

CNC TECHNOLOGY

LPT-DRV ver.1.02

Многоканальный модульный
драйвер шагового двигателя

Инструкция по эксплуатации



Содержание

1 Общие сведения	3
2 Комплект поставки	4
3 Технические характеристики	5
4 Информация по безопасности	9
5 Выбор токов и напряжений	10
6 Настройка драйвера	11
6.1 Выбор деления шага	11
6.2 Выбор режима спада тока	12
7 Подключение сигналов управления	14
8 Подключение шаговых двигателей	15
9 Подключение блока питания	16
10 Подключение шпинделя	17
11 Подключение концевых выключателей	18
12 Подключение и настройка помпы СОЖ	18
13 Замена силовых модулей	20
14 Гарантийные обязательства	21

1 Общие сведения

Многоканальный модульный микрошаговый драйвер шагового двигателя LPT-DRV ver.1.02 состоит из платы согласования, в которую устанавливаются съемные силовые модули. Изделие позволяет подключить к персональному компьютеру через LPT порт полный комплект датчиков и исполнительных узлов станка с ЧПУ.

Подключаемые устройства

- До 4 независимых осей на основе двухфазных биполярных либо униполярных в биполярном режиме шаговых двигателей (далее ШД).
- Шпиндель, управляемый аналоговым либо ШИМ-сигналом.
- Дополнительная зависимая ось (через внешний драйвер, приобретаемый отдельно).
- До 2 устройств, подключаемых к силовым выходам (помпа СОЖ, шпиндель без программного управления скоростью либо иные устройства).
- До 4 концевых выключателей.
- Кнопка аварийной остановки.
- Вентилятор.

Изделие работает со стандартными управляющими сигналами Step, Dir, Enable и поддерживается наиболее распространенными управляющими программами (ArtSoft Mach3, LinuxCNC и другими).

Драйвер оптимально подходит для построения станка на основе униполярных и биполярных шаговых двигателей серий 42Н и 57Н. Возможна работа с другими ШД.

Отличительной особенностью модульной конструкции изделия является простота ремонта. Замена поврежденных силовых модулей может осуществляться пользователем.

2 Комплект поставки

Плата согласования LPT-DRV — 1 шт.

Силовой модуль — от 1 до 4 шт.

Кабель LPT — 1 шт.

Инструкция по эксплуатации — 1 шт.

3 Технические характеристики

	Мин.	Типовое	Макс.
Количество подключаемых ШД	1		4
Напряжение питания драйвера	12 В	36 В	40 В ¹
Напряжение питания концевых выключателей		12 В	
Напряжение силовых выходов			250 В
Ток силовых выходов			7 А
Напряжение питания вентилятора		12 В	
Ток вентилятора			200 мА
Рабочий ток ШД	1,2 А		4,2 А
Деление шага	1:1, 1:2, 1:4, 1:16		
Частота сигнала Step	0 Гц		200 кГц
Частота вращения вала ШД	0 об./с		100 ² об./с
Напряжение изоляции LPT			1000 В ¹
Рабочая температура	0 °С	22 °С	50 °С
Масса			0,35 кг

¹ Длительная эксплуатация изделия при максимальных значениях параметров может привести к сокращению времени наработки до отказа.

² Максимальная частота вращения вала определяется различными факторами (моделью применяемого двигателя, нагрузкой на валу и т. п.) и может не достигать значения, указанного в таблице выше.

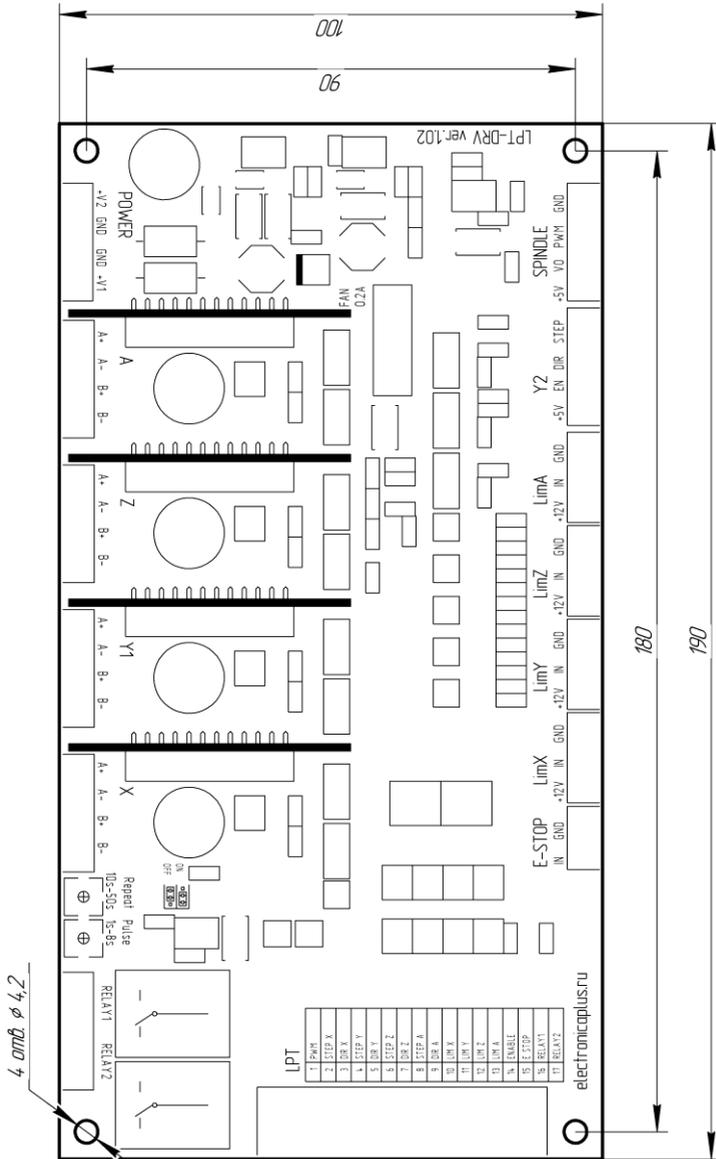


Рисунок 1 — Общий вид модульного драйвера ШД EP-442-M4

(высота с установленными модулями не превышает 75 мм)

Пример общей схемы управления станком приведен на рисунке 2. Устройства, изображенные на схеме, за исключением драйвера, не входят в комплект и приобретаются отдельно.

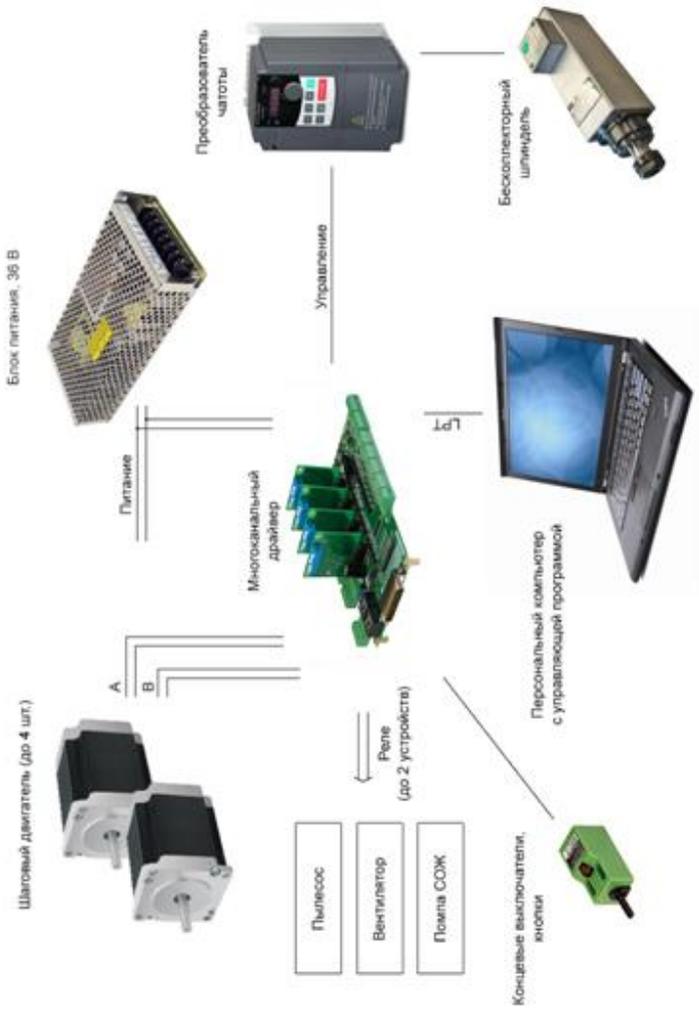


Рисунок 2 — Общая схема системы управления станком

4 Информация по безопасности

В данной инструкции пункты  **Опасность** относятся к условиям или действиям, которые представляют собой опасность для пользователя; пункты  **Внимание** относятся к условиям или действиям, которые могут вызвать неправильное функционирование или повреждение изделия.

Опасность

- Не подавайте на клеммы устройства напряжение сети переменного тока 230 В.
- Не используйте устройство вблизи взрывоопасных газов, паров или пыли.
- Не осуществляйте подключения при включенном источнике питания.

Внимание

- Не используйте и не храните устройство в условиях высокой температуры, влажности, в присутствии взрывоопасных или горючих веществ.
- Не используйте устройство в среде с повышенной влажностью.
- Всегда соблюдайте полярность подключения источника питания и управляющих сигналов.

5 Выбор токов и напряжений

Выбор напряжения питания драйвера зависит от применяемых ШД и желаемой максимальной скорости вращения. Расчет оптимального напряжения питания осуществляется по формуле

$$U = 32 \cdot \sqrt{L},$$

где U — напряжение питания драйвера, В; L — индуктивность фазы ШД, мГн.

Двигатели осей X, Y1, Z всегда имеют одинаковое напряжение питания. Питание двигателя оси A может осуществляться другим напряжением.

Внимание

- Напряжение питания драйвера не должно превышать 40 В.

Источник питания, подключаемый к клемме +V1, должен обеспечивать ток, составляющий не менее 70 % суммы номинальных токов одной обмотки каждого из ШД осей X, Y1, Z.

Источник питания, подключаемый к клемме +V2, должен обеспечивать ток, составляющий не менее 70 % заявленного тока обмотки ШД оси A.

Данные рекомендации относятся к импульсным источникам питания. При применении линейных блоков питания с выходными конденсаторами значительной емкости допускается снижение расчетной мощности блока питания на 20 %.

Допускается использование общего источника питания, подключаемого к клеммам +V1 и +V2 с помощью внешней перемычки. В этом случае выходной ток рассчитывается аналогично (с той лишь разницей, что в расчете учитываются все 4 оси).

Установка рабочего тока обмотки осуществляется движками 5—8 переключателя индивидуально для каждого двигателя в соответствии с таблицей.

Движок переключателя				Ток обмотки
5	6	7	8	
↑ (OFF)	↑ (OFF)	↑ (OFF)	↓ (ON)	1,2
↑ (OFF)	↑ (OFF)	↓ (ON)	↑ (OFF)	2
↑ (OFF)	↓ (ON)	↑ (OFF)	↑ (OFF)	3
↓ (ON)	↑ (OFF)	↑ (OFF)	↑ (OFF)	4,2

 **Внимание**

- Не осуществляйте настройку тока при включенном питании.

6 Настройка драйвера

Настройка драйвера выполняется индивидуально для каждого двигателя.

6.1 Выбор деления шага

Драйвер позволяет электронным способом делить физический шаг на 2, 4, 16 либо управлять двигателем в полношаговом режиме (без деления шага). Режим с делением шага называется режимом микрошага и служит для повышения точности пози-

ционирования и исключения резонансов ШД. Для наибольшей эффективности микрошагового режима рекомендуется использовать деление шага 1:4 и выше.

Переключение режима деления шага осуществляется движками переключателя в соответствии с таблицей.

Движок переключателя		Режим деления
1	2	
↑ (OFF)	↑ (OFF)	1:1
↓ (ON)	↑ (OFF)	1:2
↑ (OFF)	↓ (ON)	1:4
↓ (ON)	↓ (ON)	1:16

 **Внимание**

- Не осуществляйте выбор режима микрошага при включенном питании.

6.2 Выбор режима спада тока

В режимах полушага и микрошага драйвер позволяет выбрать один из нескольких режимов спада тока в обмотках ШД. Данная настройка влияет на вибрации и стабильность вращения двигателя. Настройка осуществляется экспериментально в соответствии с таблицей.

Движок переключателя		Спад тока
3	4	
↑ (OFF)	↑ (OFF)	Медленный
↓ (ON)	↑ (OFF)	Смешанный (11 % быстрый)
↑ (OFF)	↓ (ON)	Смешанный (26 % быстрый)
↓ (ON)	↓ (ON)	Быстрый

 **Внимание**

- Не осуществляйте выбор режима спада тока при включенном питании.

Применение режима медленного (пассивного) спада тока рекомендуется при преимущественно низких скоростях вращения вала ШД. Режим быстрого (активного) спада тока целесообразно использовать при необходимости устойчивой работы ШД на высоких скоростях. Окончательный выбор режима следует осуществлять при непосредственном контроле формы тока обмоток с помощью осциллографа либо при косвенном контроле, основанном на стабильности вращения вала ШД.

Положение движков 3 и 4 не оказывает влияния на работу драйвера в режиме полного шага.

7 Подключение сигналов управления

Подключение сигналов управления осуществляется к разъему, имеющему маркировку LPT (см. рисунок 1 либо маркировку на плате LPT-DRV).

Для управления драйвером используются стандартные сигналы Step, Dir и сигнал Enable. Подача сигнала Enable необходима для нормального функционирования изделия. Пожалуйста, настройте корректное формирование сигнала Enable в управляющей программе.

Назначение линий порта указано в таблице ниже и непосредственно возле разъема на плате.

Линия	Назначение
1	Сигнал ШИМ для управления шпинделем
2	Сигнал Step для оси X
3	Сигнал Direction для оси X
4	Сигнал Step для оси Y
5	Сигнал Direction для оси Y
6	Сигнал Step для оси Z
7	Сигнал Direction для оси Z
8	Сигнал Step для оси A
9	Сигнал Direction для оси A
10	Концевой выключатель оси X
11	Концевой выключатель оси Y
12	Концевой выключатель оси Z

13	Концевой выключатель оси A
14	Сигнал Enable (общий для всех осей)
15	Кнопка аварийной остановки
16	Реле 1
17	Реле 2

8 Подключение шаговых двигателей

Подключение ШД осуществляется к клеммам A1, A2 и B1, B2 драйвера согласно схеме, приведенной на рисунке 3. Расположение клемм показано на рисунке 1 и непосредственно на плате возле разъемов.

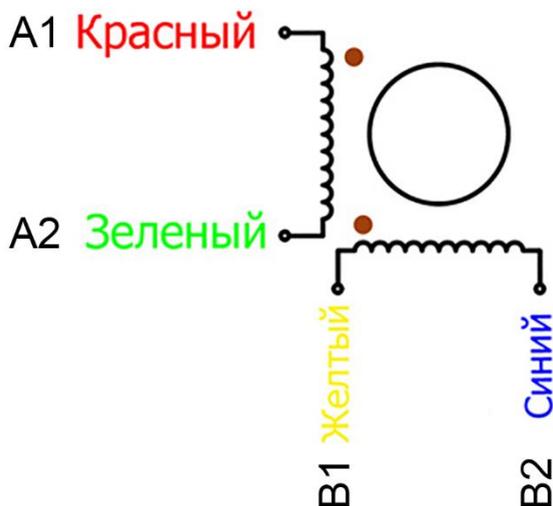


Рисунок 3 — Подключение двигателя

Цветовая маркировка проводов двигателя может отличаться от указанной на рисунке 3. Перед осуществлением подключения

ния обязательно выявите расположение выводов двигателя по документации, предоставляемой поставщиком, либо с помощью омметра.

Настоятельно рекомендуется пофазно переплести между собой провода ШД, полученные жгуты уложить в заземленные экранирующие металлические оплетки или трубы. Корпус ШД рекомендуется заземлить.

9 Подключение блока питания

Блок питания следует подключить к разъему Power (см. рисунок 1 либо маркировку на плате) с обязательным соблюдением полярности согласно таблице.

Клемма	Назначение
+V1	«+» блока питания осей X, Y1, Z
GND	«-» блока питания осей X, Y1, Z
GND	«-» блока питания оси A
+V2	«+» блока питания оси A

Мощность блоков питания следует выбрать на основе рекомендаций, изложенных в разделе 5.

При применении одного общего блока питания следует установить внешнюю перемычку между клеммами +V1 и +V2.

Внимание

- Не включайте драйвер без подключенного двигателя.

- Не допускайте подключения одной обмотки ШД к группам А и В одновременно. Одна обмотка двигателя всегда должна быть подключена к выходам А1 и А2, вторая — к выходам В1 и В2.
- Не допускайте замыкания выходов драйвера между собой и на шины питания.
- Длина проводов, идущих от драйвера к ШД, не должна превышать 10 метров.
- Не осуществляйте соединение «-» источников питания с защитной нейтралью и с корпусом станка.

10 Подключение шпинделя

Сигнальные входы шпинделя следует подключить к разъему Spindle (см. рисунок 1 либо маркировку на плате) согласно таблице.

Клемма	Назначение
+5V	Напряжение питания 5 В для интерфейсной части шпинделя (если необходимо)
VO	Аналоговый сигнал управления (от 0 до 10 В)
PWM	ШИМ-сигнал управления
GND	Общий

Более подробную информацию о подключении см. в инструкции, прилагаемой к преобразователю частоты и/или шпинделю.

11 Подключение концевых выключателей

Концевые выключатели следует подключить к разъемам LimX, LimY, LimZ, LimA (см. рисунок 1 либо маркировку на плате) согласно таблице.

Клемма	Назначение
+12V	Напряжение питания 12 В для активного концевого выключателя
IN	Вход
GND	Общий

Допускается как применение механических выключателей, подключаемых к клеммам IN и GND, так и применение активных концевых выключателей индуктивного, емкостного, оптического или иного типа с выходом на основе NPN-транзистора, подключаемых согласно рекомендациям производителя.

Кнопку аварийной остановки следует подключить аналогично к разъему E-stop. Применение активного выключателя не предусматривается.

11 Подключение и настройка помпы СОЖ

Устройство оснащено встроенным таймером СОЖ. Для его функционирования питание на помпу СОЖ следует подавать через нормально разомкнутые контакты реле, выведенные на клеммы Relay2 (см. рисунок 1 либо маркировку на плате). Переключатель возле регулятора Repeat должна находиться в положении On.

Настройка периода включения помпы осуществляется регулятором Repeat и может быть установлена в пределах от 10 до 50 секунд.

Регулятор Pulse позволяет установить время в пределах от 1 до 8 секунд, в течение которого каждый период помпа включена (см. рисунок 4).

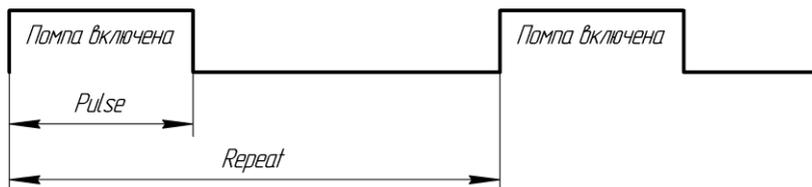


Рисунок 4 — Настройка таймера СОЖ

Для отключения встроенного таймера установите переключку возле регулятора Repeat в положение Off. В этом случае выход Relay2 управляется программно через линию 17 порта LPT.

13 Замена силовых модулей

Замена неисправных силовых модулей может быть осуществлена пользователем. Для этого следует аккуратно извлечь поврежденный модуль и установить на его место новый.

 **Внимание**

- Устанавливайте модуль строго в соответствии с маркировкой на плате согласования (плата модуля должна располагаться над утолщенной линией).
- Все штыри модуля должны быть помещены в ответный разъем.
- Не допускайте перегиба, излома штырей модуля.
- Всегда устанавливайте модуль до упора.
- Не прилагайте значительные усилия при замене модулей.

14 Гарантийные обязательства

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

1 Общие положения

1.1 В случае приобретения товара в виде комплектующих Продавец гарантирует работоспособность каждой из комплектующих в отдельности, но не несет ответственности за качество их совместной работы. В случае возникновения вопросов Вы можете обратиться за технической консультацией к специалистам компании.

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

1.3 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 Ограничения действия гарантии

4.1 Гарантия не распространяется на 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); на товар, имеющий повреждения вследствие действия сторонних обстоятельств (скачков напряжения электропитания, стихийных бедствий и т. д.), а также имеющий механические и тепловые повреждения.

4.2 Гарантия не распространяется на товар со следами воздействия и (или) попадания внутрь посторонних предметов, веществ (в том числе пыли), жидкостей, насекомых.

4.3 Гарантия не распространяется на товар со следами несанкционированного вмешательства и (или) ремонта (следы вскрытия, кустарная пайка, следы замены элементов и т. п.).

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

4.7. Гарантия не распространяется на товар, который был перепродан первоначальным покупателем третьим лицам.

В документации возможны изменения
в связи с постоянным техническим
совершенствованием продукции.

Наш сайт <http://www.cnc-tehnology.ru>

Отдел продаж

г. Москва, Волоколамское шоссе, д.65А

e-mail: 2261518@gmail.com