

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## Высоковольтные серводрайверы LK Electronics



## 1. Наименование и артикул изделий.

Наименование	Артикул
Серводрайвер LK-D200	LK-D200
Серводрайвер LK-D400	LK-D400
Серводрайвер LK-D400RS	LK-D400RS
Серводрайвер LK-D400RS/CAN	LK-D400RS/CAN
Серводрайвер LK-D400EC	LK-D400EC
Серводрайвер LK-D750	LK-D750
Серводрайвер LK-D750RS	LK-D750RS
Серводрайвер LK-D750RS/CAN	LK-D750RS/CAN
Серводрайвер LK-D750EC	LK-D750EC
Серводрайвер LK-D1000EC	LK-D1000EC
Серводрайвер LK-D1500	LK-D1500
Серводрайвер LK-D2000	LK-D2000
Серводрайвер LK-D2000M	LK-D2000M
Серводрайвер LK-D3000	LK-D3000
Серводрайвер LK-D3000M	LK-D3000M

**2. Комплект поставки:** серводрайвер.

## 3. Информация о назначении продукции.

Серводрайверы LK Electronics предназначены для управления серводвигателями переменного тока. Разработанные на основе процессора DSP и микросхемы FPGA, серводрайверы отличаются высокой производительностью и гибкостью. DSP обеспечивает быструю обработку сигналов, а FPGA – возможность программирования и адаптации для различных задач обработки данных. Широкий спектр интерфейсов цифрового и аналогового ввода/вывода позволяет использовать драйвер с различными контроллерами, ПК и другими устройствами. Для сетевого взаимодействия отдельные модели используют протоколы связи EtherCAT (CoE), Modbus RTU и CANopen. Через оптимизированный алгоритм ПИД-регулировки реализуется полностью цифровое управление положением, скоростью и крутящим моментом, что обеспечивает высокую точность и быстрый отклик.

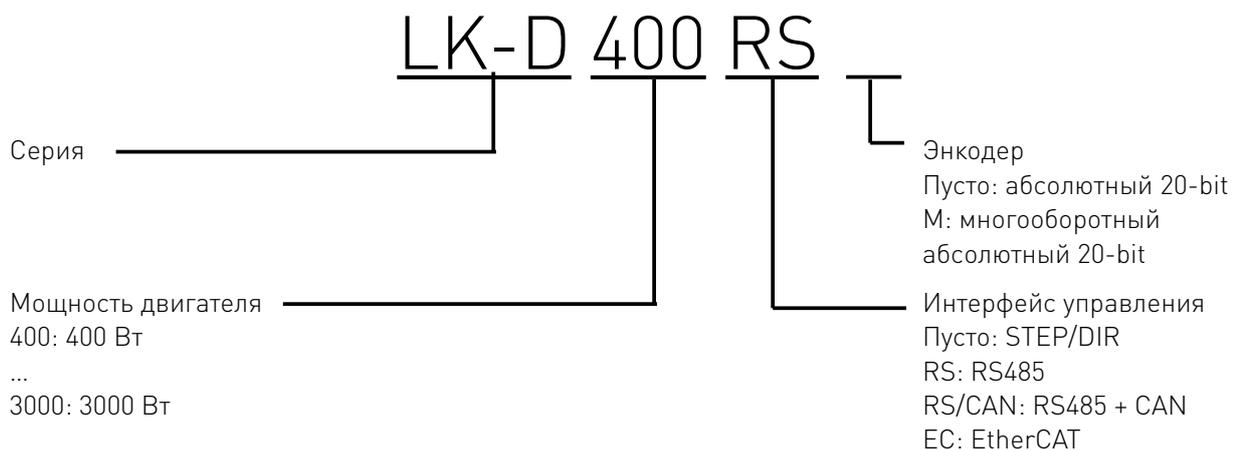
Особенности:

- использование платформы с двумя чипами DSP+FPGA;
- модели RS/CAN поддерживают стандартный протокол Modbus RTU для шины обмена данными, который можно переключать с протоколом CANopen;
- модели EC поддерживают стандартный 100-мегабитный полнодуплексный интерфейс шины EtherCAT и протокол связи CoE
- поддержка стандартного протокола управления движением CIA402;
- стандартное сетевое соединение через RJ45 с использованием витой пары;
- встроенный ФНЧ и несколько полосовых фильтров для автоматической идентификации и подавления механических вибраций;
- поддержка 20-битного абсолютного энкодера;

- функции защиты от перенапряжения, пониженного напряжения, перегрузки, чрезмерного отклонения положения, ошибки энкодера и т. д.;
- возможность настройки входных и выходных портов;
- возможность коммуникации с ПК через интерфейс RS232 для простой и быстрой настройки.

#### 4. Характеристики и параметры продукции.

##### 4.1. Инфографика названия.



## 4.2. Характеристики.

Параметры	LK-D200	LK-D400	LK-D750	LK-D1000	LK-D1500
Номинальная мощность, Вт	200	400	750	1000	1500
Входной ток, А	2.3	4.6	8.7	11.6	12.5
Выходной ток, А	2.1	2.8	5.5	7.6	10
Максимальный выходной ток, А	5.8	9.6	16.9	23	20
Напряжение питания, В	1 фаза, 180...240VAC, 50/60 Гц				
Питание контура управления, В	1 фаза, 180...240VAC, 50/60 Гц				
Тормозной резистор	Внешний		Встроенный		
Управление серводвигателем	Посредством IGBT в режиме ШИМ				
Обратная связь	Абсолютный энкодер 20-bit				
Диапазон регулировки скорости	1:5000				
Точность поддержания скорости	±0.01%: внешние колебания нагрузки 0...100% ±0,01%: изменение входного сигнала ±10% (220VAC) ±0.1%: температура окружающей среды ±25°C (25°C)				
Частота срабатывания на скорость	1200 Гц				
Точность управления моментом	±2%				
Выход импульсов делителя частоты энкодера	Поддерживает линейные выходы фазы A/B/Z, количество импульсов делителя частоты может быть установлено произвольно				
Цифровой вход	8 цифровых входов				
Цифровой выход	5 цифровых выходов				
Характеристики дисплея	Индикатор высокого напряжения; 6-разрядный, 8-сегментный LED-экран				
Интерфейс связи	RS485	Поддержка протокола Modbus			
	RS232	Подключение к ПК для отладки			
	CAN	Поддержка протокола CANopen			
	EtherCAT	Поддержка протокола CoE, распределенные часы			
Функции защиты	Защита от перенапряжения, пониженного напряжения, перегрузки по току и т.д.				

Параметры		LK-D2000	LK-D3000
Номинальная мощность, Вт		2000	3000
Входной ток, А		8.7	11
Выходной ток, А		14	20
Максимальный выходной ток, А		33	50
Напряжение питания, В		3 фазы, 180...240VAC, 50/60 Гц	
Питание контура управления, В		1 фаза, 180...240VAC, 50/60 Гц	
Тормозной резистор		Встроенный	
Управление серводвигателем		Посредством IGBT в режиме ШИМ	
Обратная связь		Абсолютный энкодер 20-bit или многооборотный абсолютный энкодер 20-bit (в зависимости от модели)	
Диапазон регулировки скорости		1:5000	
Точность поддержания скорости		±0.01%: внешние колебания нагрузки 0...100% ±0,01%: изменение входного сигнала ±10% (220VAC) ±0.1%: температура окружающей среды ±25°C (25°C)	
Частота срабатывания на скорость		1200 Гц	
Точность управления моментом		±2%	
Выход импульсов делителя частоты энкодера		Поддерживает линейные выходы фазы A/B/Z, количество импульсов делителя частоты может быть установлено произвольно	
Цифровой вход		8 цифровых входов	
Цифровой выход		5 цифровых выходов	
Характеристики дисплея		Индикатор высокого напряжения; 6-разрядный, 8-сегментный LED-экран	
Интерфейс связи	RS485	Поддержка протокола Modbus	
	RS232	RS232 для отладки через ПК	
Функции защиты		Защита от перенапряжения, пониженного напряжения, перегрузки по току и т.д.	

### 4.3. Габаритные и присоединительные размеры.

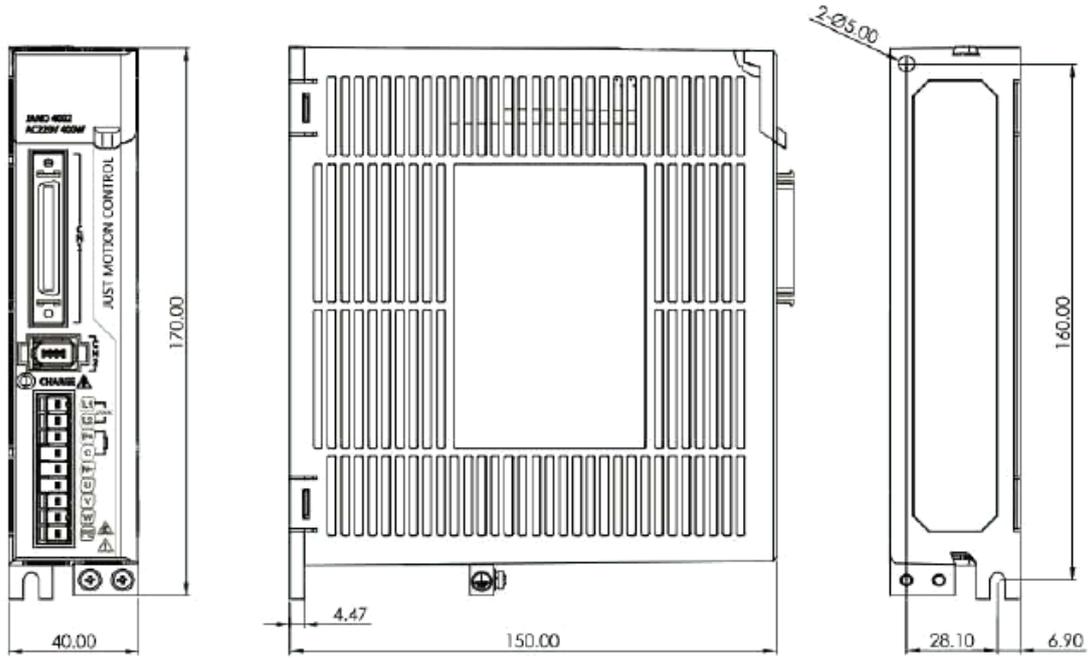


Рисунок 1 – Габаритный чертеж серводрайверов LK-D200/D400.

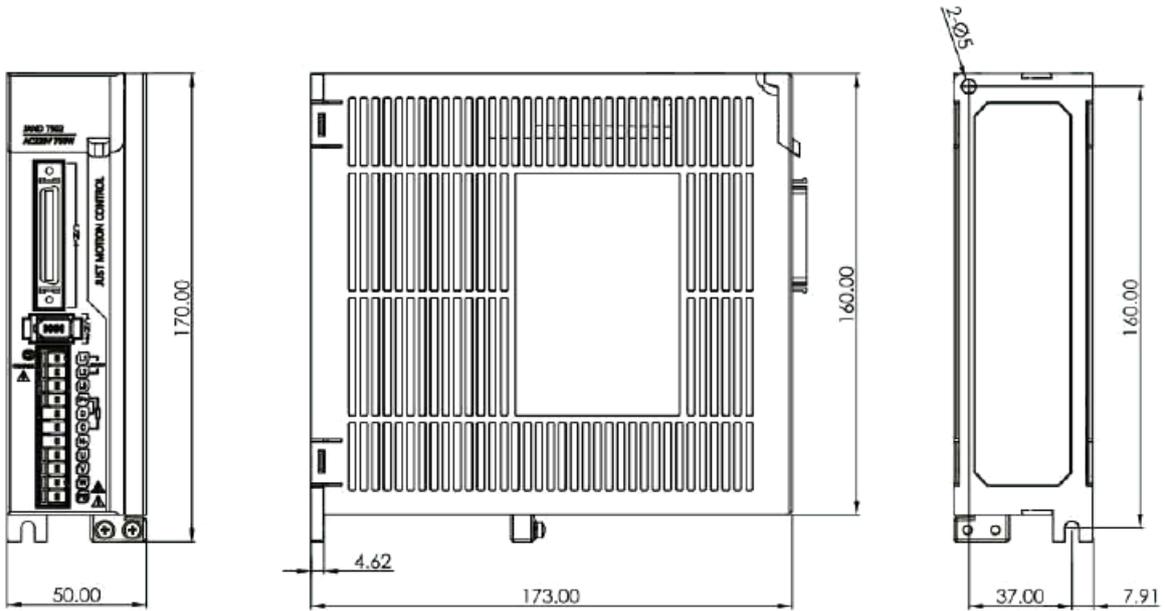


Рисунок 2 – Габаритный чертеж серводрайверов LK-D750/D1500.

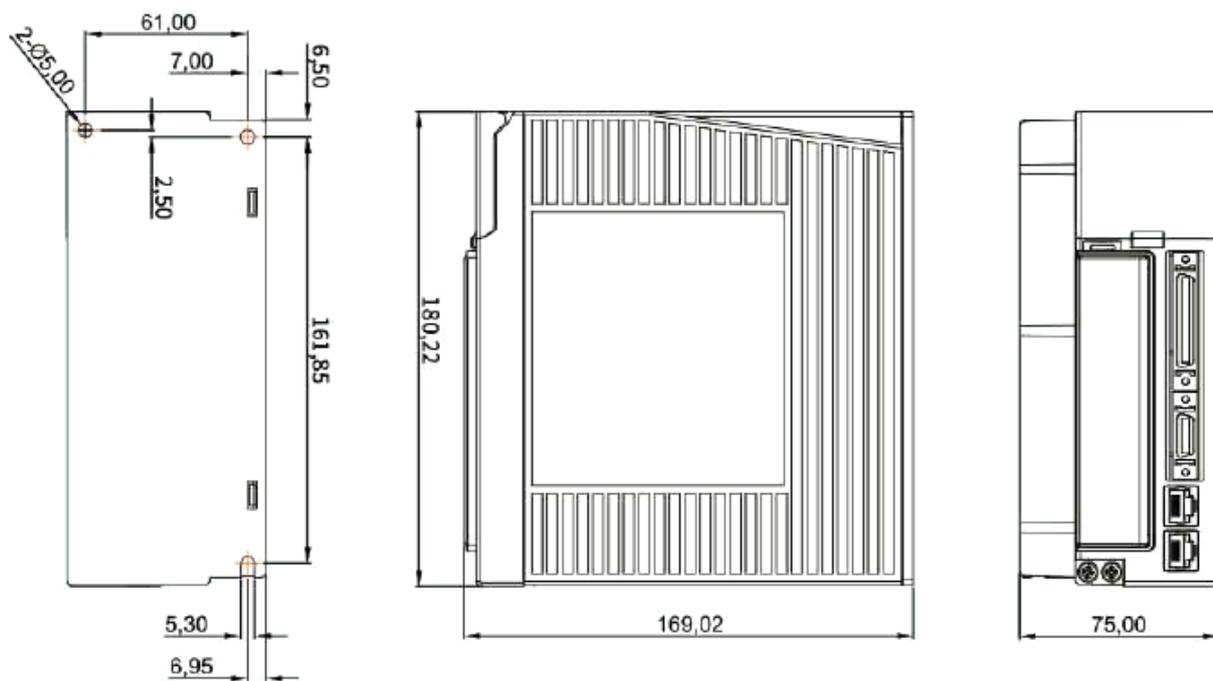


Рисунок 3 – Габаритный чертеж серводрайверов LK-D2000.

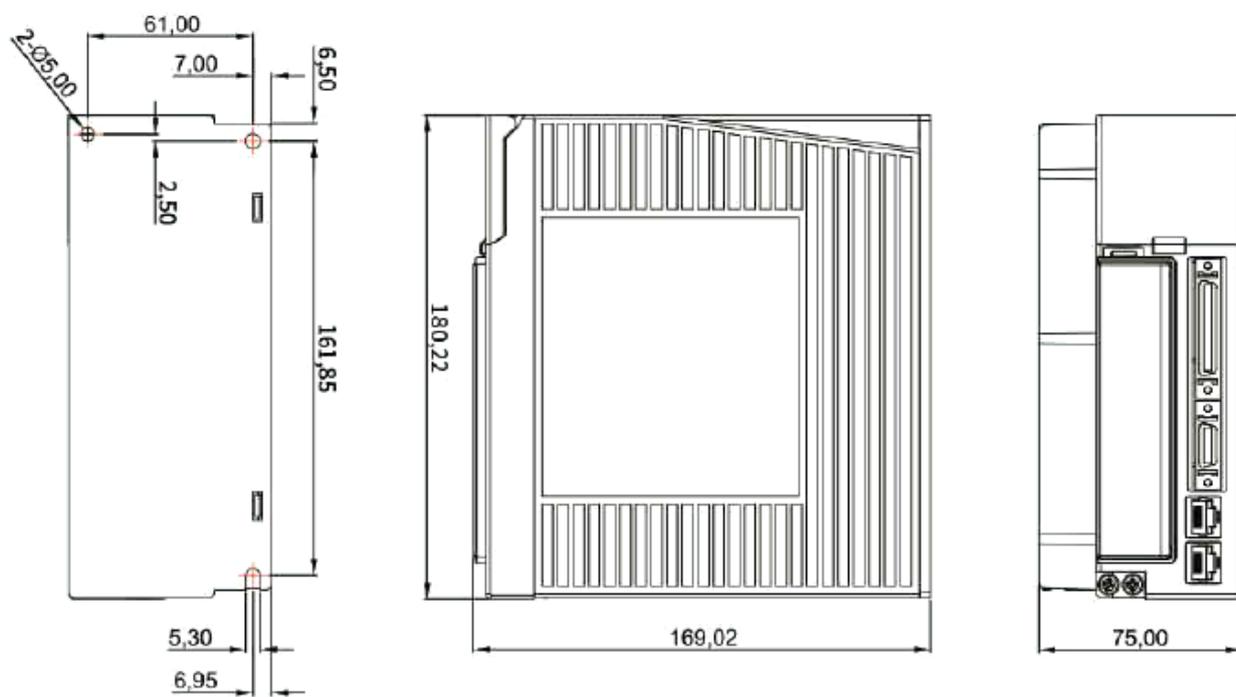


Рисунок 4 – Габаритный чертеж серводрайверов LK-D3000.



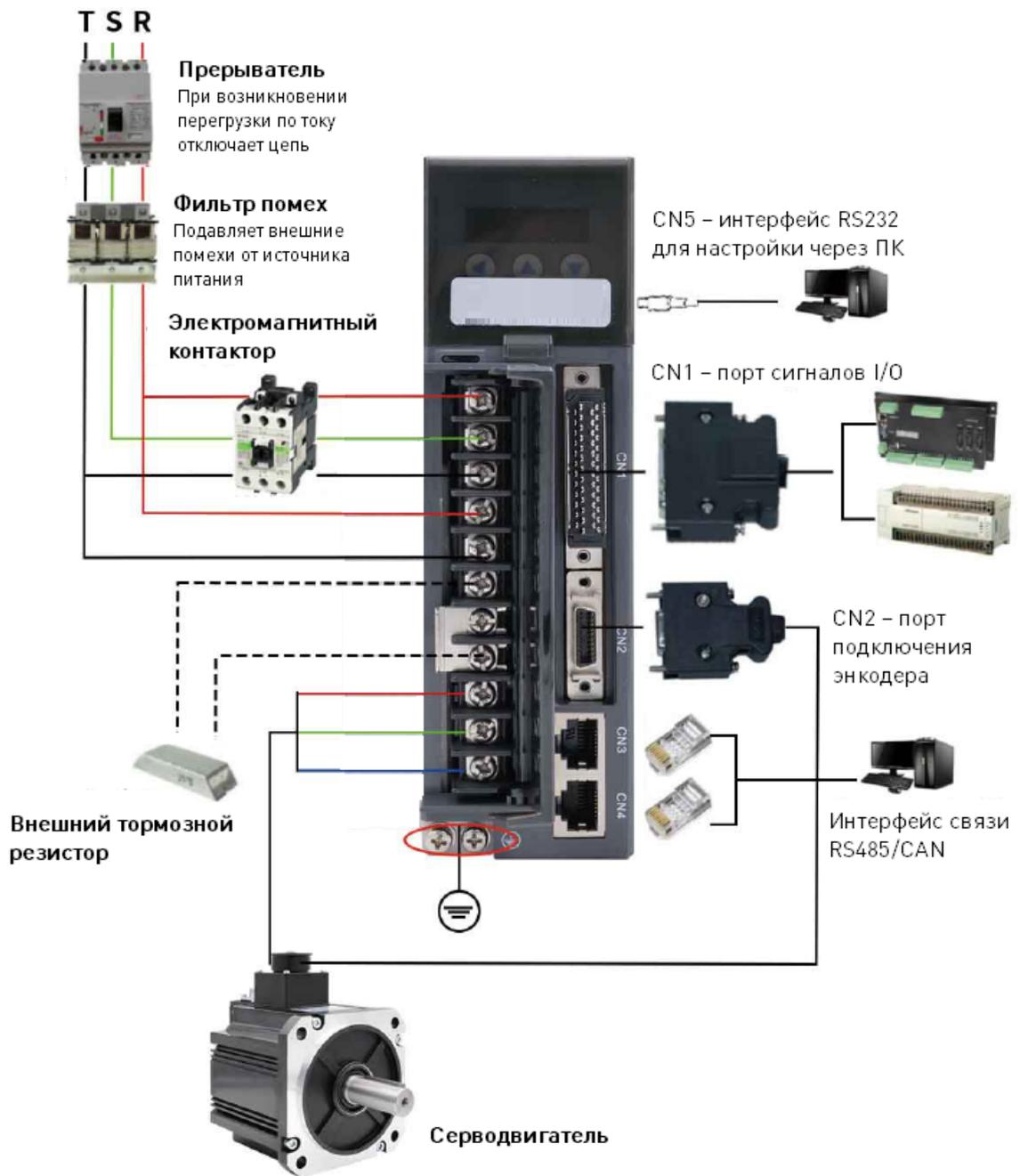


Рисунок 6 – Схема расположения основных портов подключения серводрайверов LK-D2000/D3000.

### 5.1. Порт сигналов управления I/O – CN1 серводрайверов с поддержкой RS485/CAN.

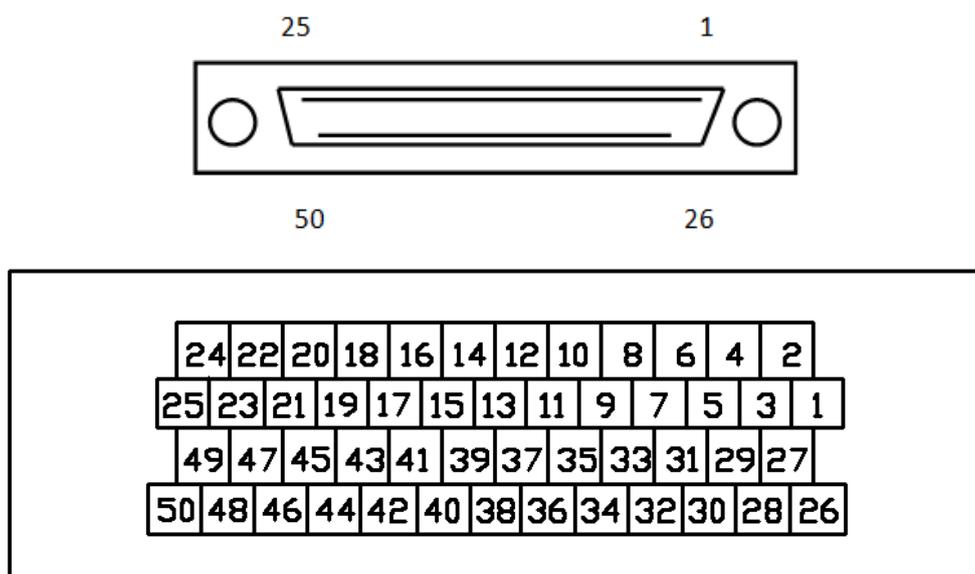


Рисунок 7 – Распределение контактов терминала SCSI 50P для порта CN1.

Контакт	Сигнал	Описание	Примечание
1	D04+	Цифровые выходы	Настраиваемые выходы (0...30VDC)
2	D03-		
3	D03+		
4	D02-		
5	D02+		
6	D01-		
7	D01+		
8	DI4-	Цифровые входы	Настраиваемые входы (5...24VDC)
9	DI1-		
10	DI2-		
11	COM+	Общий вход	Высокий уровень 24 В
12	GNDA	Имитация земли	
13	GNDA		
14	NC	Не используется	
15	MON2	Аналоговый выход контроля данных 2	Функция не поддерживается
16	MON1	Аналоговый выход контроля данных 1	
17	+24V	Выход +24 В (для внешнего I/O)	Максимальный выходной ток 150 мА
18	T_REF	Аналоговое управление крутящим моментом положительное	
19	GNDA	Имитация земли	
20	+12V	Выход +12 В (для аналоговых команд)	Максимальный выходной ток 50 мА
21	0A+	Выходы фазы А энкодера	

Контакт	Сигнал	Описание	Примечание
22	0A-		
23	0B-	Выход фазы В энкодера -	
24	0Z-	Выход фазы Z энкодера -	
25	0B+	Выход фазы В энкодера +	
26	D04-	Цифровые выходы	Настраиваемые выходы
27	D05-		
28	D05+		
29	HPUL-	Высокоскоростной импульс -	
30	DI8-	Цифровые входы	Настраиваемые входы
31	DI7-		
32	DI6-		
33	DI5-		
34	DI3-		
35	24V SIGN+	24 В направление +	Высокий уровень 24 В
36	SIGN+	Направление +	Высокий уровень 5 В
37	SIGN-	Направление -	Низкий уровень 0 В
38	HPUL+	Высокоскоростной выход импульса +	
39	24V PULS+	24 В импульс +	Высокий уровень 24 В
40	HSIGN-	Высокоскоростной выход импульса -	
41	PULS-	Импульс -	Низкий уровень 0 В
42	V_REF	Аналоговое управление скоростью положительное	
43	PULS+	Импульс +	Высокий уровень 5 В
44	GND	Цифровая земля	
45	COM	Заземление для выхода +24 В	
46	HSIGN+	Высокоскоростной выход направления +	
47	COM	Заземление для выхода +24 В	
48	0CZ	Выход с открытым коллектором фазы Z энкодера	
49	COM	Заземление для выхода +24 В	
50	0Z+	Выход фазы Z энкодера +	

**Примечание:** При подключении терминала CN1 24V PULS+ и PULS+ соединяются с PULS-, а 24V SIGN+ и SIGN+ соединяются с SIGN-. Единственное различие заключается в наличии одного высокоуровневого входа на 24 В и одного высокоуровневого входа на 5 В.

Цифровые входы DI (DI1-DI4) могут быть подключены с помощью переключателей, реле, транзисторных схем с открытым коллектором. Можно использовать источник питания, встроенный в драйвер, или внешний источник питания.

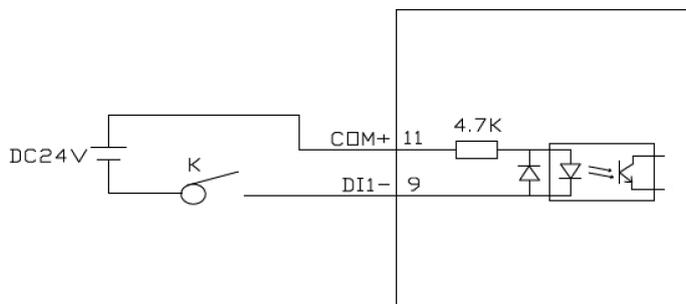


Рисунок 8 – Подключение с внешним источником питания.

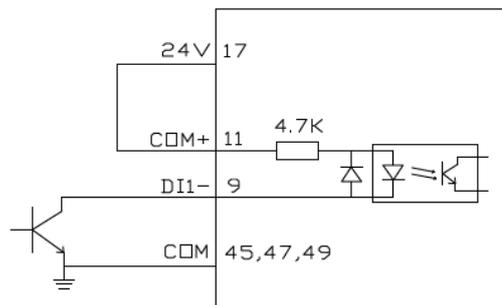


Рисунок 9 – Подключение с встроенным источником питания.

Цифровой выход DO (DO1-DO5) может быть соединен с реле, оптопарой и т.д. Можно использовать источник питания, встроенный в драйвер, или внешний источник питания. Внутренний источник питания 24 В может обеспечить ток до 150 мА. Если нагрузка превышает 150 мА, необходимо использовать внешний источник питания. Диапазон напряжения питания составляет 5...24 В.

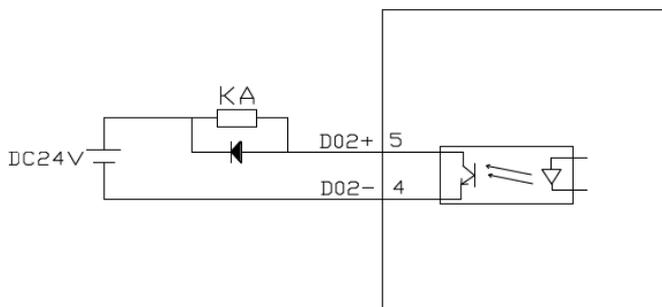


Рисунок 10 – Подключение с внешним источником питания (реле).

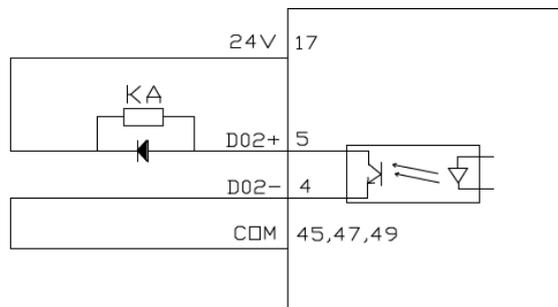


Рисунок 11 – Подключение с встроенным источником питания (реле).

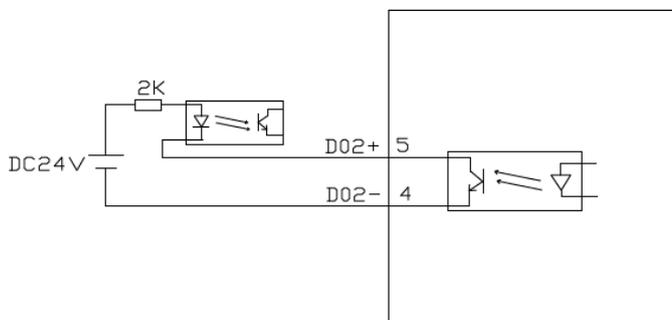


Рисунок 12 – Подключение с внешним источником питания (оптопара).

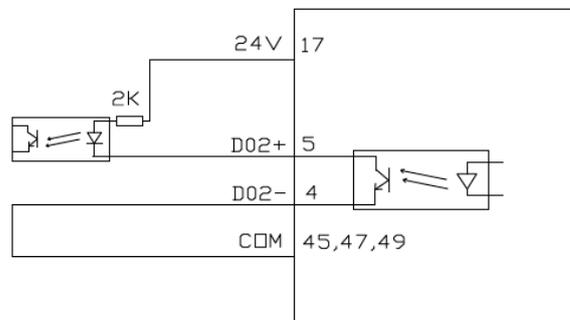


Рисунок 13 – Подключение с встроенным источником питания (оптопара).

Значение команды аналогового входа управления скоростью и моментом (эффективный диапазон напряжения -10...10 В) может быть установлено следующими параметрами: P06-40 (коэффициент усиления аналогового входа управления скоростью), P06-43 (коэффициент усиления аналогового входа управления крутящим моментом).

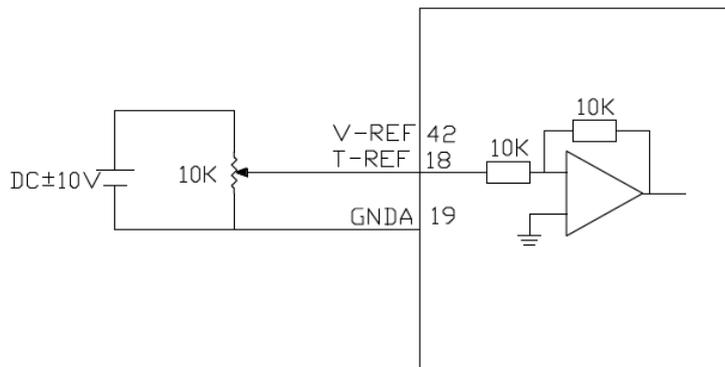


Рисунок 14 – Аналоговый сигнал от внешнего источника питания

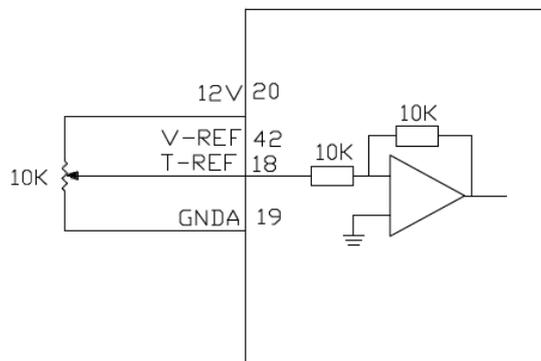


Рисунок 15 – Внутренний источник питания 12 В, регулировка скорости/крутящего момента с помощью потенциометра

## 5.2. Порт сигналов управления I/O – CN1 серводрайверов с поддержкой EtherCAT.

Порт CN1	Контакт	Сигнал	Описание	Примечание
	1	D01+	Выход положения +	Программируемые цифровые выходы: 0...30VDC
	2	D02-	Выход тормоза -	
	3	D02+	Выход тормоза +	
	4	D03-	Выход ошибки -	
	5	D03+	Выход ошибки +	
	6	D01-	Выход положения -	
	7	DI4-	Вход датчика 1	Программируемые цифровые входы: 5...24VDC
	8	DI3-	Вход предела обратного вращения CCW	
	9	DI2-	Вход предела HW	
	10	DI1-	Вход предела прямого вращения CW	
	11	DI5-	Вход датчика 2	
	12	NC	Не используется	
	13	COM+	Общий вход	Активный высокий уровень 24 В
	14	24VGND	Земля выхода +24V	
	15	+24V	Выход +24V	

Цифровые входы DI (DI1-DI5) могут быть подключены с помощью переключателей, реле, транзисторных схем с открытым коллектором. Питание может осуществляться от источника питания, встроенного в драйвер, или от внешнего источника питания.

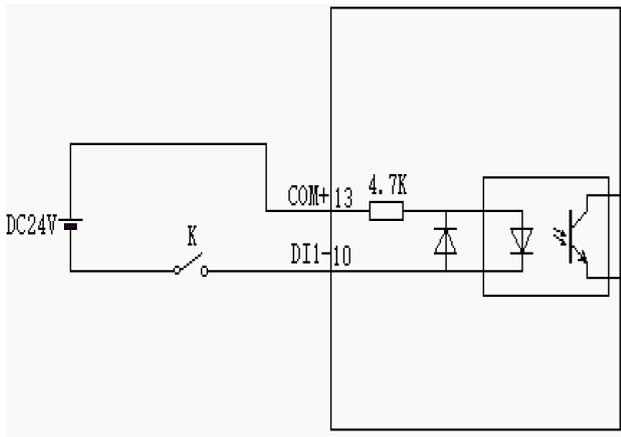


Рисунок 16 – Подключение с внешним источником питания.

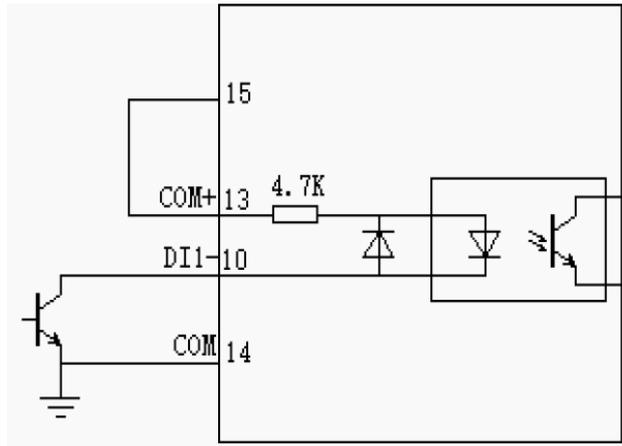


Рисунок 17 – Подключение с встроенным источником питания.

К цифровым выходам DO (DO1-DO3) можно подключать реле, оптопары и т. д. Питание может осуществляться от источника питания, встроенного в драйвер, или от внешнего источника питания. Внутренний источник питания преобразователя 24 В может обеспечить только 150 мА, если нагрузка превышает 150 мА, используйте внешний источник питания (диапазон напряжения питания составляет 5...24 В).

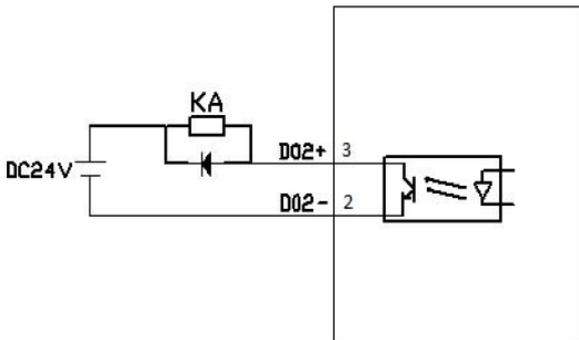


Рисунок 18 – Подключение с внешним источником питания (реле).

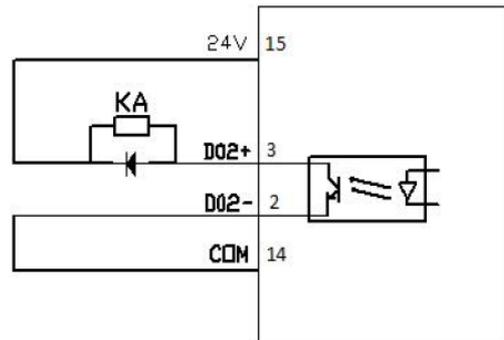


Рисунок 19 – Подключение с встроенным источником питания (реле).

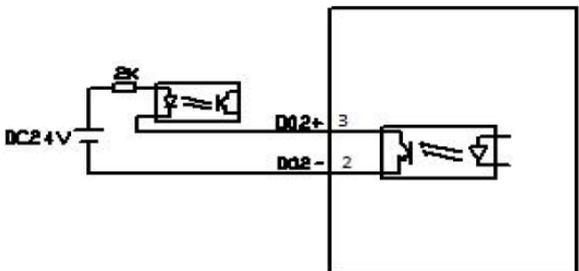


Рисунок 20 – Подключение с внешним источником питания (оптопара).

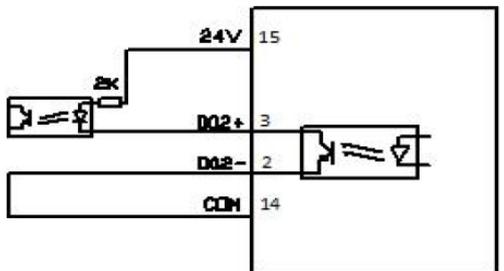
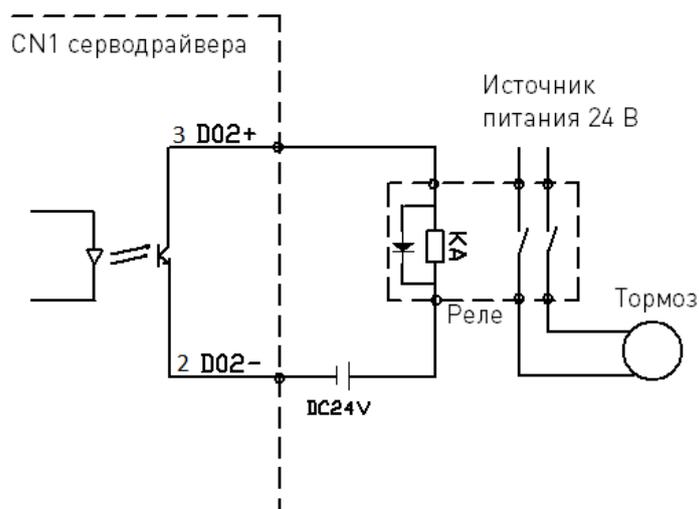


Рисунок 21 – Подключение с встроенным источником питания (оптопара).

### 5.3. Схема подключения системы управления удерживающим тормозом.



**Примечание:** Драйвер поставляется с функцией удержания, управляемой реле управления D02 в CN1, которое переключается для управления катушкой удержания. Для катушки удержания рекомендуется использовать отдельный источник питания.

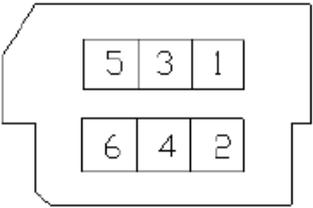
### 5.4. Порт подключения энкодера – CN2.

#### 5.4.1. Разъем энкодера SCSI-20P.

Порт CN2	Контакт	Сигнал	Описание
	1	NC	Не используется
	2	EZ-	Отрицательный вход фазы Z энкодера
	3	NC	Не используется
	4	T-	Специализированный выход T для шинных драйверов
	5	T+	
	6	EW-	Отрицательный вход магнитного полюса W
	7	EV+	Положительный вход фазы V энкодера
	8	EW+	Положительный вход магнитного полюса W
	9	EV-	Отрицательный вход фазы V энкодера
	10	EZ+	Положительный вход фазы Z энкодера
	11	EA+	Положительный вход фазы A энкодера
	12	EA-	Отрицательный вход фазы A энкодера
	13	GND	Заземление питания
	14	+5V	Выход 5 В питания
	15	GND	Заземление питания
	16	+5V	Выход 5 В питания
	17	EV+	Положительный вход магнитного полюса V
	18	EV-	Отрицательный вход магнитного полюса V
	19	EU-	Отрицательный вход магнитного полюса U

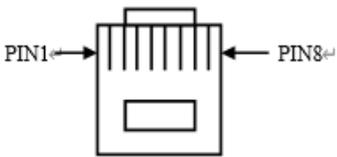
Порт CN2	Контакт	Сигнал	Описание
	20	EU+	Положительный вход магнитного полюса U

#### 5.4.2. Разъем энкодера 1394-6P.

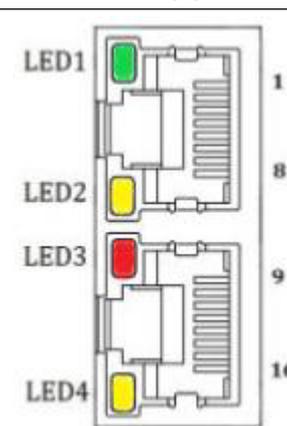
Разъем 1394-6P	Контакт	Сигнал	Описание
	1	+5V	Выход 5 В питания
	2	GND	Заземление питания
	3	NC	Не используется
	4	NC	Не используется
	5	T+	Специализированный выход T для шинных драйверов
	6	T-	

**Примечание:** Разъем энкодера 1394-6P предназначен для драйверов 400 Вт и выше.

#### 5.5. Разъем RJ45 – CN3/CN4 .

Порт	Контакт	Сигнал	Описание
	1	CANH	Используется для подключения драйвера по протоколу CANopen
	2	CANL	
	3	CGND	Земля CAN
	4	/	
	5	/	
	6	GND	Земля RS485
	7	485-	Используется для подключения драйвера по протоколу Modbus
	8	485+	

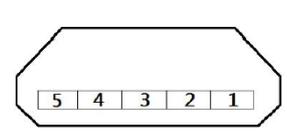
## 5.6. Интерфейс связи EtherCAT – CN3/CN4.

Сетевой интерфейс RJ45	Контакт	Сигнал	Описание
	1, 9	E_TX+	Положительный и отрицательный терминалы передачи данных
	2, 10	E_TX-	
	3, 11	E_RX+	Положительный терминал приема данных
	4, 12	/	
	5, 13	/	
	6, 14	E_RX-	Отрицательный терминал приема данных
	7, 15	/	
	8, 16	/	
	Shell	PE	Экранированное заземление

### Примечание:

LED1 – зеленый, состояние «RUN»;  
 LED2 – желтый, состояние «Link/Activity OUT»;  
 LED3 – красный, состояние «ERROR»;  
 LED4 – желтый, состояние «Link/Activity IN»;

## 5.7. Интерфейс RS232 – CN5.

Порт CN5	Контакт	Сигнал	Описание
	1	3.3V	Питание 3.3 В
	2	TX232	Прием данных
	3	RX232	Отправка данных
	4	Резерв	Запрет на подключение
	5	GND	Земля RX232

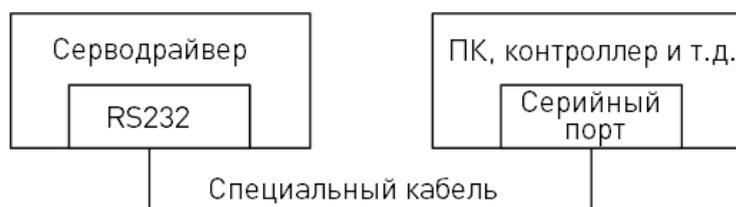


Рисунок 22 – Принципиальная схема подключения через RS232.

**Примечание:** Для соединения серводрайвера с ПК следует использовать кабели: JMC-RS232-HL340 + JMC-RS232-USB.

### 5.8. Порт источника питания и линии питания двигателя.

Порт питания LK-D200/D400	Маркировка	Описание
	L1, L2	Вход питания 220VAC, 1 фаза
	U, V, W	Подключение кабеля питания двигателя
	P, C, N	Клемма подключения тормозного резистора
	PE/Винт заземления	Подключение заземления питания и заземления двигателя
	Индикатор питания	Указывает на наличие высокого напряжения внутри драйвера

**Примечание:** 1. Подключите электромагнитный контактор между источником питания и источником питания главной цепи серводрайвера, чтобы оперативно отключить питание в случае неисправности.

2. Серводрайверы до 400 Вт не имеют встроенного тормозного резистора. Когда энергия обратной связи превышает способность встроенного тормозного резистора поглощать энергию, появляется сообщение AL.402. Необходимо подключить внешний тормозной резистор и установить P00-30 P00-31 P00-32 на соответствующее значение.

Порт питания LK-D750/D1000/D1500	Маркировка	Описание
	L1, L2	Вход питания 220VAC, 1 фаза
	U, V, W	Подключение кабеля питания двигателя
	P+, D, C, N-	Клемма подключения тормозного резистора
	PE/Винт заземления	Подключение заземления питания и заземления двигателя
	Индикатор питания	Указывает на наличие высокого напряжения внутри драйвера

**Примечание:** Серводрайверы 750 Вт и выше имеют встроенный тормозной резистор. При его использовании коротко соедините P+, D. Когда энергия обратной связи превышает способность встроенного тормозного резистора поглощать энергию, появляется сообщение AL.402. При использовании внешнего резистора отсоедините короткое соединение P+ и D, подключите два конца резистора к клеммам P+ и C.

Порт питания ЛК- D2000/D3000	Маркировка	Описание
	R, S, T	Вход питания 220VAC, 3 фазы
	L1, L2	Вход питания цепи управления 220VAC, 1 фаза
	U, V, W	Подключение кабеля питания двигателя
	B1, B2, B3	Клемма подключения тормозного резистора. При использовании встроенного тормозного резистора замкните B1 и B2 (в драйверах мощностью 750 Вт и выше имеется встроенный тормозной резистор). При использовании внешнего резистора оба его конца подключаются к B1 и B3
	Винты заземления	Подключение заземления питания и заземления двигателя
	Индикатор питания	Указывает на наличие высокого напряжения внутри драйвера



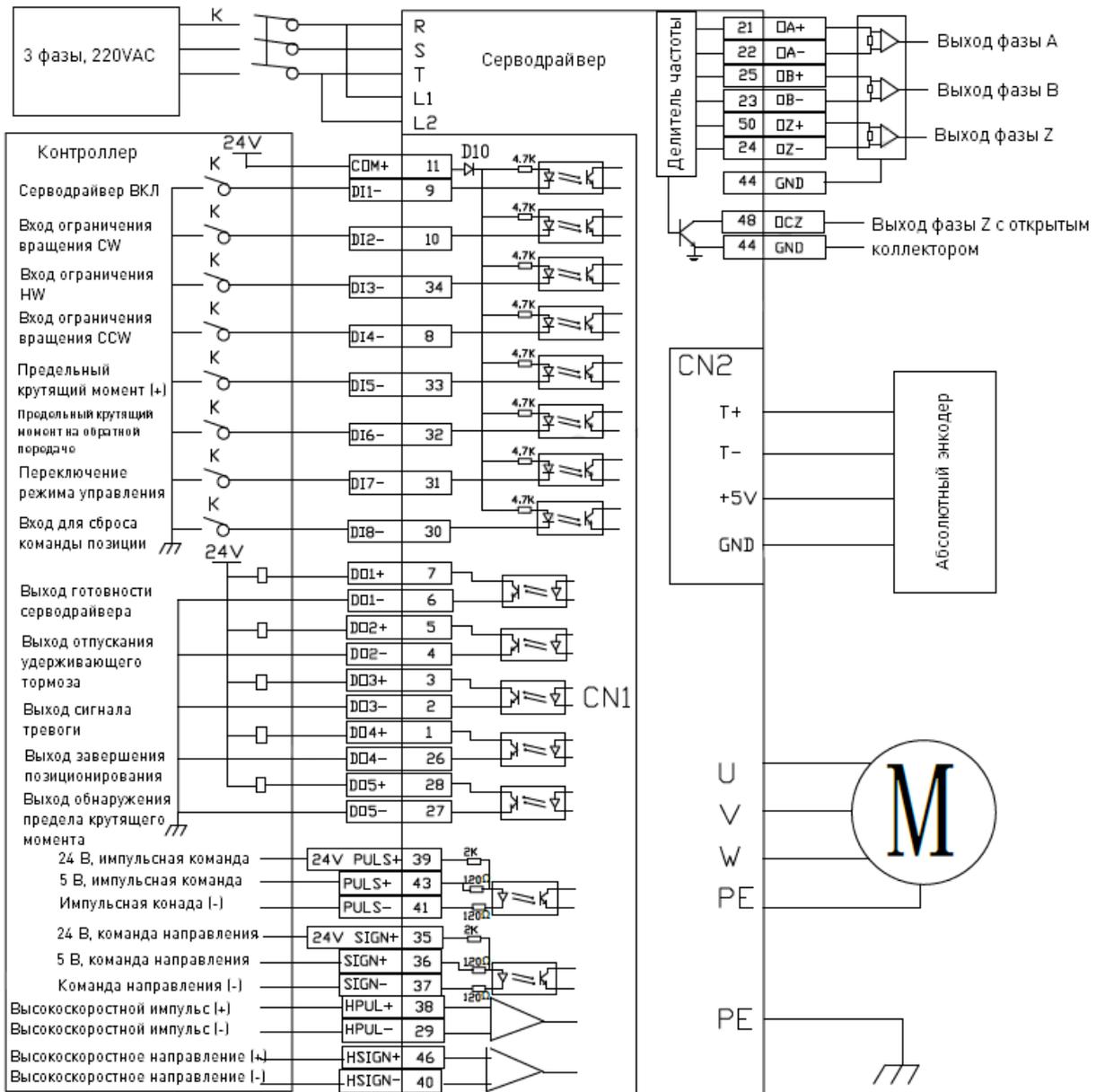


Рисунок 24 – Типовая схема подключения серводрайверов, поддерживающих управление импульсом/направлением (на примере драйверов, подключаемых к трехфазной сети питания 220VAC).

## 7. Работа с функциональной панелью драйвера.

### 7.1. Основные элементы панели.

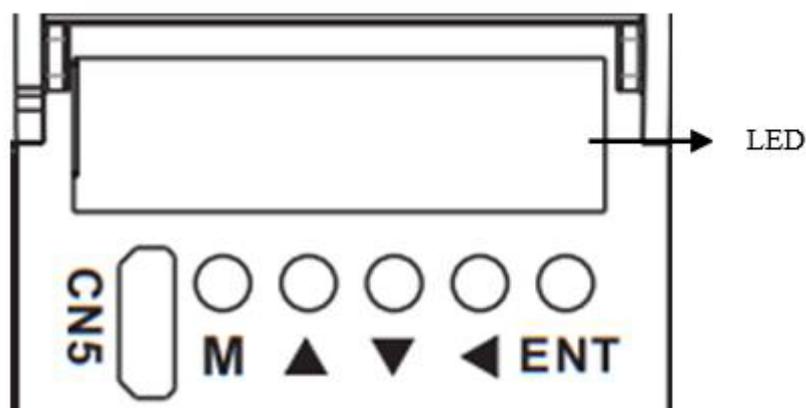


Рисунок 25 – Кнопки и LED-дисплей.

Серводрайвер оснащен 6-разрядным LED-дисплеем для отображения состояния и пятью функциональными кнопками. Функции кнопок следующие:

<b>M</b>	Переключение функций и отмена выхода
<b>▲</b>	Изменение отображения, функция увеличения значения
<b>▼</b>	Изменение отображения, функция уменьшения значения
<b>◀</b>	Используется в режиме параметрирования для переключения между высоким и низким уровнем отображения
<b>ENT</b>	Ввод или функция сохранения

**Примечания:** Нажатие и удержание кнопки ENT в течение 3 секунд означает подтверждение или сохранение функции.

В режиме мониторинга и параметров, длительное нажатие кнопок UP или DOWN позволяет осуществлять быстрое пролистывание.

### 7.2. Переключение режимов работы.

Серводрайвер переменного тока имеет четыре функциональных режима, а именно: режим отображения статуса, режим мониторинга, режим настройки параметров и вспомогательный режим.

Процесс переключения между режимами происходит следующим образом:

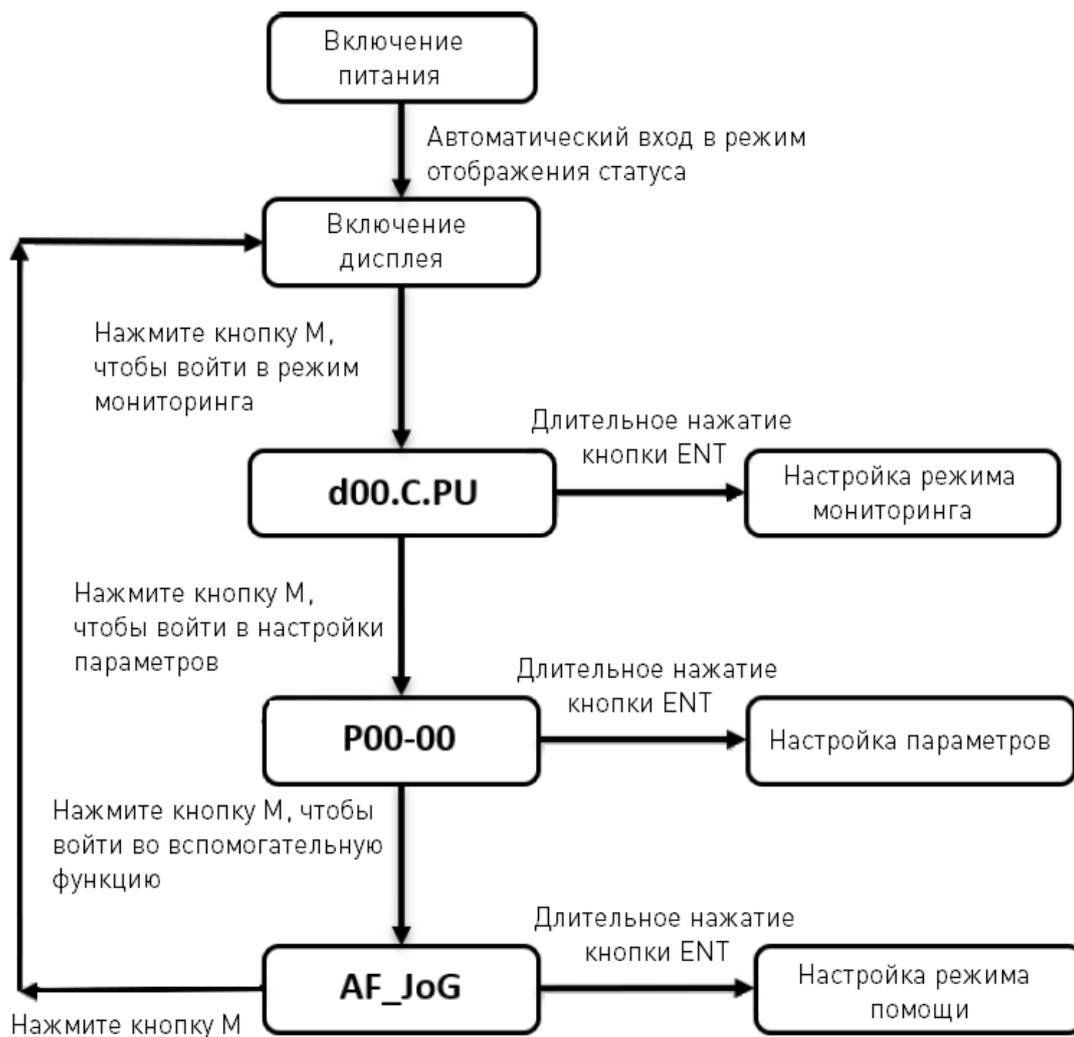


Рисунок 26 – Схема переключения режимов работы.

**Примечание:** После нажатия ENT для входа в режим, можно выйти из него, нажав кнопку M.

### 7.3. Индикация состояния.

Значение битов данных дисплея состояния

	Индикация включения питания цепи управления		Индикация готовности питания главной цепи
	Управление скоростью и моментом: индикация постоянства скорости Управление положением: индикация завершения позиционирования		Индикация обнаружения вращения
	Индикация блокировки основания Состояние сервопривода OFF загорается, а состояние ON гаснет.		Управление скоростью и моментом: вход команды скорости Управление положением: индикация входного командного импульса

## Аббревиатуры дисплея состояния

	Серводрайвер не готов (питание не подано)
	Серводрайвер готов (серводвигатель не включен)
	Состояние ENABLE серводрайвера (серводвигатель находится под напряжением)
	Входной сигнал «ограничение CW» действителен, команда движения вперед двигателя недействительна
	Входной сигнал «ограничение CCW» действителен, команда обратного движения двигателя недействительна
	Операции, связанные с серводрайвером, выполняются правильно
	Серводрайвер находится в состоянии разрешения и не может работать, но может работать после отключения состояния разрешения
	Введено неверное значение, серводрайвер не выполняет текущую операцию
	Соответствующие параметры серводрайвера находятся в заблокированном состоянии и должны быть разблокированы перед началом работы
	Индикация неисправности серводрайвера

## 8. Устойчивость к воздействию внешних факторов.

Охлаждение	Естественное или принудительное	
Рабочая среда	Окружающая среда	Избегать запыленности, масляного тумана и агрессивных газов
	Температура воздуха	+10°C ~+35°C
	Влажность, не более	60%
	Рабочая температура	< +35°C
	Вибрация	<0.5g
Температура хранения	+5°C~+40°C	

## 9. 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 оборудование должно быть полностью отключено от электрической сети. Перед уборкой, техническим обслуживанием и ремонтом должны быть приняты меры для предотвращения случайного включения изделия.

## 10. 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.

## 11. 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.

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.

## **12. Маркировка и упаковка.**

### **12.1. 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.

### **12.2. Упаковка.**

К заказчику изделие доставляется в собранном виде. Оборудование упаковано в картонный коробок. 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 +5°C до +40°C, при влажности не более 60% (при +25°C).

## **13. Условия хранения изделия.**

Изделие должно храниться в условиях по ГОСТ 15150-69, группа У4, УХЛ4 (для хранения в помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях).

Для хранения в помещениях с кондиционированным или частично кондиционированным воздухом) при температуре от +5°C до +40°C и относительной влажности воздуха не более 60% (при +25°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.

## **14. 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	-40°С до +60°С
Относительная влажность, не более	60% при 25°С
Атмосферное давление	От 70 до 106.7 кПа (537-800 мм рт.ст.)

### 15. 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. 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 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.

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

**17. 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		