

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## Драйверы серво-шаговых двигателей Leadshine, серия CS

(Ревизия 3.1)



## 1. Наименование и артикул изделий

Наименование	Артикул
Драйвер серво-шагового двигателя CS-D403	CS-D403
Драйвер серво-шагового двигателя CS-D508	CS-D508
Драйвер серво-шагового двигателя CS-D808	CS-D808
Драйвер серво-шагового двигателя CS-D1008	CS-D1008

**2. Комплект поставки:** драйвер серво-шагового двигателя.

## 3. Информация о назначении продукции

Драйверы серво-шаговых двигателей производства Leadshine (Китай) серии CS. Интерфейс управления STEP/DIR. Драйверы поддерживают настройку при помощи ПК, имеют защиту от КЗ в обмотках СШД и обратной ЭДС. Представлены модели с различным питающим напряжением и рабочим током.

Драйверы имеют следующие особенности:

- обеспечение низкого уровня шума, вибрации и нагрева двигателя;
- быстрое подключение по принципу «plug-and-play», не требующее дополнительной настройки;
- благодаря обратной связи с двигателем обеспечивается синхронизация и плавность перемещений, отсутствует пропуск шагов;
- 100% использования крутящего момента двигателя с начала перемещения и на низких скоростях;
- высокая жесткость в режиме удержания ротора;
- быстрый отклик двигателя без задержек и затрат времени на остановку двигателя;
- режим управления STEP/DIR или CW/CCW;
- оптоизолированные входы управления STEP, DIR, ENABLE;
- защита от превышения напряжения, превышения тока, обратной ЭДС, ошибки позиционирования;
- настройка через ПО ProTuner.

Драйверы применяются в различных системах с ЧПУ. Драйверы Leadshine серии CS подходят для управления широким диапазоном серво-шаговых двигателей (от 8 до 42 типоразмера NEMA).

## 4. Характеристики и параметры продукции



Рис. 1. Внешний вид драйверов

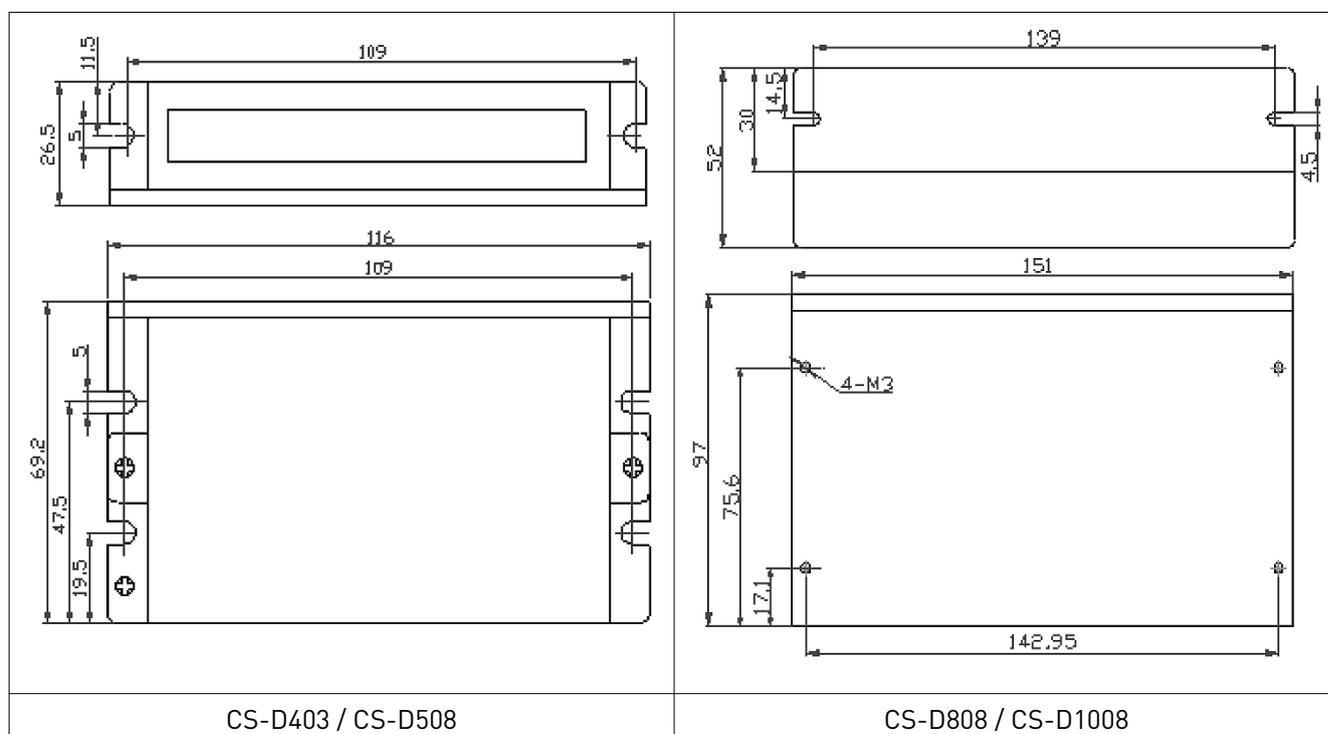


Рис. 2. Габаритные и установочные размеры драйвера

## Технические характеристики

Параметры	CS-D403	CS-D508	CS-D808	CS-D1008
Напряжение питания, В постоянного тока	20-40	20-50	20-80	30-110
Напряжение питания, В переменного тока	-	-	-	20-80
Напряжение логических сигналов, В	5-24			
Ток логических сигналов, мА	7-16			
Выходной ток, А	0.5-3.0	0.5-8.0		
Частота сигналов управления, кГц	0-200			
Сопротивление изоляции, МОм	500			
Подходящие двигатели	NEMA 8, 11, 14, 15, 17, 23	NEMA 8, 11, 14, 15, 17, 23, 24	NEMA 17, 23, 24, 34	NEMA 23, 24, 34, 42
Вес, кг	0.3	0.25	0.61	0.66

### 5. Устойчивость к воздействию внешних факторов

Рабочая среда	Окружающая среда	Избегать запыленности, масляного тумана и агрессивных газов
	Рабочая температура	0°C ~+50°C
	Температура хранения	-20°C ~ +65°C
	Влажность	40% - 90% без конденсации
	Вибрация	5.9 м/с <sup>2</sup>

### 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 перпендикулярно монтажной поверхности;
- место установки драйвера должно обеспечивать хорошую вентиляцию и свободное пространство;
- необходимо обязательно заземлять устройство.

### 6. Назначение и описание разъемов драйверов

Драйверы оснащены тремя разъемами: разъемом сигналов управления, разъемом подключения энкодера и разъемом подключения напряжения питания и двигателя. Кроме того, на драйверах имеется разъем RS232 для подключения к ПК, DIP-переключатели и индикаторы состояния.

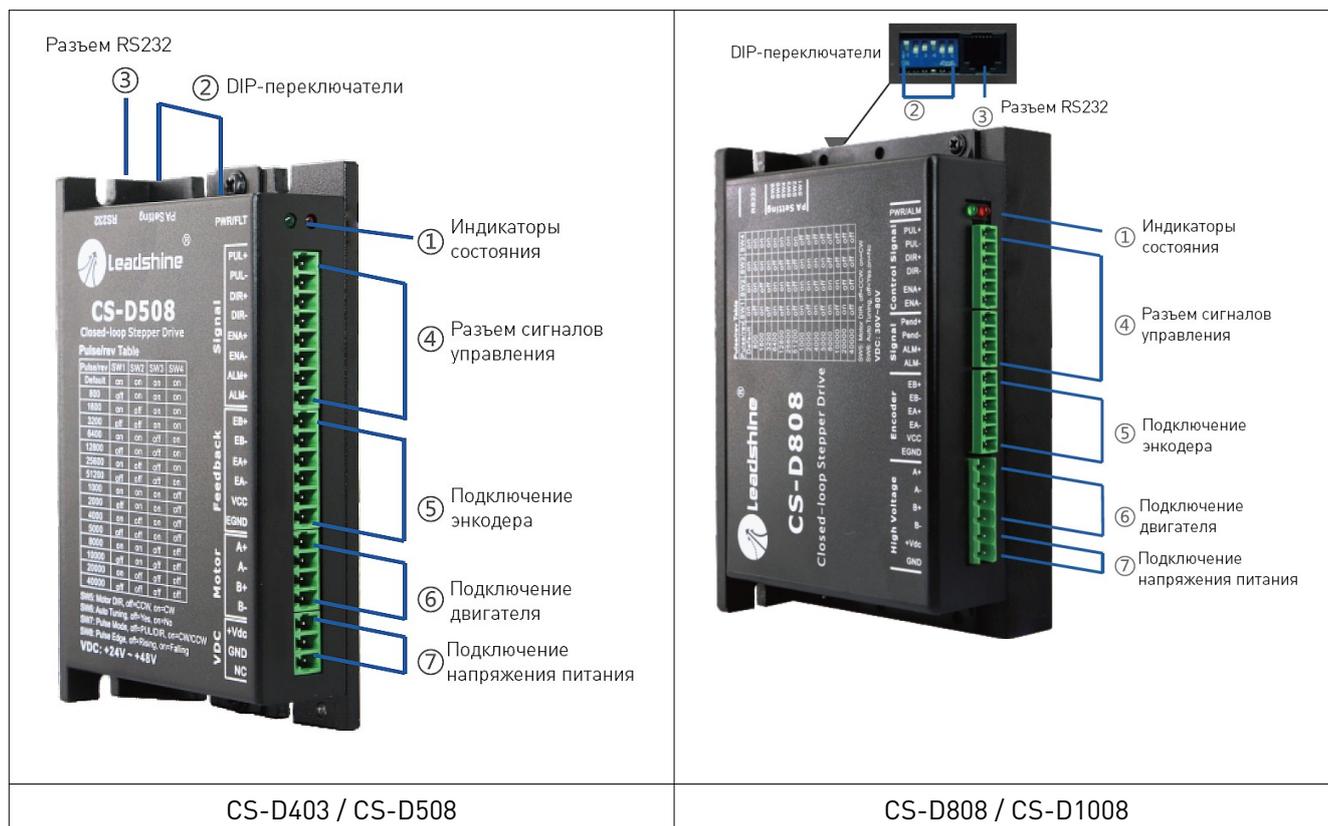


Рис. 3. Разъемы драйверов

### 6.1. Конфигурация разъема подключения сигналов управления P1 (CS-D403 / CS-D508)

Контакт	Обозначение	Описание
1	PUL+	<p><b>Сигнал шага:</b> в режиме одиночного шага (PUL/DIR) - срабатывание на каждом переднем или заднем фронте сигнала (устанавливается SW8). Высокий уровень: 4-5 В, низкий уровень: 0-0.5 В. В режиме двойного шага (PUL/PUL) - вход сигнала CW, срабатывающего и на высоком, и на низком уровне напряжения (устанавливается SW7). Для стабильной обработки сигнала его длительность должна быть не менее 2,5 мкс. При напряжении +12 В или +24 В следует использовать последовательно подключенные токоограничивающие резисторы (аналогично для входов DIR и ENA).</p>
2	PUL-	
3	DIR+	<p><b>Сигнал направления:</b> В режиме одиночного шага (PUL/DIR) сигнал имеет низкий и высокий уровни напряжения, определяющие направление вращения двигателя. В режиме двойного шага вход сигнала CCW срабатывает и на низком, и на высоком уровне напряжения. Для стабильной обработки сигнал DIR должен опережать сигнал PUL минимум на 5 мкс. Высокий уровень: 4-5 В, низкий уровень: 0-0.5 В. Следует помнить, что направление вращения также зависит от корректности подключения двигателя к драйверу.</p>
4	DIR-	
5	ENA+	<p><b>Сигнал активности:</b> Используется для определения активности драйвера. Высокий уровень сигнала 4.5-24 В (NPN) активирует драйвер, а низкий 0-0.5 В (PNP и дифференциальные сигналы) - деактивирует (запрещает управление двигателем). Обычно оставляется НЕПОДКЛЮЧЕННЫМ (управление разрешено).</p>
6	ENA-	
7	ALM+	<p><b>Сигнал ошибки:</b> сигнал выхода с открытым коллектором, активируется при срабатывании одного из видов защиты (превышение по напряжению, превышение по току, короткое замыкание, ошибка позиционирования), или настраивается в ПО ProTuner для срабатывания при выходе на заданную позицию или включении тормоза.</p>
8	ALM-	

## 6.2. Конфигурация разъема подключения сигналов управления (CS-D808 / CS-D1008)

Обозначение	Описание
PUL+	<b>Сигнал шага:</b> в режиме одиночного шага (PUL/DIR) - срабатывание на каждом переднем или заднем фронте сигнала. Высокий уровень: 4-5 В, низкий уровень: 0-0.5 В. В режиме двойного шага (PUL/PUL) - вход сигнала CW, срабатывающего и на высоком, и на низком уровне напряжения.
PUL-	Для стабильной обработки сигнала его длительность должна быть не менее 2.5 мкс. При напряжении +12 В или +24 В следует использовать последовательно подключенные токоограничивающие резисторы (аналогично для входов DIR и ENA).
DIR+	<b>Сигнал направления:</b> В режиме одиночного шага (PUL/DIR) сигнал имеет низкий и высокий уровни напряжения, определяющие направление вращения двигателя. В режиме двойного шага вход сигнала CCW срабатывает и на низком, и на высоком уровне напряжения.
DIR-	Для стабильной обработки сигнал DIR должен опережать сигнал PUL минимум на 5 мкс. Высокий уровень: 4-5 В, низкий уровень: 0-0.5 В. Следует помнить, что направление вращения также зависит от положения SW5 и корректности подключения двигателя к драйверу.
ENA+	<b>Сигнал активности:</b> Используется для определения активности драйвера. Высокий уровень сигнала (NPN) 4.5-24 В активирует драйвер, а низкий (PNP и дифференциальные сигналы) 0-0.5 В - деактивирует (запрещает управление двигателем). Обычно оставляется НЕПОДКЛЮЧЕННЫМ (управление разрешено).
ENA-	
Pend+	<b>Настраиваемый сигнал цифрового выхода:</b> сигнал выхода с открытым коллектором 20 мА 5-24 В. По умолчанию настроен на срабатывание при достижении указанного отклонения между фактическим и заданным положением. Возможно также использование для управления тормозом при помощи ПО ProTuner CS-D.
Pend-	
ALM+	<b>Сигнал ошибки:</b> сигнал выхода с открытым коллектором, активируется при срабатывании одного из видов защиты (превышение по напряжению, превышение по току, короткое замыкание, ошибка позиционирования).
ALM-	

При настройке выхода Pend для управления тормозом он будет использоваться для блокировки перемещений при внезапном отключении электропитания системы. В этом случае для подключения следует использовать следующую схему.

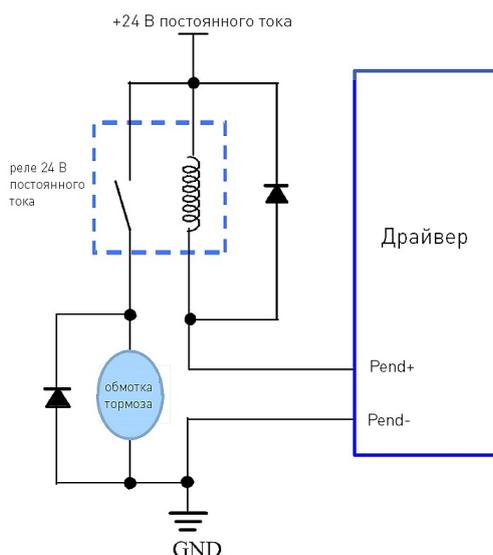


Рис. 4. Схема подключения тормоза к выходу Pend

### 6.3. Настройка выхода ошибки (CS-D403 / CS-D508)

Цифровой выход на разъеме P1, обозначенный как ALM+ и ALM-, является программно настраиваемым (в ПО Leadshine ProTuner CS-D). Выход может быть настроен на срабатывание в трех вариантах — защита, выход на позицию или управление тормозом. По умолчанию выход ошибки используется для индикации срабатывания защиты (превышение по напряжению, превышение по току, короткое замыкание, ошибка позиционирования). К выходу могут подключаться реле, индикаторы, ПЛК.

В программном обеспечении ProTuner выход ошибки может быть настроен как выход IN POSITION (то есть завершения позиционирования). При этом, как только текущее положение войдет в заданный диапазон значений, будет отправлен сигнал на внешние устройства (реле, контроллеры движения, ПЛК, платы расширения).

При настройке выхода для управления тормозом он будет использоваться для блокировки перемещений при внезапном отключении электропитания системы. В этом случае для подключения следует использовать следующую схему.

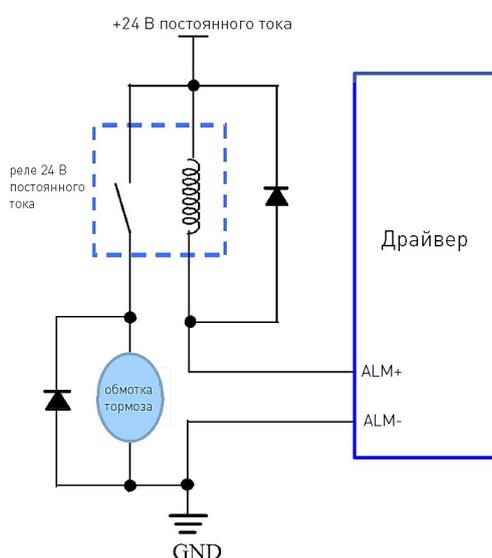


Рис. 5. Схема подключения тормоза к выходу ALM

### 6.4. Схема подключения сигналов управления драйвера

Драйверы Leadshine CS-D могут принимать дифференциальные и несимметричные сигналы (в том числе от выходов PNP и «открытый коллектор»). В целях повышения помехоустойчивости драйверов рекомендуется устанавливать электромагнитные фильтры между источником питания и драйвером. На рисунках ниже показаны схемы подключения к выходам PNP и «открытый коллектор».

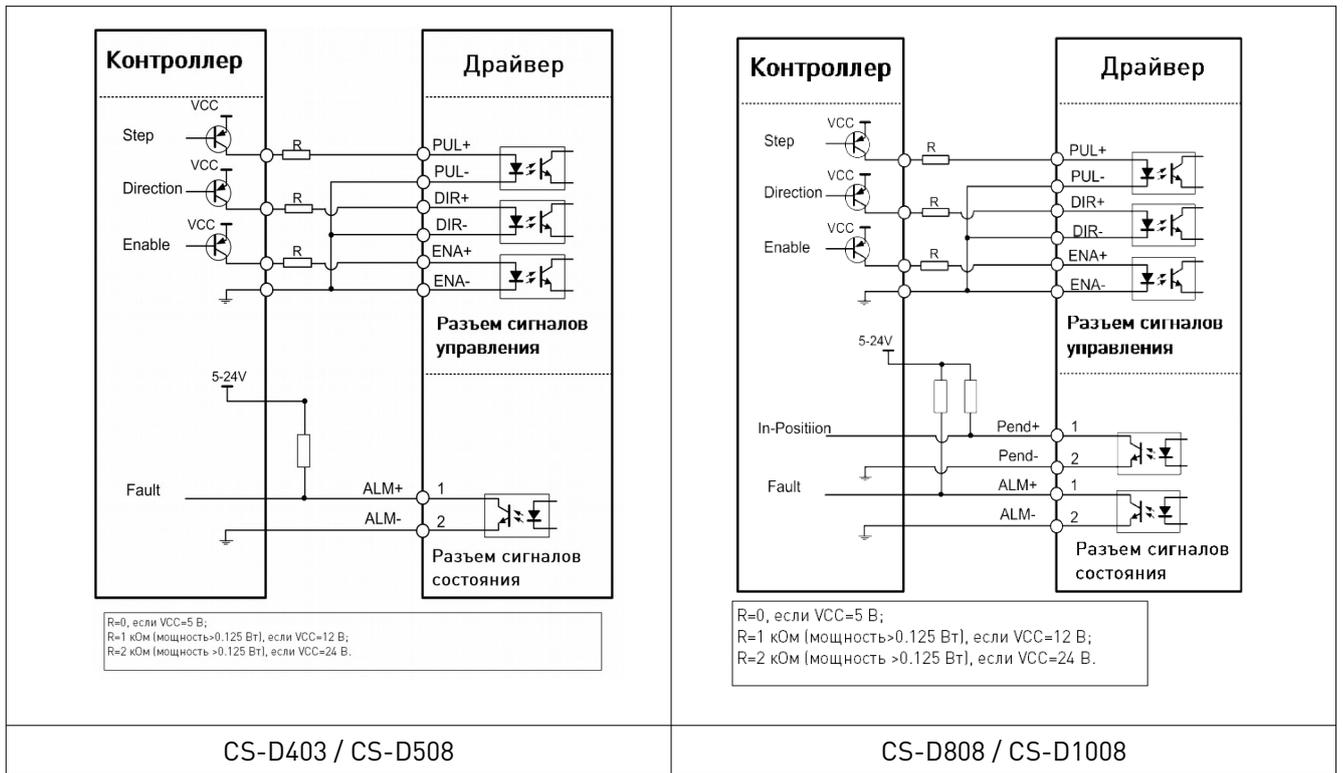


Рис. 6. Подключение драйвера к контроллеру с общим катодом

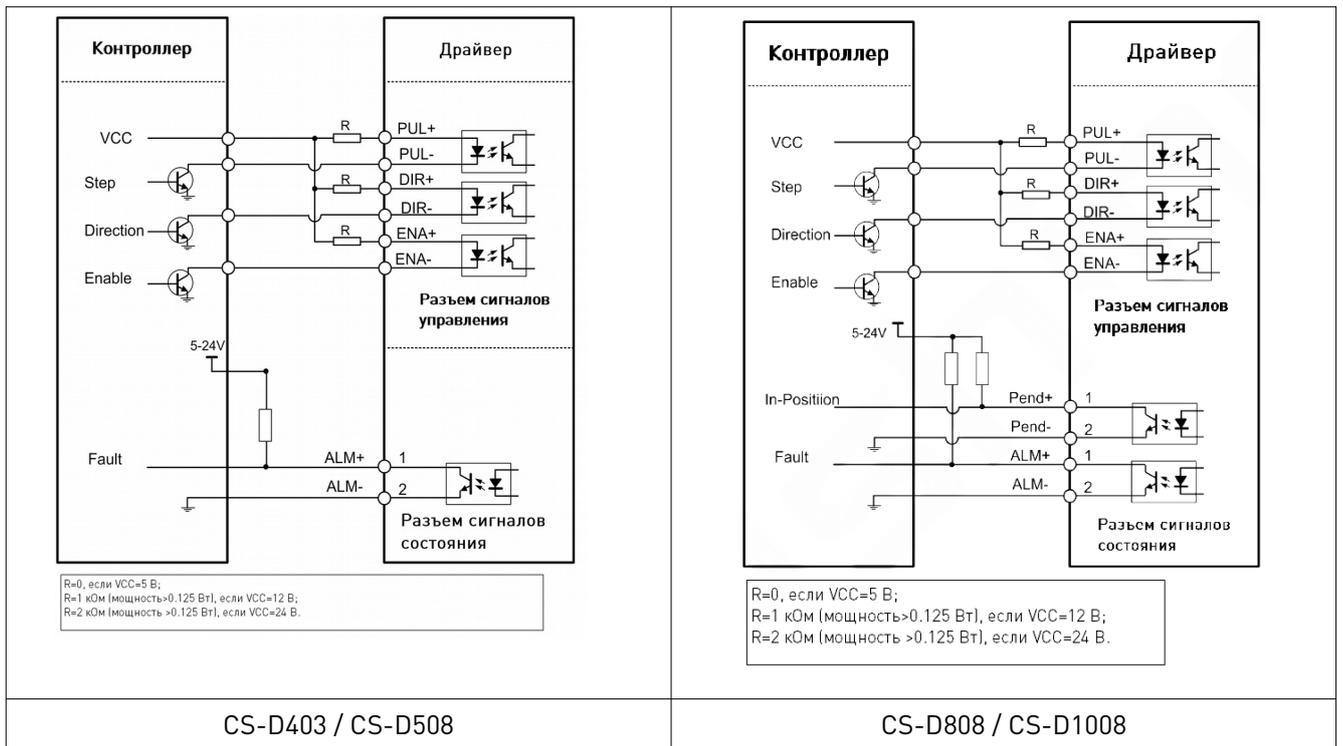


Рис. 7. Подключение драйвера к контроллеру с общим анодом

## 6.5. Конфигурация разъема подключения сигналов энкодера P2

Сигнал	Описание
EB+	Вход канала энкодера В+
EB-	Вход канала энкодера В-
EA+	Вход канала энкодера А+
EA-	Вход канала энкодера А-
VCC	Напряжение питания +5 В 100 мА максимум
EGND	Сигнальная земля

## 6.6. Конфигурация разъема подключения двигателя P3

Обозначение	Описание
А+	Фаза двигателя А+.
А-	Фаза двигателя А-.
В+	Фаза двигателя В+.
В-	Фаза двигателя В-.

## 6.7. Конфигурация разъема подключения питающего напряжения (CS-D403 / CS-D508 / CS-D808)

Обозначение	Описание
+VDC	Напряжение питания.
GND	Заземление.

## 6.8. Конфигурация разъема подключения питающего напряжения (CS-D1008)

Обозначение	Описание
AC	Напряжение питания 30-100 В постоянного тока или 20-70 В переменного тока.
AC	

## 6.9. Интерфейс RS232

Интерфейс RS232 используется для настройки пикового тока, разрешения микрошага, активного уровня сигнала, параметров контура тока и антирезонанса.

### Конфигурация интерфейса RS232

Контакт	Обозначение	Описание
1	NC	Не используется.
2	+5V	Напряжение питания +5 В (только для внешнего устройства настройки).
3	TxD	Передаваемые данные.
4	GND	Заземление.
5	RxD	Принимаемые данные.
6	NC	Не используется.

## 6.10. Индикаторы состояния драйвера

Драйверы серии CS оснащены двумя LED-индикаторами: красным и зеленым. Зеленый индикатор постоянно включен при подаче напряжения питания. Красный индикатор сообщает об ошибке в работе драйвера.

Количество включений индикатора	Значение	Решение проблемы
1	Защита от перегрузки по току.	Немедленно отключите питание драйвера. Проверьте подключение двигателя и питающего напряжения.
2	Защита от перегрузки по напряжению.	Немедленно отключите питание драйвера. Проверьте уровень питающего напряжения (<90 В постоянного тока).
3	Системная ошибка.	Перезагрузите драйвер. При сохранении ошибки обратитесь в техподдержку.
4	Ошибка блокирования вала двигателя.	1. Нет подключения драйвера к двигателю. 2. При появлении ошибки после подключения двигателя переведите SW6 в положение ON и перезагрузите драйвер. При сохранении ошибки проверьте силовую кабель двигателя.
5	Ошибка энергонезависимой памяти драйвера (EEPROM).	Перезагрузите драйвер. При сохранении ошибки обратитесь в техподдержку.
6	Ошибка автонастройки.	Переведите SW6 в положение ON.
7	Ошибка позиционирования.	1. Установлено слишком малое значение текущей ошибки позиционирования. 2. Крутящий момент двигателя слишком мал, или скорость слишком высока. 3. Ошибка подключения двигателя.
Индикатор постоянно горит	Драйвер поврежден.	1. Проверьте корректность подключения питания драйвера. 2. Обратитесь в техподдержку.

## 7. Подбор двигателя

Драйверы серии CS могут управлять 2х-фазными ШД с угловым шагом 1.8° или 4х-фазными с угловым шагом 0.9°. Поддерживаются энкодеры с разрешением до 10000 имп/об, рекомендуемое разрешение — 1000 имп/об.

## 8. Выбор источника питания

Выбор источника питания влияет на конечные параметры движения шагового двигателя. В общем случае, напряжение питания определяет скоростные характеристики, а выходной ток — выходной крутящий момент двигателя (в особенности на низких скоростях). Повышение напряжения питания увеличивает максимальную скорость двигателя, а вместе с тем шум и нагрев. Если не ставится требований по достижению высоких частот вращения, рекомендуется использовать низкие питающие напряжения для уменьшения нагрева двигателя, снижения шума и повышения надежности системы.

### 8.1. Стабилизированный или нестабилизированный источник питания

Для питания модуля можно использовать как стабилизированные, так и нестабилизированные источники питания. Нестабиллизированные источники более предпочтительны ввиду их устойчивости к броскам тока. В случае использования стабилизированного источника питания, которыми является большинство импульсных ИП, настоятельно рекомендуется выбирать источник питания с запасом по току во избежание проблем (например, к системе двигатель-драйвер 3 А подключить ИП на 4 А). С другой стороны, при использовании нестабилизированных источников питания допускается подключение источника питания с номиналом меньше двигателя (как правило, 50%~70% от номинала двигателя). Причина заключается в том, что драйвер потребляет ток от конденсатора нестабилизированного источника питания только во время активности цикла ШИМ. Таким образом, среднее потребление тока значительно меньше тока двигателя. Например, два двигателя 3 А могут питаться от одного источника питания на 4 А.

### 8.2. Подключение нескольких драйверов

При наличии нескольких драйверов рекомендуется в целях экономии подключать их к одному источнику питания при условии его достаточной мощности. Во избежание перекрестных помех **НЕ подключайте** контакты питания драйвера последовательно (следует подключать их отдельной линией питания).

### 8.3. Выбор напряжения питания

Драйверы CM-D403 и CM-D508 могут работать соответственно при 20-40 В и 20-50 В постоянного тока, с учетом колебаний напряжения и эффекта обратной ЭДС обмоток двигателя в процессе замедления вращения вала. Драйвер CM-D808 работает при

напряжении 30-72 В постоянного тока, CM-D1008 – при 48-100 В постоянного тока или 20-70 В переменного тока.

Повышение напряжения питания может увеличить крутящий момент двигателя на высокой частоте вращения, позволяя избежать потери шагов. В то же время высокое напряжения может вызвать повышение вибрации двигателя, срабатывание защиты от превышения напряжения и даже повреждение драйвера. Поэтому рекомендуется обеспечить напряжение, достаточное для предполагаемых условий работы.

## 9. Использование DIP-переключателей

Драйверы CS-D403 / CS-D508 оснащены 8 DIP-переключателями для настройки разрешения микрошага, направления вращения, режима управления, активного фронта и автонастройки. Драйверы CS-D808 / CS-D1008 имеют 6 DIP-переключателей для настройки микрошага, выбора направления вращения и автонастройки.

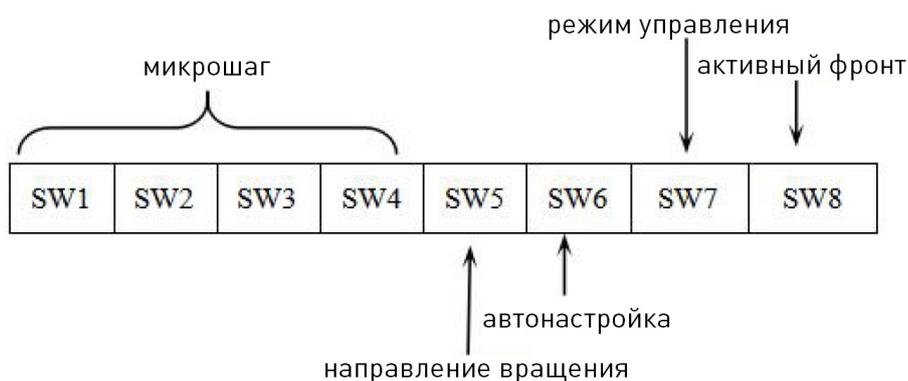


Рис. 8. DIP-переключатели драйверов CS-D403 / CS-D508

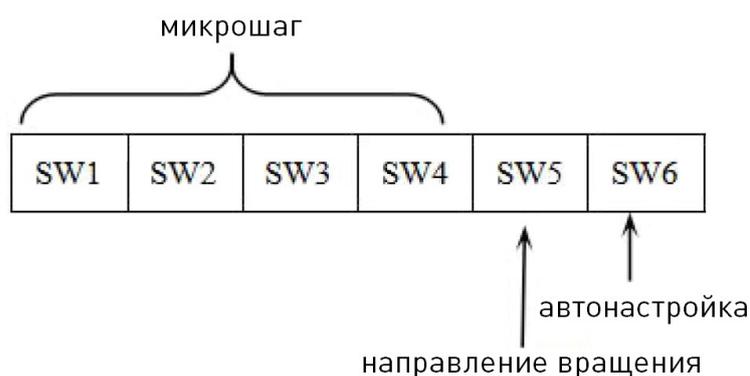


Рис. 9. DIP-переключатели драйверов CS-D808 / CS-D1008

## 9.1. Настройка микрошага

Шагов/оборот	SW1	SW2	SW3	SW4
настраивается программно (по умолчанию 1600)	ON	ON	ON	ON
800	OFF	ON	ON	ON
1600	ON	OFF	ON	ON
3200	OFF	OFF	ON	ON
6400	ON	ON	OFF	ON
12800	OFF	ON	OFF	ON
25600	ON	OFF	OFF	ON
51200	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
40000	OFF	OFF	OFF	OFF

## 9.2. Прочие функции DIP-переключателей

Драйвер	Переключатель	Функция	ON	OFF
CS-D403, CS-D508, CS-D808, CS-D1008	SW5	направление вращения вала по умолчанию	CW	CCW
	SW6	автонастройка	неактивна	активна
CS-D403, CS-D508	SW7	режим управления	CW/CCW	PUL/DIR
	SW8	активный фронт	передний	задний

## 10. Настройка с помощью программного обеспечения

Драйверы серии CS разработаны с целью простой установки и внедрения в производство. Для большинства применений не требуется настройка через ПО, особенно при использовании шаговых двигателей с энкодером Leadshine. При необходимости пользовательской настройки параметров (например, микрошага, рабочего тока и т. д.) применяется ПО ProTuner.

Для подключения драйвера к ПК с операционной системой Windows 7/8/10 необходимо отдельно заказать кабель CABLE-PC для подключения по интерфейсу RS232. При отсутствии соответствующего разъема на ПК рекомендуем заказать переходной кабель USB2.0-232.

## 11. Типовая схема подключения драйверов CS-D403 / CS-D508

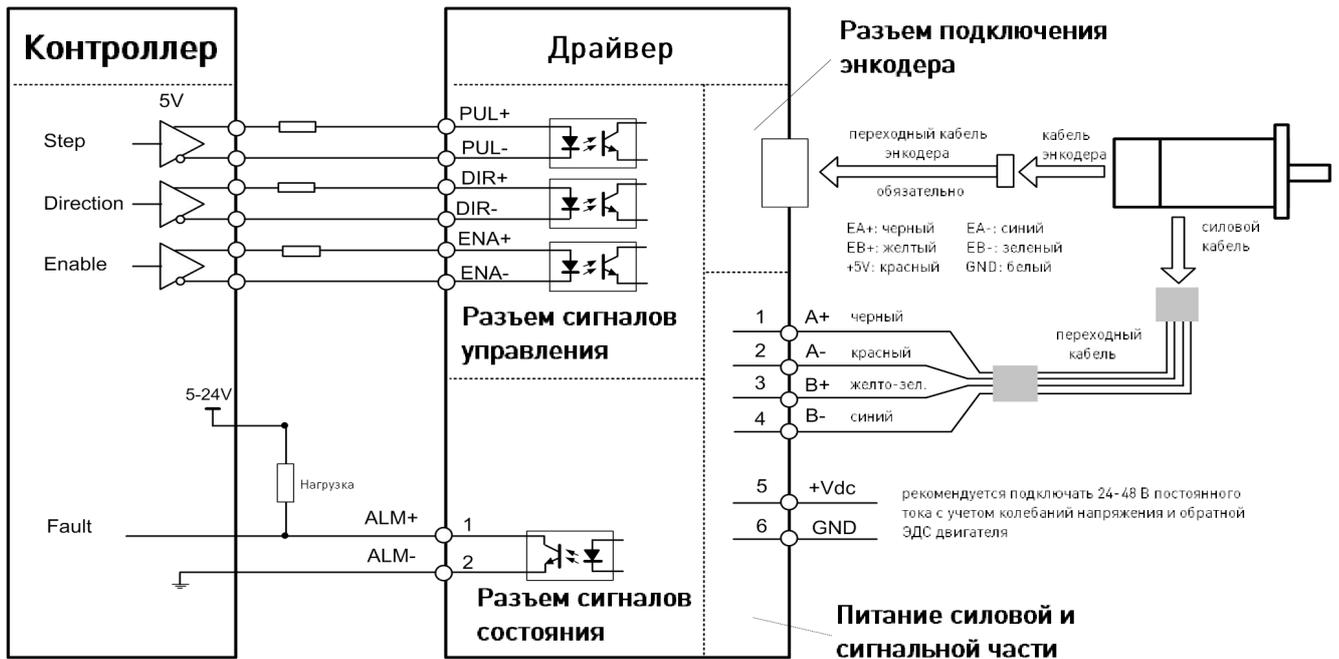


Рис. 10. Типовая схема подключения драйверов CS-D403 / CS-D508 к контроллеру

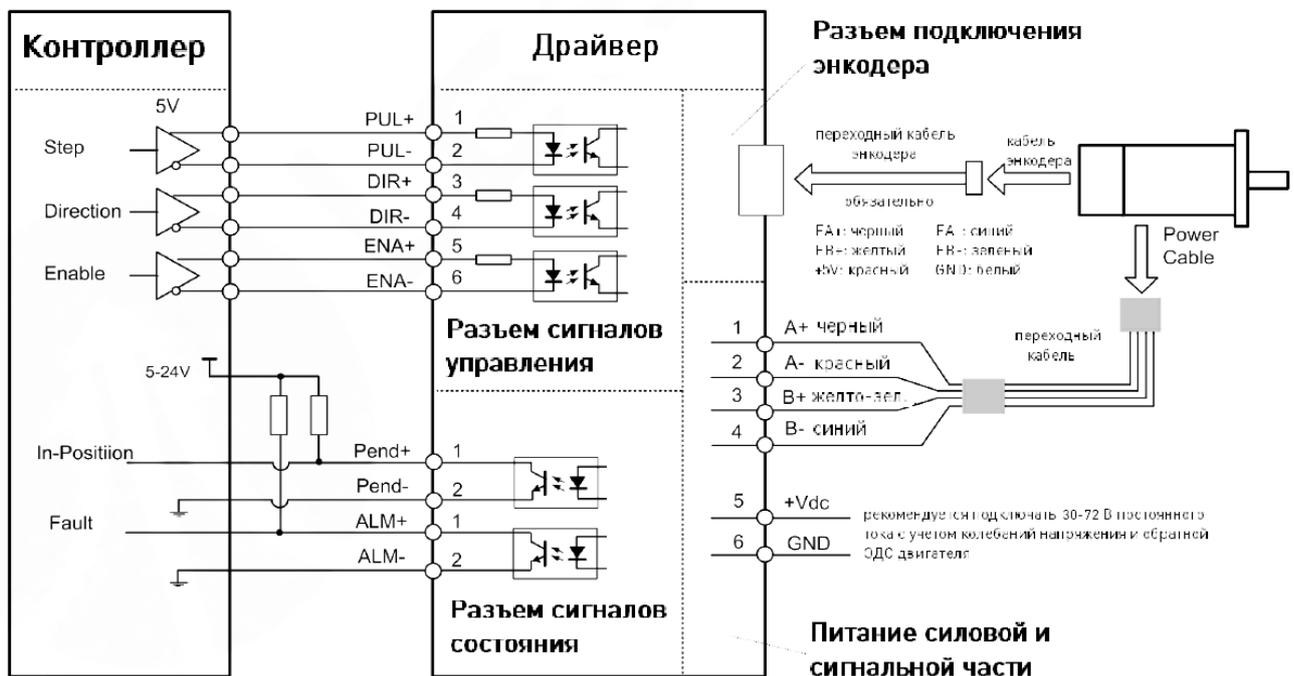


Рис. 11. Типовая схема подключения драйверов CS-D808 / CS-D1008 к контроллеру

## 12. Схема последовательности управляющих сигналов

Для обеспечения корректной работы драйвера сигналы PUL, DIR и ENA должны поступать в соответствии с временными диаграммами, изображенными ниже.

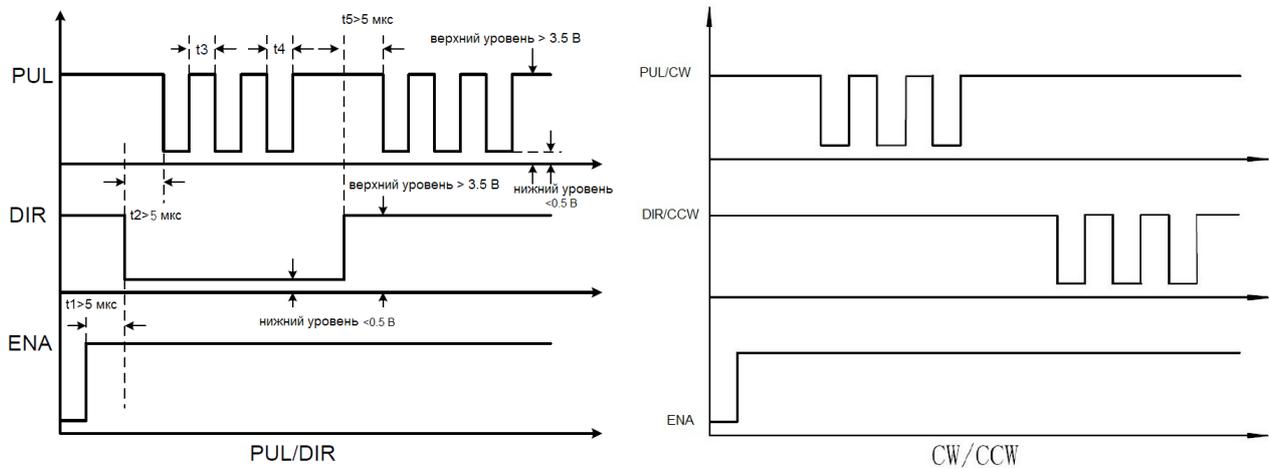


Рис. 12. Схема последовательности управляющих сигналов

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 5 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.

## 13. Возможные проблемы и их решение

Проблема	Возможная причина	Решение
Вал двигателя не вращается	Неправильное подключение.	Проверить подключения силовых, сигнальных кабелей и двигателя.
	Некорректная настройка параметров.	Установить корректные значения параметров.
	Сработала защита драйвера.	Перезагрузить драйвер.
Вал двигателя вращается в противоположном направлении	Ошибка подключения.	Проверить корректность подключения фаз двигателя.
	Некорректная настройка параметров.	Установить корректные значения параметров.
Отказ драйвера	Ошибка подключения.	Проверить подключения силовых, сигнальных кабелей и двигателя.
	Перегрузка по напряжению.	Проверить напряжение питания.
	Повреждение двигателя или драйвера.	Заменить двигатель или драйвер.

Ошибка позиционирования	Некорректное деление микрошага.	Установить корректное деление микрошага.
	Слишком низкий ток на выходе драйвера.	Увеличить выходной ток.
Ошибка «аварийный останов вала» при разгоне	Слишком короткое время ускорения.	Увеличить время ускорения.
	Слишком низкий крутящий момент.	Выбрать двигатель с большим крутящим моментом.
	Установлено слишком низкое напряжение или ток на выходе.	Увеличить напряжение питания или ток.
Ошибка подключения к ведущему устройству	Ошибка подключения.	Проверить кабеля подключения и конечного напряжения.
Чрезмерный нагрев двигателя и драйвера	Слишком слабое охлаждение.	Увеличить теплоотведение / охлаждение двигателя и драйвера.
	Не используется автоматическое снижение тока удержания.	Включить автоматическое снижение тока удержания.
	Слишком высокий выходной ток.	Снизить выходной ток.

## 14. 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.

## 15. 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.

### 15.1. 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.

## 15.2. 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.

## 16. Маркировка и упаковка

### 16.1. 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.

### 16.2. 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%.

## 17. 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  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха не более 60% (при  $+20^{\circ}\text{C}$ ).

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 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.

## 18. 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 -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.)

## 19. 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 имеющих 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.

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

## 21. Маркировка EAC



**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

## **Контакты**

+7 (495) 505-63-74 - Москва

+7 (473) 204-51-56 - Воронеж

[www.purelogic.ru](http://www.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](mailto:info@purelogic.ru)