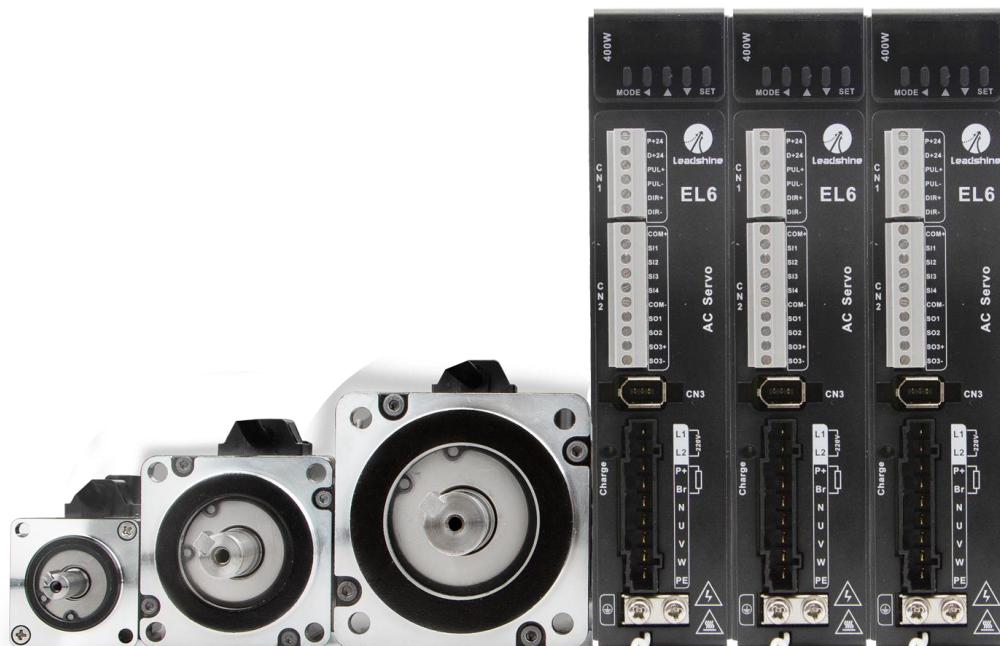


# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## Серводрайверы Leadshine серия EL6



## 1. Наименование и артикул изделий.

| Наименование         | Артикул      |
|----------------------|--------------|
| Драйвер EL6-D400Z    | EL6-D400Z    |
| Драйвер EL6-RS400Z   | EL6-RS400Z   |
| Драйвер EL6-CAN400Z  | EL6-CAN400Z  |
| Драйвер EL6-D750Z    | EL6-D750Z    |
| Драйвер EL6-RS750Z   | EL6-RS750Z   |
| Драйвер EL6-CAN750Z  | EL6-CAN750Z  |
| Драйвер EL6-D1000Z   | EL6-D1000Z   |
| Драйвер EL6-RS1000Z  | EL6-RS1000Z  |
| Драйвер EL6-CAN1000Z | EL6-CAN1000Z |

**2. Комплект поставки:** серводрайвер.

## 3. Информация о назначении продукции.

Драйверы производства Leadshine (Китай) серии EL6 для PMSM синхронных серводвигателей. Питание от сети переменного тока ~220 В. В зависимости от модели, интерфейсы RS232, RS485 или CANOpen. Совместимы с PUMOTIX, PLCM, Mach3/4, SmoothStepper, LinuxCNC, NCStudio и т.п. Предназначены управления серводвигателями ~220 В (3 фазы) с однооборотными инкрементными энкодерами 17 bit или многооборотными абсолютными энкодерами 23 bit.

### Драйверы имеют следующие особенности:

- обеспечение точного управления положением/скоростью/моментом;
- управление двигателями мощностью до 1кВт;
- поддержка абсолютных энкодеров с высоким разрешением до 23bit;
- интерфейс управления — RS485;
- 4 настраиваемых цифровых входа (с общим минусом или общим плюсом), 3 оптоизолированных цифровых выхода;
- напряжение питания 220В переменного тока, максимальный выходной ток от 6.8А (EL6-\*100Z) до 26.5А (EL6-\*1000Z);
- выходы ошибки, готовности серводвигателя, возврата на базу и др.;
- защита от превышения и падения напряжения, превышения тока, превышения нагрузки, ошибки позиционирования, ошибки тормоза, ошибки концевого датчика, превышения скорости и т.д.

#### 4. Характеристики и параметры продукции.

| Наименование                       | EL6-*0100Z  | EL6-*0400Z | EL6-*0750Z | EL6-*1000Z |
|------------------------------------|---|------------|------------|------------|
| Номинальная выходная мощность, Вт  | 100   | 400        | 750        | 1000       |
| Номинальный выходной ток, А        | 6.8   | 13         | 18.4       | 26.5       |
| Габаритные размеры                 | 175x168x40  | 175x168x40 | 175x168x50 | 175x168x50 |
| Питающее напряжение                | 220В (1 фаза) 15%~+10% 50/60Гц  |            |            |            |
| Энкодер                            | Однооборотный инкрементный энкодер 17 bit / многооборотный абсолютный энкодер 23 bit  |            |            |            |
| Электронное передаточное отношение | 1 ~ 8388608/1 ~ 8388608   |            |            |            |
| Входы                              | 4 входа с общим плюсом или с общим минусом: включение сервопривода, блокировка превышения хода, переключения усиления, блокировка сигналов управления, фиксация нулевой скорости, сброс счетчика отклонений, сброс ошибок |            |            |            |
| Выходы                             | 3 выхода (2 несимметричных, 1 дифференциальный): ошибка, активность серводвигателя, выход на заданную скорость, обнаружение нулевой скорости, совпадение скорости   |            |            |            |
| Частота входящих сигналов          | 0-500кГц, 5В дифференциальные входы;<br>0-200 кГц, 24В несимметричные одиночные входы   |            |            |            |
| Входы                              | 9 цифровых входов: включение сервопривода, блокировка превышения хода, переключения усиления, блокировка сигналов управления, фиксация нулевой скорости, сброс счетчика отклонений, сброс ошибок                          |            |            |            |
| Выходы                             | 6 выходов (4 несимметричных, 2 дифференциальных): ошибка, активность серводвигателя, выход на заданную скорость, обнаружение нулевой скорости, совпадение скорости  |            |            |            |
| Защита                             | От превышения тока, превышения и напряжения, превышения нагрузки, ошибки позиционирования, ошибки подключения энкодера, ошибки тормоза, превышения скорости и т.д.  |            |            |            |
| Настройка при помощи дисплея       | Параметры ручного перемещения, входных и выходных сигналов можно изменять и сохранять. На дисплее отображается скорость вращения, ток, ошибка позиционирования, версия драйвера, адрес устройства и т.д.                  |            |            |            |
| Настройка через ПО                 | Настройка параметров контуров тока, скорости и позиционирования; изменение значений входных и выходных сигналов, параметров двигателя. Сохранение параметров в файл для использования в будущем.                          |            |            |            |
| Параметры тормоза                  | Встроенный тормоз 500м/50Вт   |            |            |            |
| Настройка при помощи дисплея       | Параметры ручного перемещения, входных и выходных сигналов можно изменять и сохранять. На дисплее отображается скорость вращения, ток, ошибка позиционирования, версия драйвера, адрес устройства и т.д.                  |            |            |            |
| Интерфейс подключения              | RS232 (Modbus)<br>RS485 (Modbus)  |            |            |            |

## Технические характеристики версий драйверов.

| Параметры                 | EL6-D***Z  | EL6-RS***Z   |
|---------------------------|--|--|
| Режим управления          | Управление положением, ручные перемещения (JOG)                            | Управление положением, скоростью, моментом; ручные перемещения (JOG) |
| Выход энкодера            | 5 В дифференциальный, 0-500 кГц;<br>24 В несимметричный, 0-200 кГц         |  |
| Цифровые входы            | 4 входов (с общим катодом или общим анодом)                                |  |
| Цифровые выходы           | 3 выходов (2 несимметричных, 1 дифференциальный)                           |  |
| Сеть                      | -  | Modbus RTU (RJ45)  |
| Частота входящих сигналов | 0-500 кГц, 5 В дифференциальные входы; 0-200 кГц 24 В несимметричные входы |  |

### 5. Правила установки драйвера.

- установку и подключение драйвера необходимо производить при отключенном напряжении питания;
- неправильная установка может привести к ошибкам в работе драйвера или досрочному выходу из строя драйвера и/или двигателя;
- драйвер необходимо устанавливать вертикально, перпендикулярно монтажной поверхности;
- место установки драйвера должно обеспечивать хорошую вентиляцию и свободное пространство;
- необходимо обязательно заземлять устройство.

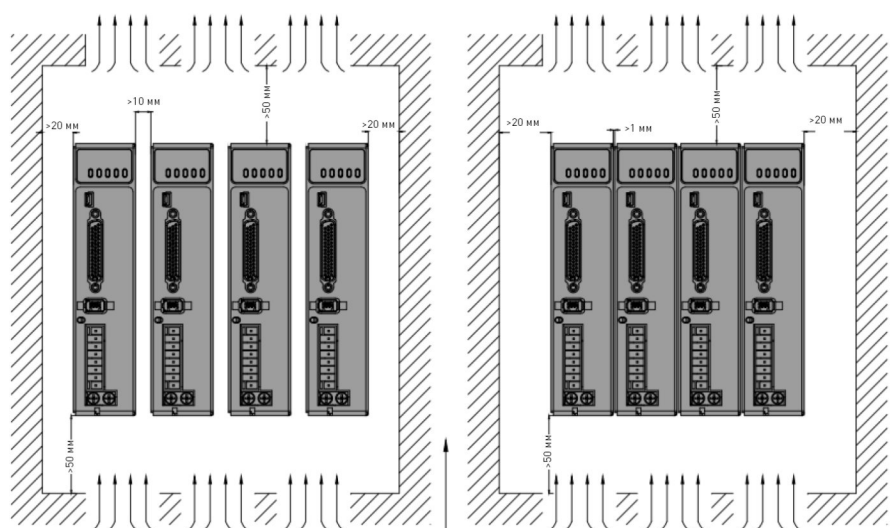


Рис. 2. Схема установки драйвера.

## 6. Требования к кабелям.

### Требования к силовому кабелю.

| Драйвер    | Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> /AWG) |           |           |           |
|------------|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|            | L1.L2.L3                              | P+.BR     | U.V.W     | PE        |
| EL6-*400Z  | 1.3/AWG16                             | 2.1/AWG14 | 1.3/AWG16 | 2.1/AWG14 |
| EL6-*750Z  | 1.3/AWG16                             | 2.1/AWG14 | 1.3/AWG16 | 2.1/AWG14 |
| EL6-*1000Z | 2.1/AWG14                             | 2.1/AWG14 | 2.1/AWG14 | 2.1/AWG14 |

**Примечание:** между источником питания и драйвером рекомендуется устанавливать фильтр помех.

### Требования к сигнальному кабелю и кабелю энкодера:

- в качестве сигнального кабеля CN1 рекомендуется использовать экранированную витую пару длиной до 3 м (чем короче, тем лучше); длина кабеля энкодера CN2 должна быть меньше 20 м;
- сечение кабелей должно быть  $\geq 0.14$  мм<sup>2</sup> (AWG24-26), экранирующий слой необходимо подключать к разъему FG;
- сигнальные кабели должны располагаться на максимальном удалении от силовых кабелей для минимизации помех.

### Требования к тормозному резистору:

В случае, когда крутящий момент двигателя противоположен направлению вращения (например, при торможении, опускании инструмента по вертикальной оси и т. д.), необходимо использование тормозного резистора. Тормозные резисторы предназначены для рассеивания излишней энергии в системах электропривода, когда электродвигатель переходит в генераторный режим. Это может происходить как при замедлении (торможении) электродвигателя, так и при возникновении отрицательного крутящего момента, т. е. когда двигатель поддерживает заданную скорость, а нагрузка пытается ее увеличить.

### Требования к тормозному резистору.

| Драйвер    | Сопротивление встроенного резистора, Ом | Мощность встроенного резистора, Вт |
|------------|---|------------------------------------|
| EL6-*400Z  | 100                                     | 50                                 |
| EL6-*750Z  | 50                                      | 50                                 |
| EL6-*1000Z | 50                                      | 100                                |

### Метод определения сопротивления тормозного резистора:

- при длительной работе встроенного сопротивления драйвера убедитесь, что температура драйвера  $d33 < 60^{\circ}\text{C}$ , нет ошибок обмотки тормоза (регенерация нагрузки  $d14 < 80$ ) и ошибок превышения напряжения;
- при высокой температуре драйвера или при выходе из строя сопротивления тормоза необходимо снизить уровень регенерируемой энергии или подключить внешний тормозной резистор с такими же характеристиками;
- при высоком значении  $d14$  встроенный необходимо использовать внешний тормозной резистор с большим сопротивлением;
- при перегрузке по напряжению необходимо использовать внешний тормозной резистор с меньшим сопротивлением.

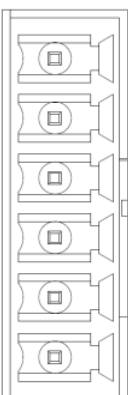
**Внимание!**

Кабели должны быть надежно зафиксированы и расположены вдали от корпуса двигателя. После отключения питания драйвера необходимо подождать как минимум 5 минут, прежде, чем перемещать или заново подключать драйвер или двигателя.

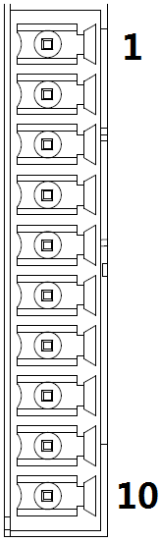
**7. Назначение и описание разъемов.**

| Наименование разъема | Назначение   |
|----------------------|--|
| CN1                  | Разъем сигналов управления   |
| CN2                  | Разъем подключения цифровых входов/выходов   |
| CN3                  | Разъем входа энкодера  |
| CN4                  | Интерфейс RS232;<br>Интерфейс RS485 (только для версии EL6-RS);<br>Интерфейс CANopen (только для версии EL6-CAN) |
| CN5                  | Интерфейс RS232;<br>Интерфейс RS485 (только для версии EL6-RS);<br>Интерфейс CANopen (только для версии EL6-CAN) |
| CN6                  | Разъем выхода энкодера (только для версии EL6-RS)  |
| X1                   | Вход напряжения питания  |

**7.1. Разъем сигналов управления CN1.**

| Изображение   | Контакт | Сигнал       | Описание              | Примечание   |
|---|---------|--------------|-----------------------|--|
|  | 1       | PUL $\pm$ 24 | Вход сигнала PUL, 24В | Максимальная частота входящего сигнала:<br>500кГц (дифференциальный вход);<br>200кГц (вход с открытым коллектором) |
|   | 2       | DIR $\pm$ 24 | Вход сигнала DIR, 24В |  |
|   | 3       | PUL +        | Цифровой вход 2       |  |
|   | 4       | PUL -        | Цифровой вход 3       |  |
|   | 5       | DIR +        | Сигнал DIR +, 5V      |  |
|   | 6       | DIR -        | Сигнал DIR -          |  |

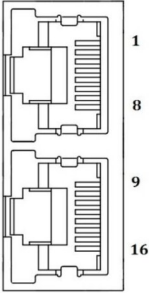
## 7.2. Вход подключения сигналов энкодера CN2.

| Изображение  | Контакт | Сигнал | Описание                                   | Примечание   |
|--|---------|--------|--|--|
|  | 1       | COM+   | Общий канал цифровых входов, 12VDC~24VDC   | 4 программируемых цифровых входа с отрицательной/положительной логикой. 12~24VDC, 30mA |
|  | 2       | SI1    | Цифровой вход                              |  |
|  | 3       | SI2    | Цифровой вход                              |  |
|  | 4       | SI3    | Цифровой вход                              |  |
|  | 5       | SI4    | Цифровой вход                              |  |
|  | 6       | COM -  | Общий канал - цифровых входов, 12VDC~24VDC | 2 программируемых асимметричных выхода 12~24VDC, 30mA                                  |
|  | 7       | SO1    | Цифровой выход                             |  |
|  | 8       | SO2    | Цифровой выход                             |  |
|  | 9       | SO3+   | Дифференциальный цифровой выход 3          | Программируемый цифровой дифференциальный выход 12~24VDC, 30mA                         |
|  | 10      | SO3-   |  |  |

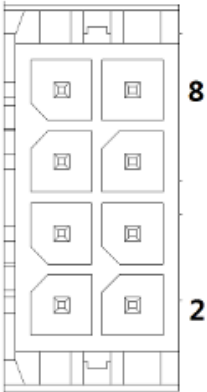
## 7.3. Вход подключения сигналов энкодера CN3.

| Изображение   | Контакт | Сигнал |
|---|---------|--------|
|  | 1       | VCC 5V |
|   | 2       | GND    |
|   | 3       | BAT+   |
|   | 4       | BAT-   |
|   | 5       | SD+    |
|   | 6       | SD-    |
|   |         |        |

### 7.3. Интерфейс RS232/RS485 CN4, CN5.

| Изображение   | Контакт | Сигнал         |
|---|---------|----------------|
|  | 1, 9    | RDO+ (RS485)   |
|   | 2, 10   | RDO- (RS485)   |
|   | 3, 11   | /              |
|   | 4, 12   | TXD (RS232)    |
|   | 5, 13   | RXD (RS232)    |
|   | 6, 14   | VCC 5V (RS232) |
|   | 7, 15   | GND (RS232)    |
|   | 8, 16   | /              |
|   |         | PE             |

### 7.4. Разъем подключения энкодера CN6.

| Изображение  | Контакт | Сигнал | Описание                      | Примечание   |
|--|---------|--------|-------------------------------|--|
|  | 1       | OCZ    | OC выход контакта Z энкодера  | Дифференциальный выход:<br>Ток низкого уровня: $\leq 0.5VDC$<br>Ток высокого уровня: $\geq 2.5VDC$<br>Максимальный ток: $\pm 20mA$ |
|  | 2       | GND    | OC выход сигнала GND энкодера |  |
|  | 3       | Z+     | Дифференциальный выход фазы Z |  |
|  | 4       | Z-     |                               |  |
|  | 5       | B+     | Дифференциальный выход фазы B |  |
|  | 6       | B-     |                               |  |
|  | 7       | A+     | Дифференциальный выход фазы A |  |
|  | 8       | A-     |                               |  |

### 7.5. Вход напряжения питания X1.

| Контакт | Сигнал  | Примечание  |
|---------|---|---|
| L1      | Напряжение питания 220 В                          | Однофазный ток 220 В $\pm 15\%$ , 50/60 Гц  |
| L2      |   |   |
| P+      | + шины постоянного напряжения                     | 1. + шины постоянного напряжения.<br>2. Клемма подключения внешнего тормозного резистора. |
| Bг      | Клемма подключения внешнего тормозного резистора. | Клемма подключения внешнего тормозного резистора.   |
| U       | U   | Фазы подключение питания двигателя  |
| V       | V   |   |
| W       | W   |   |
| PE      | PE  | Заземление  |



## 8. Типовая схема подключения.

### 8.1. Режим управления положением.

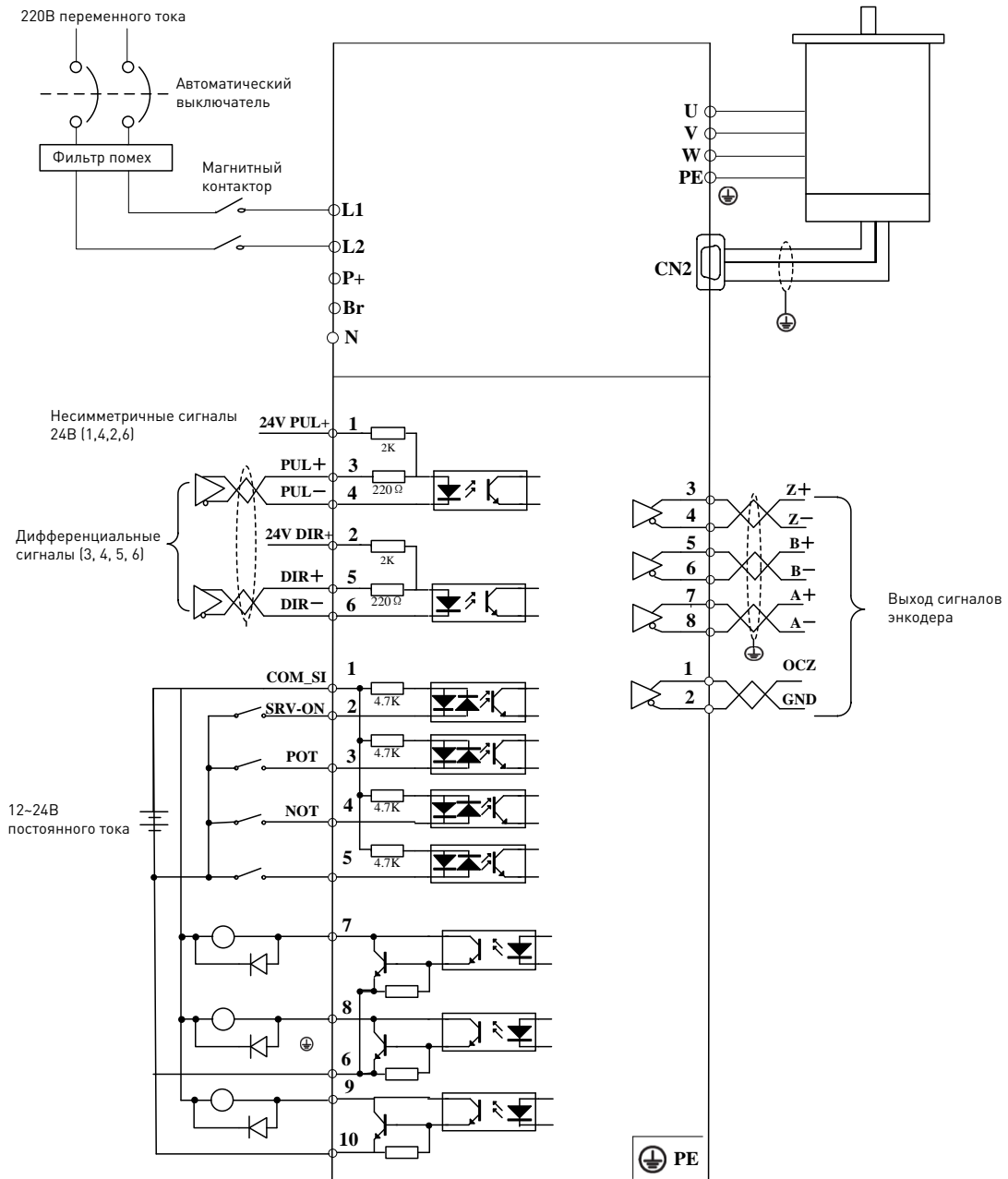


Рис. 5. Типовая схема подключения в режиме управления положением.

## 9. Подключение входов/выходов.

### 9.1. Подключение входов.

В драйверах используются несимметричные входные сигналы.

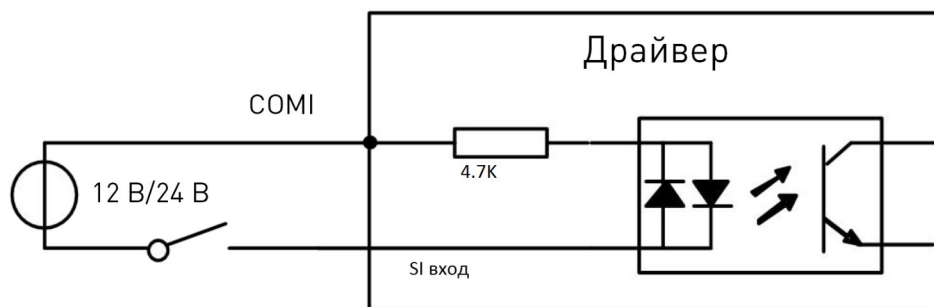


Рис. 6. Подключение несимметричных сигналов (COM1 подключается к 12 В/24 В (общий анод), или к 0 В (общий катод))

### 9.2. Подключение выходов.

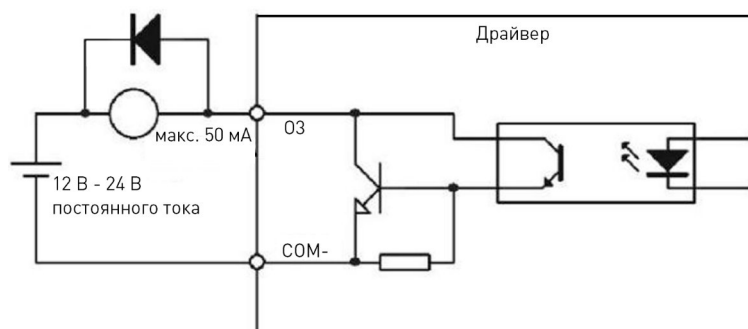


Рис. 7. Подключение выходов

#### Примечание:

1. При подключении напряжения питания 12 В — 24 В постоянного тока необходимо соблюдать полярность во избежание повреждения драйвера.
2. Ток на выходе с открытым коллектором должен быть ниже 100 мА / 24 В во избежание повреждения драйвера.

### 9.3. Выход тормоза.

Для настройки выхода управления тормозом используется программное обеспечение для ПК от Leadshine, производителя ЧПУ контроллера или ПЛК. В этом случае сигнал применяется для управления автоматическим тормозом при отключении электропитания системы. Рекомендуется устанавливать защитный диод параллельно с реле 24 В постоянного тока и обмоткой тормоза.

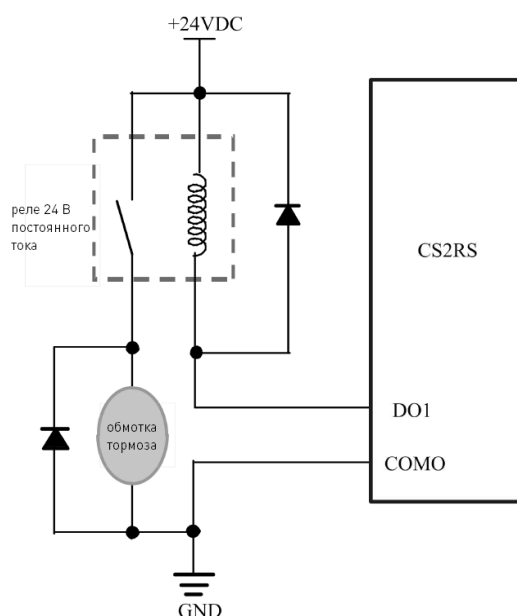


Рис. 8. Подключение тормоза.

### 10. Устойчивость к воздействию внешних факторов.

| Окружающая среда     | Избегать запыленности, масляного тумана и агрессивных газов |
|----------------------|---|
| Рабочая температура  | 0°C ~+55°C  |
| Температура хранения | -20°C ~ +80°C   |
| Влажность            | 40% - 90% без конденсации                                   |
| Вибрация             | <4.9 м/с <sup>2</sup>                                       |
| Установка            | Вертикальная  |

### 11. 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.

## 12. 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.

### 12.1. 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.

**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.

## 13. Маркировка и упаковка.

### 13.1. 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.

### 13.2. 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 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  $-20^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$  , при влажности не более 90%.

#### 14. 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.

#### 15. 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 -50°C до +40 °C                      |
| Относительная влажность, не более | 80% при 25 °C                           |
| Атмосферное давление              | От 70 до 106.7 кПа (537-800 мм рт. ст.) |

#### 16. 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. В случае приобретения товара в виде комплектующих Продавец гарантирует работоспособность каждой из комплектующих в отдельности, но не несет ответственности за качество их совместной работы (неправильный подбор комплектующих). 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. 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.

**17. Наименование и местонахождение импортера:** ООО "Станкопром", Российская Федерация, 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект 160, офис 333.

#### **18. Маркировка ЕАС**



**Изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.**

**№ партии:**

**ОТК:**



8 (800) 555-63-74 бесплатные звонки по РФ  
+7 (473) 204-51-56 Воронеж  
+7 (495) 505-63-74 Москва



[www.purelogic.ru](http://www.purelogic.ru)  
[info@purelogic.ru](mailto:info@purelogic.ru)  
394033, Россия, г. Воронеж,  
Ленинский пр-т, 160, офис 149

|    |                                   |    |    |                                   |    |          |
|----|-----------------------------------|----|----|-----------------------------------|----|----------|
| Пн | Вт                                | Ср | Чт | Пт                                | Сб | Вс       |
|    | 8 <sup>00</sup> -17 <sup>00</sup> |    |    | 8 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup> |    | выходной |