2 — 1 шт.; регулировочная отвертка — 1 шт.; ответные части разъемов.

Разработано и произведено в России.



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 PLD8220-G2» (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 непринципиальные изменения, не ухудшающие технические характеристики изделия. Данные изменения могут быть не отражены в тексте настоящего документа.

2 Характеристики и параметры продукции.

Общие сведения.

PLD8220-G2 — современный и доступный микрошаговый драйвер шагового двигателя (ШД) нового поколения. Устройство имеет встроенные цепи защиты от КЗ обмоток ШД, от эффекта обратной ЭДС; датчик температуры; встроенный автоматический компенсатор среднечастотного резонанса ШД; схему изменения формы фазовых токов с увеличением частоты, встроенный выпрямитель; защиту от переплюсовки напряжения питания и схему плавного пуска ШД; демпер. Драйвер работает со стандартным протоколом управления STEP/DIR/ENABLE или CW/CCW/ENABLE. Все управляющие входы драйвера оптоизолированы и совместимы с логическими уровнями 2.5 В, 3.3 В, 5 В (возможно, понадобится подключение дополнительного токоограничивающего резистора). Также модуль снабжен режимом AUTO-SLEEP, который включается при отсутствии сигнала STEP.

Драйвер оптимально подходит для управления биполярными и униполярными шаговыми двигателями Purelogic R&D серий PL110/PL130. Также возможна работа с другими ШД.

Основные возможности драйвера PLD8220-G2.

- питание напрямую от сети переменного тока 220 В;
- оптоизоляция сигналов управления модуля STEP/DIR/ENABLE;
- встроенный тестовый генератор сигнала STEP (~2 кГц, пробный запуск драйвера можно производить без подключения ПК или внешнего генератора);
- расширенная дискретная регулировка рабочего тока фаз ШД;
- плавный пуск ШД. После включения напряжения питания или подачи сигнала ENABLE, ток в обмотках ШД нарастает постепенно. Это позволяет исключить характерный «удар» при включении ШД;
- 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 неправильного подключения ШД;
- защита от эффекта обратной ЭДС от ШД;
- защита от переплюсовки напряжения питания (полярность подключения не важна);
- защита от перегрева, встроенный датчик температуры;
- встроенный автоматический компенсатор среднечастотного резонанса ШД;
- подстройка фазных токов для исключения вибраций на низких частотах



Внимание!

Все подключения и изменения режимов работы устройства производить только при отключенном источнике питания.

Подстройку потенциометра «phase trim» производить только диэлектрической отверткой, сделанной из пластика или дерева.

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. (при питании драйвера постоянным напряжением).

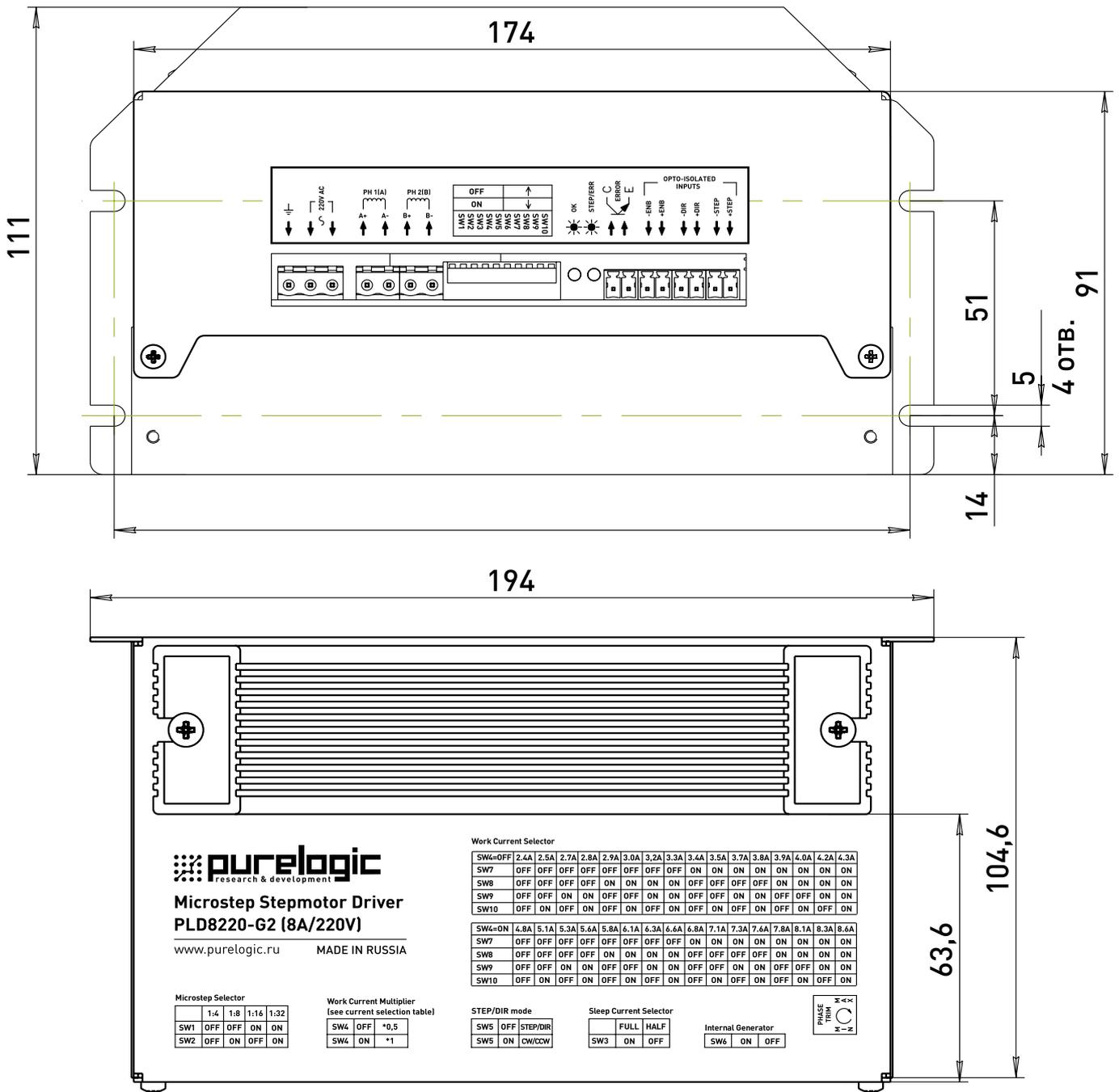
Строго соблюдайте полярность подключения источника питания и управляющих сигналов.

Необходимо внимательно следить, чтобы в вентилятор не попадали отходы обработки и лопасти вращались свободно.

Допускается использование автотрансформатора (ЛАТР) для регулировки сетевого напряжения

Технические характеристики.

Параметр	Значение
Напряжение питания	90...240В (переменного тока) 100...300 В (постоянного тока)
Рабочий ток ШД	2.3...8.0А (дискретная регулировка)
Деление шага ШД (микрошаг)	1:4, 1:8, 1:16, 1:32
Частота сигнала STEP / фронт	макс. 300 кГц (деление шага 1:32) / передний
Макс. частота вращения вала ШД	47об/сек или 2812 об/мин (деление шага 1:32, 300 кГц)
Частота встроенного генератора	~ 2 кГц
Сопротивление изоляции	500 МОм
Рабочая температура	0...50°C
Вес модуля без упаковки	1.5кг



02

Рисунок 1 — Размеры драйвера PLD8220-G2.

3 Установка драйвера и вентиляции.

03

С целью обеспечения оптимального теплового режима монтаж оборудования внутри стойки управления ЧПУ необходимо производить, придерживаясь схемы, приведенной ниже:

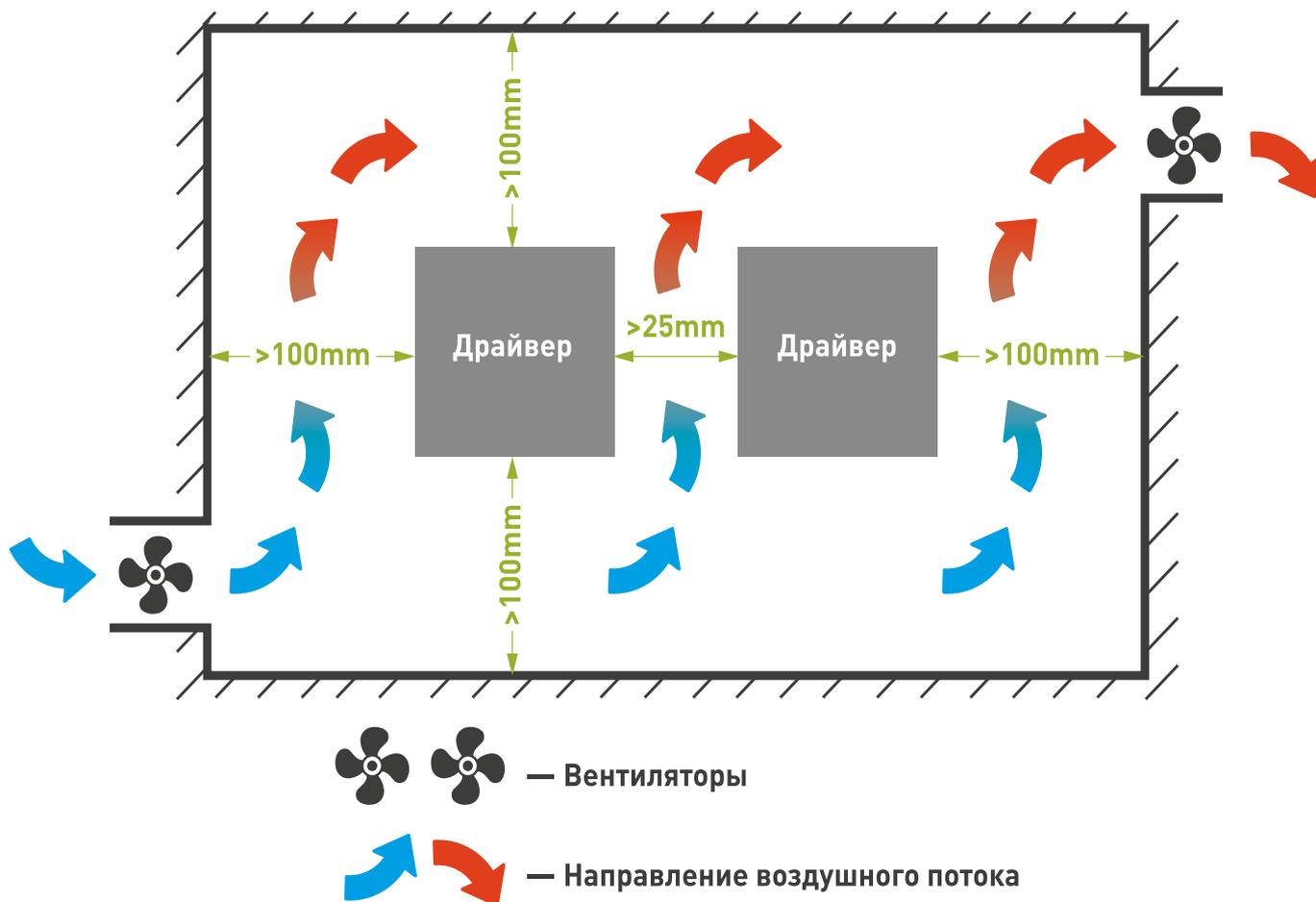


Рисунок 2 — Схема установки драйвера PLD8220-G2.

Условия окружающей среды.

- 1) Рабочая температура: 0 ~ 45 °С.
- 2) Рабочая влажность окружающей среды: ниже 40% ~ 80% (без конденсации).
- 3) Температура хранения: -40 ~ 55 °С.
- 4) Влажность окружающей среды при хранении: ниже 80% (без конденсации).
- 5) Вибрация меньше 0.5G.
- 6) Предотвратить попадание влаги, прямых солнечных лучей, масляного тумана и солей, разъедающих сжиженных газов.

4 Подключение сигналов управления

Для управления модулем используются стандартные сигналы STEP/DIR и сигнал ENABLE. Сигналы подаются на дифференциальные оптоизолированные входы.

Режим работы драйвера STEP/DIR или CW/CCW устанавливается переключателем SW5 согласно рис. 1. При выборе режима CW/CCW, сигнал CW подключается к контакту STEP, сигнал CCW подключается к контакту DIR.

При увеличении частоты сигнала STEP меняется интенсивность свечения светодиода ОК.

Дифференциальная схема используется для повышения помехоустойчивости и дает возможность подключить модуль к любой системе управления (контроллеру) драйвером.

На рис. 3 схематично показано устройство дифференциальных входов управления и метод подключения к системе управления (контроллеру) с выходами типа «открытый коллектор». Подключение сигналов управления к модулю осуществляется согласно рис. 4.

Параметры сигнала STEP: рабочее напряжение 2.5 В, 3.3 В, 5 В (возможно, понадобится подключение дополнительного токоограничивающего резистора), ток потребления до 20 мА, минимальная длительность сигнала 2 мкс. Шаг ШД осуществляется по переднему фронту сигнала.

Параметры сигнала DIR: рабочее напряжение 2.5 В, 3.3 В, 5 В (возможно, понадобится подключение дополнительного токоограничивающего резистора), ток потребления до 20 мА, время срабатывания 200 нс до/после переднего фронта STEP.

Параметры сигнала ENABLE: рабочее напряжение 2.5 В, 3.3 В, 5 В (возможно понадобится подключение дополнительного токоограничивающего резистора), ток потребления до 20 мА, время срабатывания 100 мкс. Логическая единица (подано напряжение на вход) — драйвер ШД выключен и обмотки ШД обесточены, ноль (ничего не подано или 0 В на вход) — драйвер ШД включен и обмотки ШД запитаны.

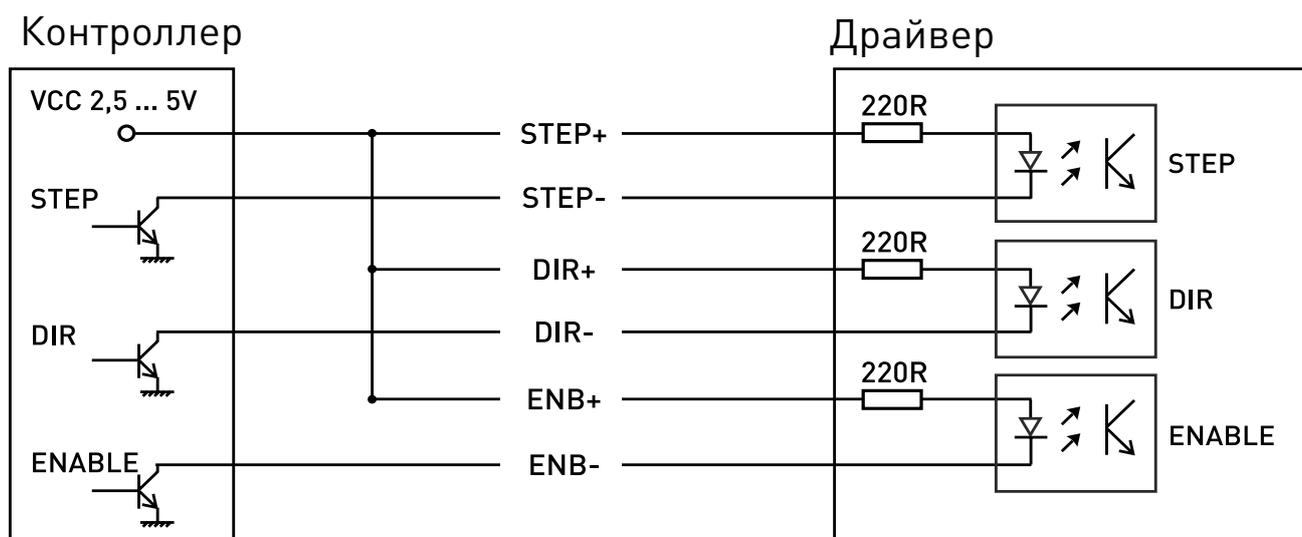
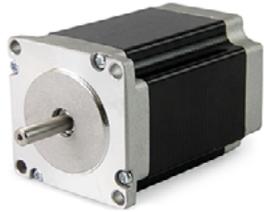
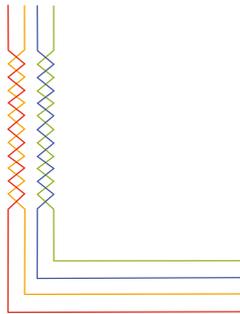


Рисунок 3 — Устройство дифференциальных входов



Шаговый двигатель
Серводвигатель



N P

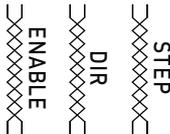
~220V



Бесколлекторный
шпиндель



Драйвер ШД, СД
Подключение до 4-х драйверов



Частотный
преобразователь



- Пылесос
- Вакуумный прижим
- Вентилятор
- Шпиндель KRESS
- Помпа СОЖ

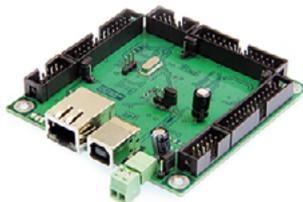
Подключение
через реле до
3-х устройств



Устройство
коммуникации

Управление

Шлейф PLCM-E3
26 pin



ЧПУ контроллер

LPT-кабель

LPT-кабель

Ethernet / USB



Кольцевой датчик
Подключение до
5-ти датчиков

12V



Блок питания



ПК с установленной
ЧПУ программой PUMOTIX

Рисунок 4 — Общая схема системы управления станком ЧПУ

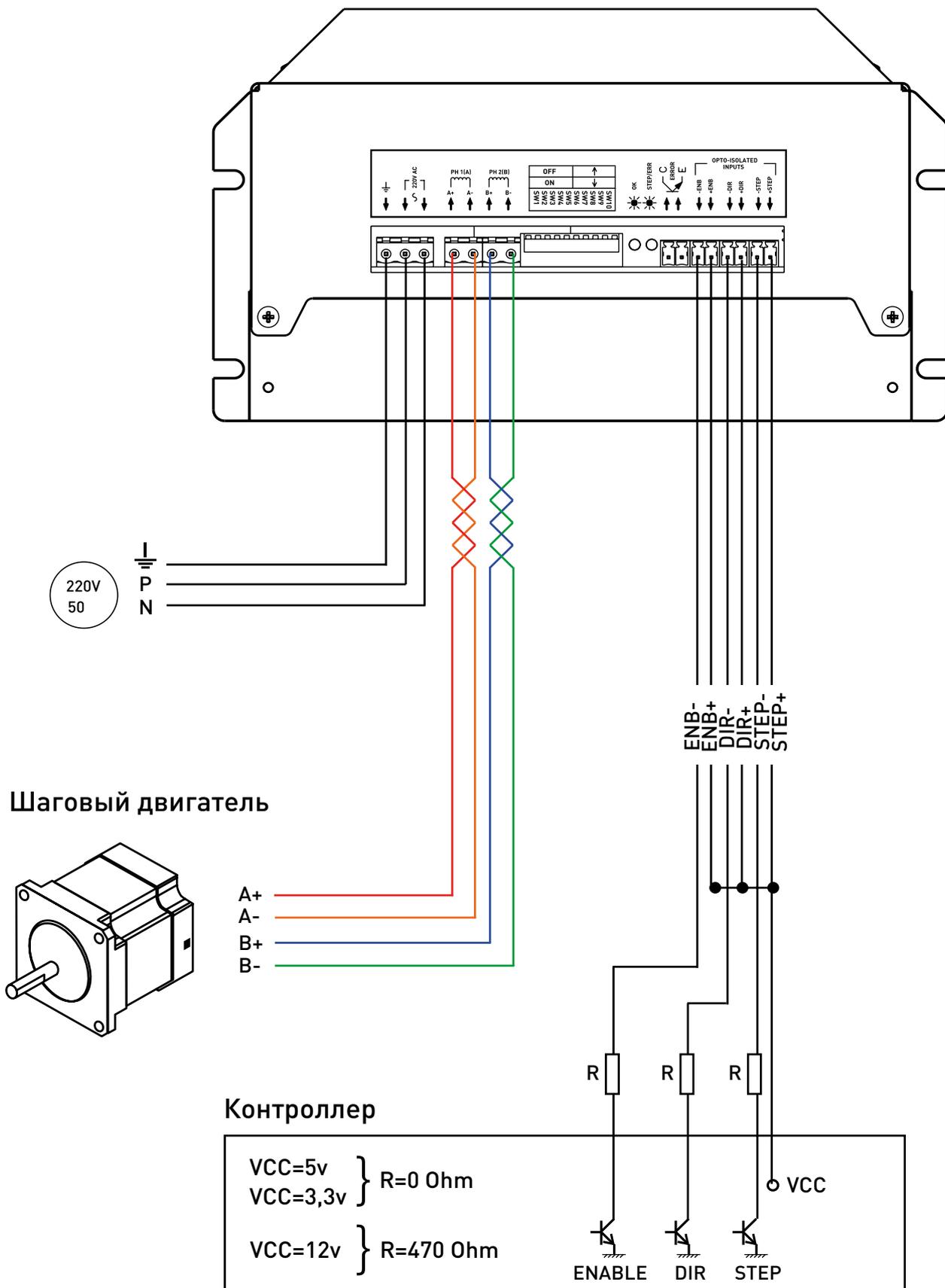


Рисунок 5 — Общая схема подключения драйвера

5 Выбор токов и напряжений.

Выбор максимального напряжения питания драйвера зависит от применяемого ШД и желаемой максимальной скорости его вращения. Расчет оптимального напряжения питания для данного ШД производится по формуле $U=32*\sqrt{I}$ (индуктивность фазы ШД в мГн), но не более 240 В переменного тока или 300 В постоянного тока.

Ток источника питания нужно выбирать с расчетом 50...70% от заявленного тока обмотки ШД. Установка рабочего тока осуществляется DIP-переключателями SW7...SW10 и SW4.

При отсутствии сигнала STEP больше 1 секунды драйвер переходит в спящий режим (режим AUTO-SLEEP) и снижает ток обмотки на значение, установленное DIP-переключателем SW3.

Все переключения необходимо осуществлять при выключенном питании драйвера.

6 Подключение ШД.

. Драйвер PLD8220-G2 оптимально подходит для управления биполярными и униполярными шаговыми двигателями Purelogic R&D серий PL110/PL130. Подключение ШД к драйверу осуществляется согласно рис. 5 (клеммы PH1.1[+A], PH1.2[-A] и PH2.1[+B], PH2.2[-B]).

Драйвер имеет защиту от неправильного подключения обмоток ШД и от КЗ обмоток ШД между собой / на «+» питания.

Подключение ШД производства Purelogic R&D к драйверу осуществляется согласно рис. 6. 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]		Голубой (BLU)
PH2.2 [-B]		Зелёный (GRN)

Рисунок 6 — Подключение ШД производства Purelogic R&D

7

Защитные функции.

Защита от переполюсовки напряжения питания — полярность подключения напряжения питания не важна.

Защита от КЗ обмоток ШД — от неправильного подключения обмоток ШД и от КЗ обмоток ШД между собой / на «+» питания. 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.

Защита от скачков питающего напряжения — защита включается при подаче напряжения питания больше 450 В, для защиты драйвера от эффекта обратной ЭДС ШД.

Встроенный демпер — устройство компенсации обратной ЭДС от ШД.

Плавный пуск ШД — после включения напряжения питания или подачи сигнала ENABLE, ток в обмотках ШД нарастает постепенно. Это позволяет исключить характерный «удар» при включении ШД.

Подстройка фазных токов — исключение вибраций на низких частотах.

Автоматический компенсатор среднечастотного резонанса ШД — электронная схема, позволяющая устранить эффект среднечастотного резонанса. Включается/отключается автоматически при обнаружении резонанса. Резонанс обычно проявляется в диапазоне 6-12 об/сек.

Защита от перегрева — драйвер имеет встроенный датчик температуры, который измеряет температуру радиатора. При достижении температуры радиатора ~60°C, драйвер отключается. Драйвер включится после того как температура упадет до ~50°C.

Изменение положений DIP-переключателей SW1-SW6 необходимо производить только при выключенном напряжении питания.

После включения питания загорается красный светодиод ERR. При отсутствии аварии, через 1 сек. красный светодиод ERR гаснет и загорается зеленый светодиод ОК. При наличии частоты STEP меняется интенсивность свечения светодиода ОК. При срабатывании защиты драйвер отключает обмотки ШД, загорается красный светодиод ошибки ERR, срабатывает оптовый выход ERROR. Драйвер восстанавливает работоспособность после устранения причины аварии и выключения/включения напряжения питания.

Драйвер имеет встроенный генератор частоты STEP. Частота генератора фиксирована и равна ~2 кГц. Включение генератора осуществляется DIP-переключателем SW6 согласно рис. 1.

Потенциометром PHASE TRIM осуществляется подстройка фазных токов (плавности хода ШД) при обнаружении вибраций и неравномерности шага на низких оборотах вращения.

Алгоритм подстройки следующий:

- 1) Потенциометр устанавливается в крайнее левое положение (минимальное значение).
- 2) Подключается ШД, подается напряжение питания, генератором частоты STEP устанавливается частота, на которой заметны вибрации.
- 3) Плавно вращая потенциометр PHASE TRIM по часовой стрелке, устраняется вибрация. Возможно, что полностью устранить вибрации не получится, из-за особенностей конкретного ШД. Возможно, что убрав вибрации на одной частоте, они появятся на другой, поэтому необходимо выбрать наиболее приемлемый вариант для конкретного применения.

8

Выбор деления шага ШД.

Драйвер позволяет электронным способом делить физический шаг ШД на целое значение – 4, 8, 16 и 32. Таким образом повышается точность позиционирования. Режим с делением шага называется режимом микрошага. Такой режим позволяет уменьшить резонансы ШД на низких оборотах.

Рекомендуется использовать драйвер PLD8220-G2 в режиме деления шага 1:8, 1:16 или 1:32. В этих режимах ШД вращается максимально плавно, низкочастотные вибрации минимальны и оптимально работает автоматический компенсатор среднечастотного резонанса ШД.

Переключение режима деления шага осуществляется согласно рис. 1 DIP-переключателем SW1 и SW2. Выбор деления шага необходимо осуществлять только при выключенном питании драйвера..

09

9

Маркировка, упаковка, хранение, транспортировка, утилизация.

9.1 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.

9.2. 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%.

9.3. 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 отопляемых 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.

9.4. Условия транспортирования.

Допускается транспортирование изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отопляемых 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.)

9.5. 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.

9.6. 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.

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..

10

Гарантийные обязательства.

Гарантийный срок службы составляет 12 месяцев со дня приобретения. Гарантия сохраняется только при соблюдении условий эксплуатации и регламентного обслуживания.

1. Общие положения.

Гарантийный срок службы составляет 12 месяцев со дня приобретения. Гарантия сохраняется только при соблюдении условий эксплуатации и регламентного обслуживания.

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 штатном 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 имеющий 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.

КОНТАКТЫ

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

+7 (495) 505-63-74 – Москва

+7 (473) 204-51-56 – Воронеж

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

Пн-Чт: 8:00-17:00

Пт: 8:00-16:00