

# ELD5-400

## СЕРВОДРАЙВЕР

### РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



# СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая информация.....	2
2.	Характеристики.....	3
2.1.	Технические характеристики.....	3
2.2.	Эксплуатационные характеристики.....	4
3.	Монтаж серводрайвера.....	5
3.1.	Параметры установки.....	5
3.2.	Правила установки.....	6
4.	Подключение серводрайверов.....	7
4.1.	Схемы подключения.....	7
4.2.	Требования к кабелям.....	9
5.	Подключение входов/выходов.....	13
5.1.	Подключение входов.....	13
5.2.	Подключение выходов.....	15
5.3.	Подключение управляющих сигналов.....	17
5.4.	Подключение аналогового сигнала.....	21
5.5.	Подключение энкодера.....	21
6.	Параметры и функции.....	22
7.	Поиск неисправностей.....	33
7.1.	Коды ошибок.....	33
7.2.	Неисправности и методы их устранения.....	34

# 1. Общая информация

Серводрайвер ELD5-400 позволяет управлять низковольтными бесщеточными PMSM серводвигателями мощностью до 400 Вт с инкрементными энкодерами. Поддерживает RS-485 (Modbus). Отличительной особенностью является возможность питать драйвер низким напряжением от 24 В. Серводрайвер совместим с PUMOTIX, PLCM, Mach3/4, SmoothStepper, LinuxCNC и NCStudio. Обеспечивают высокую скорость, точность перемещения и низкий уровень шума серводвигателя. Автоматическое определение параметров серводвигателя и автонастройка.

Состав комплекта

1. Серводрайвер Leadshine ELD5-400

Функциональные особенности

- частота сигналов управления скоростью до 1.2 кГц;
- настройка контуров управления скоростью и положением одной кнопкой на панели;
- автоматическая подстройка под серводвигатель;
- интерфейсы управления: STEP/DIR, RS-485 (Modbus), аналоговый вход;
- программируемые входы/выходы с широким спектром функций;
- обеспечение точного управления положением/скоростью/моментом;
- управление двигателями мощностью до 400 Вт;
- выбор режима работы: STEP/DIR или CW/CCW;
- 4 настраиваемых цифровых входа, 5 цифровых выходов;
- для настройки параметров используются интерфейсы RS-232 и RS-485.

## 2. Характеристики

### 2.1. Технические характеристики

Выходная мощность, Вт	400
Номинальный выходной ток, А	10
Максимальный выходной ток, А	30
Напряжение питания, В	24-60 В постоянного тока
Управления серводвигателем	Посредством IGBT с использованием пространственно-векторной ШИМ
Обратная связь (энкодер)	Инкрементный энкодер 2500 линий с ТТЛ сигналами 5 В
Входные импульсы	0-450 кГц, 5 В дифференциальный или однофазный вход
Пропускная способность скорости	500 Гц
Электронное передаточное отношение	1-32767/1-32767
Аналоговый вход	-10~10 В постоянного тока, входное сопротивление 20 кОм, не изолирован
Входы и вводимые сигналы	4 программируемых входа (с открытым коллектором) Вводимые сигналы: включение серводвигателя, блокировка превышения хода, переключение усиления, блокировка сигналов управления, фиксация нулевой скорости, сброс счетчика отклонений, сброс ошибок
Выходы и выводимые сигналы	5 программируемых выходов (с общим анодом) Выводимые сигналы: ошибка, готовность серводвигателя, выход на заданную скорость, обнаружение нулевой скорости, совпадение скорости
Выходы энкодера	дифференциальные выходы 5 В, фаза А, фаза В, фаза Z
Встроенная защита при	превышении напряжения, понижении напряжения, превышении тока, перегрузке, ошибке энкодера, ошибке позиционирования, превышении скорости, аварийном торможении
Настройки и дисплей	Параметры ручного управления, тест трапецевидного сигнала, возможность изменить и сохранить каждый параметр, входные и выходные сигналы. Имеется дисплей для отображения скорости вращения, тока, позиции, версии драйвера, адреса устройства (ID)
Отладка через ПО	Возможность настроить параметры тока, скорости, позиционирования и изменить значение входных и выходных сигналов, параметры двигателя и сохранить значения в файлы для загрузки и выгрузки
Интерфейсы подключения	RS232, RS485, Modbus
Режим торможения	Встроенный тормоз 50 Ом/ 50 Вт

Размеры (В x Ш x Д), мм	125 x 44 x 99
Вес, кг	1.2

## 2.2. Эксплуатационные характеристики

Окружающая среда	Избегать запыленности, масляного тумана и агрессивных газов
Рабочая температура, °C	от 0 до +55
Температура хранения, °C	от -20 до +80
Влажность воздуха, %	от 40 до 90
Вибрационные воздействия	не более 5.9 м/с <sup>2</sup>
Установка	Вертикальная

## 3. Монтаж серводрайвера

### 3.1. Параметры установки

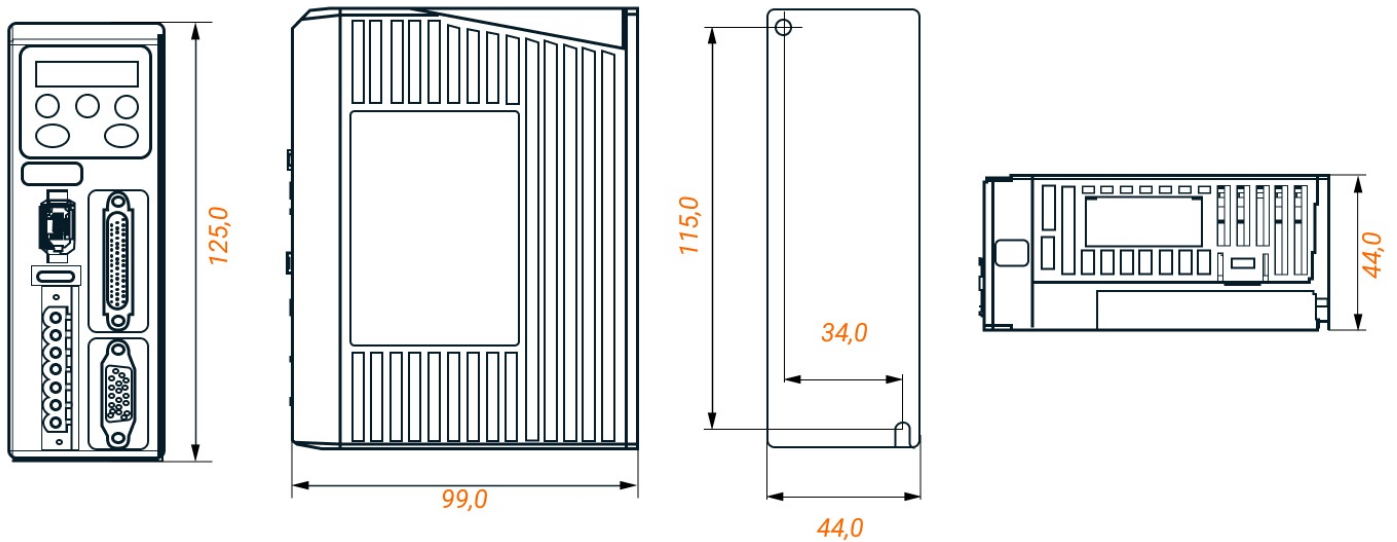


Рис. 1. Габаритные размеры серводрайвера ELD5-400

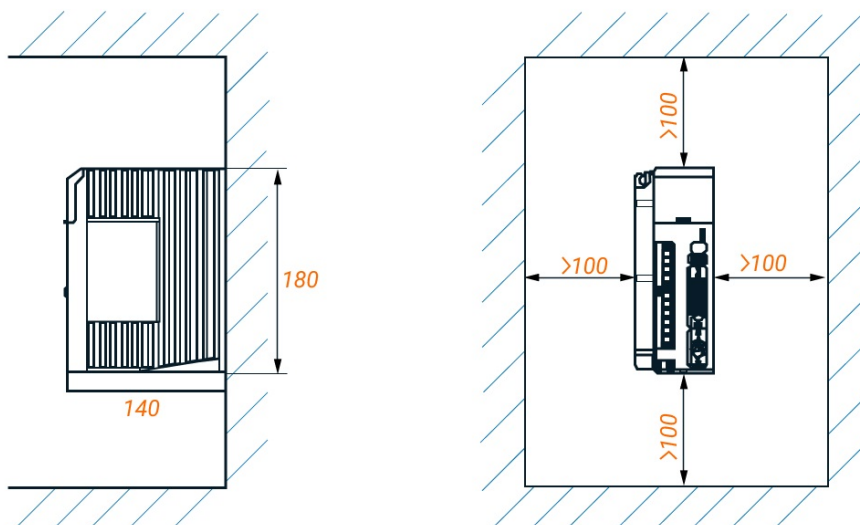


Рис. 2. Схема размещения одного серводрайвера ELD5-400

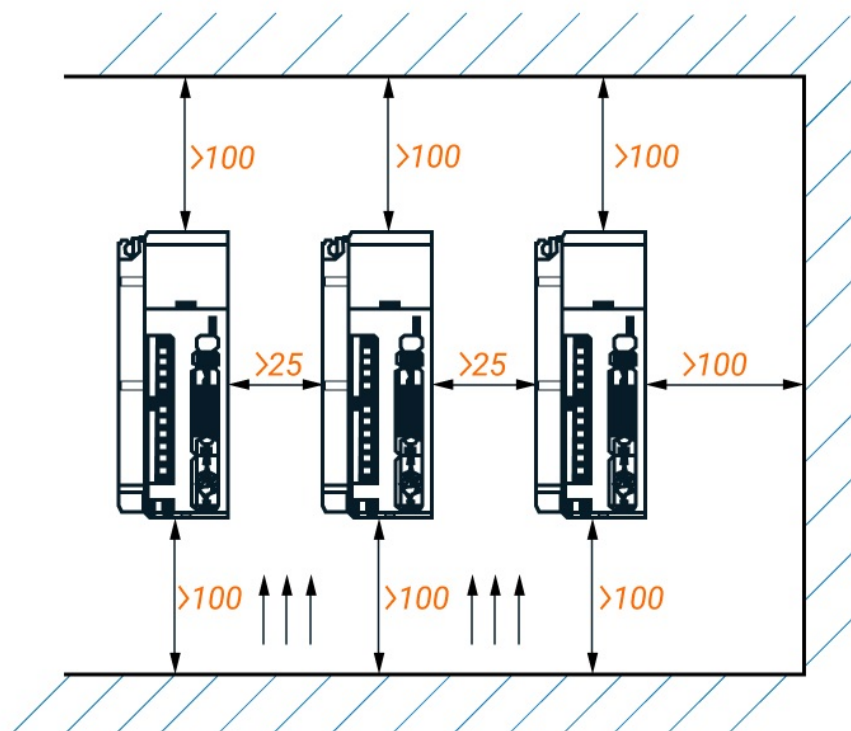


Рис. 3. Схема размещения нескольких серводрайверов ELD5-400

## 3.2. Правила установки

Неправильная установка может привести к неисправности драйвера или преждевременному выходу из строя драйвера и / или двигателя. Для предотвращения негативных последствий соблюдайте следующие правила монтажа:

- Установку и подключение драйвера необходимо производить при отключенном напряжении питания.
- Устанавливайте драйвер в местах, не подверженных воздействию коррозионных или легковоспламеняющихся газов, а также горючих материалов.
- Устанавливайте драйвер в закрытом электрическом шкафу, изолированном от влаги и пыли, и не допускайте попадания прямых солнечных лучей.
- Устанавливайте драйвер вертикально, перпендикулярно монтажной поверхности.
- Обеспечьте хорошую вентиляцию драйвера. Убедитесь, что все вентиляционные отверстия открыты и достаточно свободного пространства.
- Заземлите устройство и убедитесь, что провода заземления надежно подключены.

# 4. Подключение серводрайверов

## 4.1. Схемы подключения

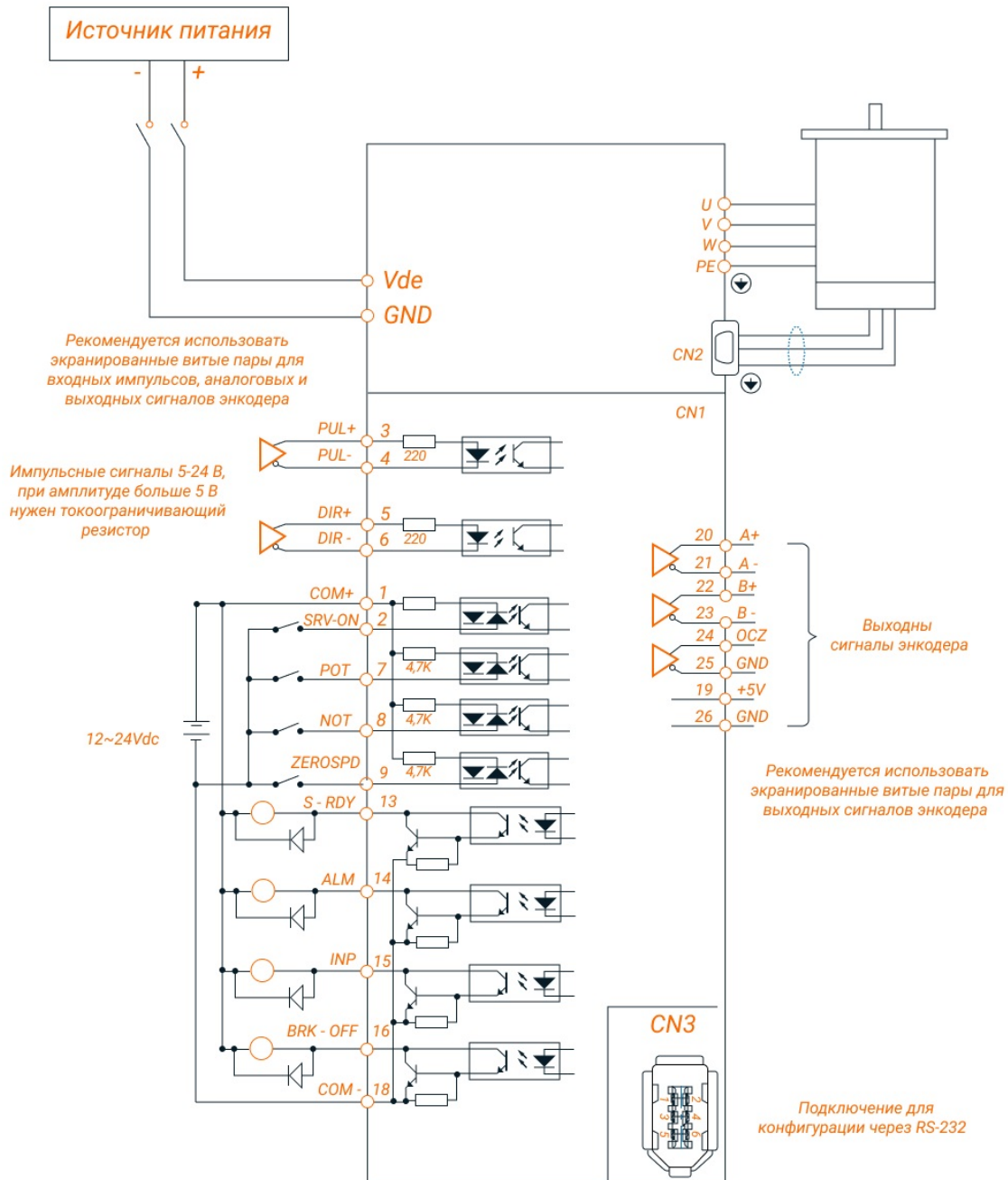


Рис. 4. Схема подключения в режиме управления положением



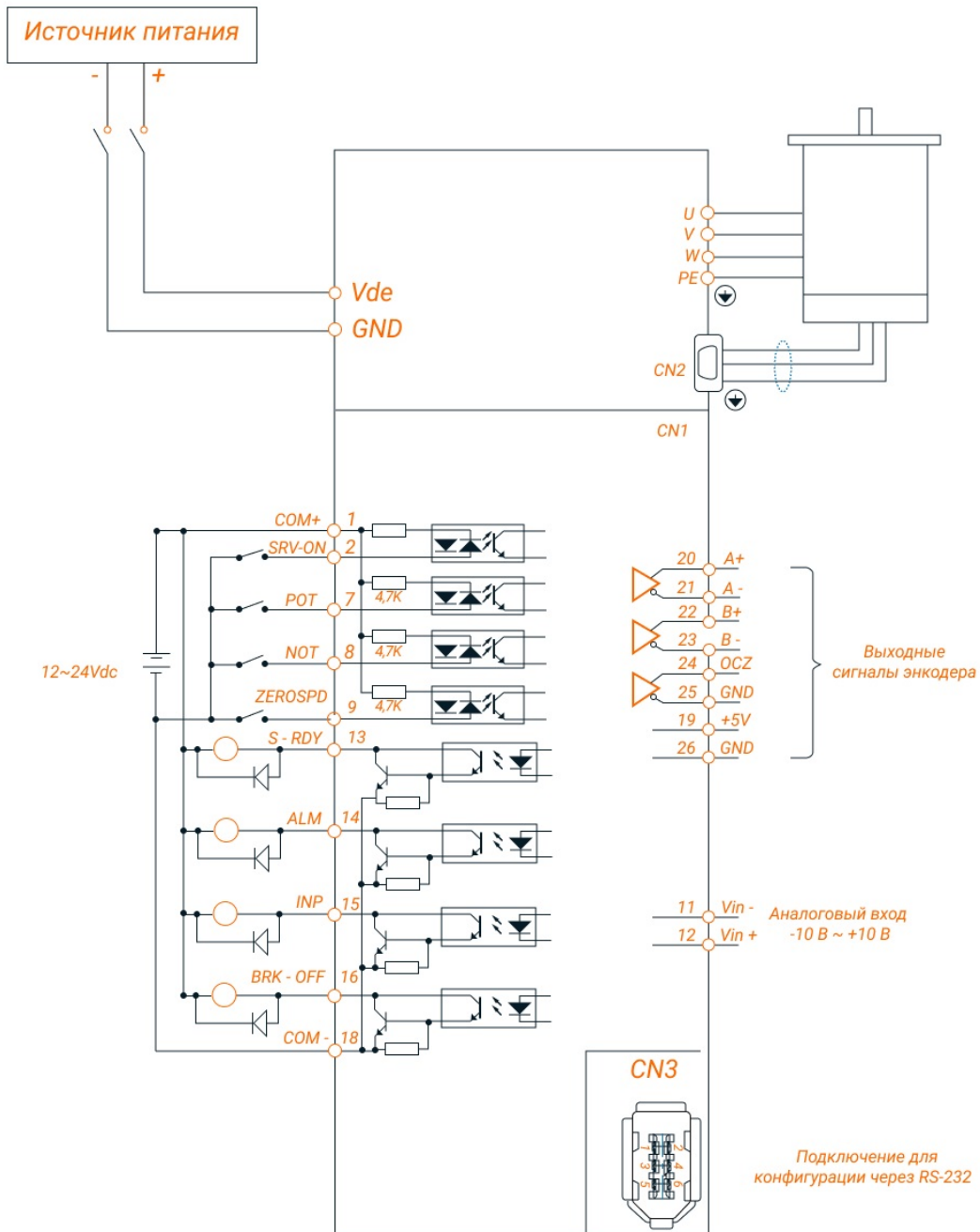


Рис. 5. Схема подключения в режиме управления крутящим моментом/скоростью

## 4.2. Требования к кабелям

### ✓ Подсказка

Сечение кабелей для VDC, GND, PE, U, V, W должно быть не меньше 1.5 мм<sup>2</sup>/AWG14-16

### ⚠ Примечания

- Заземляющий провод должен быть как можно толще. Для серводвигателя точкой заземления является PE. Сопротивление заземления должно быть меньше 100 Ом.
- Между источником питания и драйвером рекомендуется устанавливать фильтр от помех.

### Требования к сигнальному кабелю и кабелю энкодера:

- Сечение экранированных кабелей должно быть  $\geq 0.12 \text{ мм}^2$  (AWG24-26), экранирующий слой необходимо подключать к разъему FG;
- 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;
- Сигнальные кабели должны располагаться на максимальном удалении от силовых кабелей для минимизации помех;
- Рекомендуется устанавливать защитный диод параллельно катушкам постоянного тока и RC-цепь параллельно катушкам переменного тока.

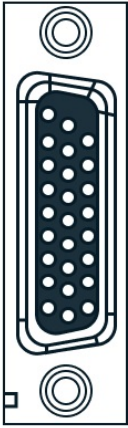
### ⚠ Внимание!

- Кабели должны подключаться только после правильной установки серводрайвера и серводвигателя.

### Назначение выводов и описание разъемов

Разъем	Описание
CN1	Порт сигналов управления
CN2	Вход подключения сигналов энкодера
CN3	Коммуникационный порт RS-232 (RS-485)
CN4	Силовой разъём
CN5	Интерфейс RS485

**Табл. 1. CN1 Разъём сигналов управления**

Вид	Пин	Сигнал	Вход/ выход	Описание
	1	COM+	Вход	Общее питание цифровых входов, 12-24 В
	2	SI1-Svon	Вход	Цифровой вход 1, значение по умолчанию - сигнал включения сервопривода в режиме позиционирования, по умолчанию доступен низкий уровень, максимальное входное напряжение - 24 В
	3	PUL+	Вход	Вход импульсов сигнала STEP. Уровень TTL (5 В), передний фронт по умолчанию
	4	PUL-	Вход	
	5	DIR+	Вход	Вход импульсов сигнала DIR. Уровень TTL (5 В).
	6	DIR-	Вход	
	7	SI2-FL	Вход	Цифровой вход 2, значение по умолчанию - сигнал запрета прямого хода в режиме позиционирования, по умолчанию низкий уровень, максимальное входное напряжение - 24 В
	8	SI3-RL	Вход	Цифровой вход 3, значение по умолчанию - сигнал запрета обратного хода в режиме позиционирования, по умолчанию низкий уровень, максимальное входное напряжение - 24 В
	9	SI4-ZS	Вход	Цифровой вход 4, значение по умолчанию - сигнал фиксации нулевой скорости (ZEROSPD) в режиме позиционирования, по умолчанию низкий уровень, максимальное входное напряжение - 24 В
	10	SI5-CLR	Вход	Цифровой вход 5, значение по умолчанию - сброс счетчика отклонений в режиме позиционирования, по умолчанию низкий уровень, максимальное входное напряжение - 24 В
	11	Vin+	Вход	Аналоговый вход от -10 до +10 вольт, резистор 20 кОм на входе
	12	Vin-	Вход	
	13	S01-RDY	Выход	Цифровой выход 1, значение по умолчанию - выход готовности сервопривода (S-RDY) в режиме позиционирования
	14	S02-ALM	Выход	Цифровой выход 2, значение по умолчанию - вывод сигнала ошибки (ALM) в режиме положения
	15	S03- INP	Выход	Цифровой выход 3, значение по умолчанию - завершение позиционирования (INP) в режиме позиционирования
	16	S04-BRK	Выход	Цифровой выход 4, значение по умолчанию - внешнее торможение (BRK-OFF) в режиме позиционирования
	17	NC	Выход	-
	18	COM-	Выход	Общая земля цифровых выходов
	19	+5V	Выход	Выход +5 В 50 мА
	20	A+	Выход	Дифференциальный выход фазы А энкодера двигателя
	21	A-	Выход	
	22	B+	Выход	Дифференциальный выход фазы В энкодера двигателя

Вид	Пин	Сигнал	Вход/выход	Описание
	23	B-	Выход	
	24	Z+	Выход	Дифференциальный выход фазы Z энкодера двигателя
	25	Z-	Выход	
	26	GND	Выход	Земля

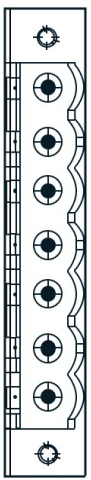
**Табл. 2. CN2 Разъём подключения сигналов энкодера**

Вид	Пин	Сигнал	Описание
	1	EA+	Вход А+
	2	EB+	Вход В+
	3	EGND	Земля
	4	Hall W+	Вход W+ датчика Холла
	5	Hall U+	Вход U+ датчика Холла
	6	FG	Заземление экрана
	7	EZ+	Вход Z+
	8	EZ-	Вход Z-
	9	Hall V+	Вход V+ датчика Холла
	10	Hall V-	Вход V- датчика Холла
	11	EA-	Вход А-
	12	EB-	Вход В-
	13	VCC	Питание энкодера +5 В
	14	Hall W-	Вход W- датчика Холла
	15	Hall U-	Вход U- датчика Холла

**Табл. 3. CN3 Коммуникационный разъём**

Вид	Пин	Сигнал	Описание
	1	GND	Земля
	2	TxD	Отправка по RS-232
	3	5V	Питание (ток не более 50 мА) (резерв)
	4	RxD	Получение по RS-232
	5	RS-485+	RS-485+/A (резерв)
	6	RS-485-	RS-485-/B (резерв)

**Табл. 4. CN4 Силовой разъём**

Вид	Пин	Сигнал	Описание
	1	VDC	"+" источника питания
	2	GND	"-" источника питания
	3	RBr	Вход тормоза
	4	W	Фаза W серводвигателя
	5	V	Фаза V серводвигателя
	6	U	Фаза U серводвигателя
	7	PE	Экран

**Табл. 5. CN5 Разъём RJ-45 (RS-485)**

Вид	Пин	Сигнал	Описание
	A-1	RS-485+	Данные +
	A-2	RS-485-	Данные -
	A-3	GND	Земля
	A-7	GND	Земля
	B-1	RS-485+	Данные +
	B-2	RS-485-	Данные -
	B-3	GND	Земля
	B-7	GND	Земля
	Другие	NC	Не подключены

# 5. Подключение входов/выходов

## 5.1. Подключение входов

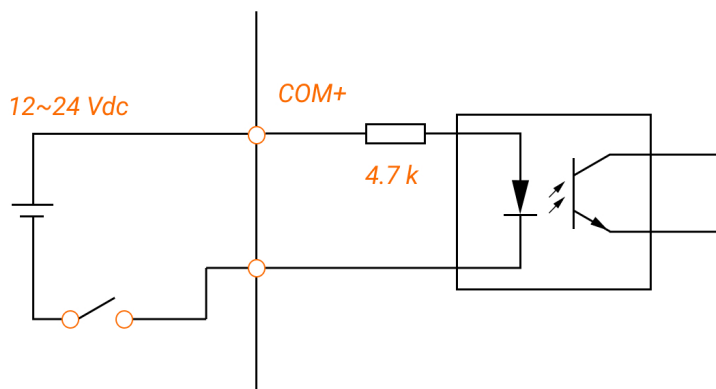


Рис. 6. Схема входных подключений

**⚠ Примечание**

Напряжение питания 12-24 В, постоянный ток не менее 100 мА. При неправильной полярности подключения серводрайвер не запустится.

Pr4.00*	Name	Input selection SI1			Mode	P	S	T
	Range	0~00FFFFFFh	Unit	-	Default	00030303H		
	Data	16bit	Access	R/W				
	Repower	o						
Pr4.01*	Name	Input selection SI2			Mode	P	S	T
	Range	0~00FFFFFFh	Unit	-	Default	00828282H		
	Data	16bit	Access	R/W				
	Repower	o						
Pr4.02*	Name	Input selection SI3			Mode	P	S	T
	Range	0~00FFFFFFh	Unit	-	Default	00818181H		
	Data	16bit	Access	R/W				
	Repower	o						
Pr4.03*	Name	Input selection SI4			Mode	P	S	T
	Range	0~00FFFFFFh	Unit	-	Default	00919191H		

	Data	16bit	Access	R/W				
	Repower	o						
Pr4.04*	Name	Input selection SI5			Mode	P	S	T
	Range	0~00FFFFFFh	Unit	-	Default	00000007H		
	Data	16bit	Access	R/W				
	Repower	o						

**i** Задайте назначение функции ввода для параметра SI. Этот параметр использует шестнадцатеричную систему счисления для установки значений. Значения функций указаны в таблице ниже.

**Табл. 6. Настройка значений параметров входов**

Сигнал	Обозначение	Установленное значение	
		Нормально разомкнутый	Нормально замкнутый
Отключен	-	00h	Не установлено
Входящий сигнал запрета прямого хода	POT	01h	81h
Входящий сигнал запрета обратного хода	NOT	02h	82h
Команда включения сервосистемы	SRV-ON	03h	83h
Вход перезагрузки аварийного сигнала	A-CLR	04h	Не установлено
Вход переключения режима управления	C-MODE	05h	85h
Переключение коэффициента передачи	GAIN	06h	86h
Вход перезагрузки регистра ошибок	CL	07h	Не установлено
Вход запрета сигналов управления	INH	08h	88h
Вход переключения электронного передаточного отношения 1	DIV1	0Ch	8Ch
Вход переключения электронного передаточного отношения 2	DIV2	0Dh	8Dh
Выбор предустановленной скорости 1	INTSPD1	0Eh	8Eh
Выбор предустановленной скорости 2	NTSPD2	0Fh	8Fh
Выбор предустановленной скорости 3	INTSPD3	10h	90h
Вход назначения нулевой скорости	ZEROSPD	11h	91h

Сигнал	Обозначение	Установленное значение	
		Нормально разомкнутый	Нормально замкнутый
Вход знака установки скорости	VC-SIGN	12h	92h
Вход знака установки крутящего момента	TC-SIGN	13h	93h
Ввод принудительного аварийной остановки	E-STOP	14h	94h

**⚠ Примечания**

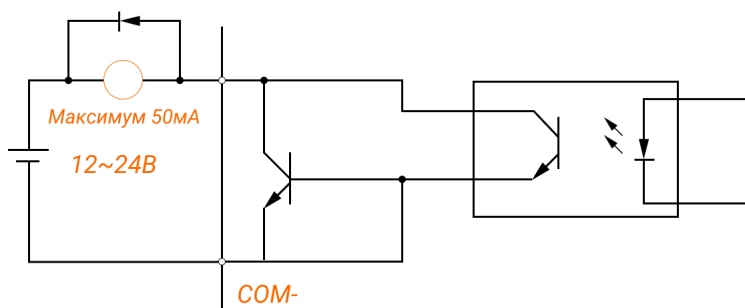
- "Нормально разомкнутый" означает поступление входного сигнала ПЛК.
- "Нормально закрытый" означает поступление входного сигнала внутри драйвера.
- Не устанавливайте значение параметра больше того, что указано в таблице.
- Не дублируйте функции разными сигналами. Появится ошибка Err21.0 или Err21.1.

**Табл. 7. Входная цифровая фильтрация**

Pr5.15*	Name	I/F reading filter			Mode	P	S	T
	Range	0~255	Unit	0.1 ms	Default	0		
	Data	16bit	Access	R/W				

**i** Более высокие значения вызовут задержку управления.

## 5.2. Подключение выходов



**Рис. 7. Схема выходных подключений**



**⚠ Примечания**

1. При подключении внешнего источника питания напряжением 12 В - 24 В постоянного тока необходимо соблюдать полярность во избежание повреждения драйвера.
2. Выход по схеме с открытым коллектором, максимальное напряжение 25 В, максимальный ток 50 мА. Нагрузка переключателя выходного сигнала должна отвечать требованиям. Если не соблюдены рекомендации или подключить напрямую к источнику питания, то драйвер выйдет из строя.
3. Для индуктивной нагрузки необходимо использовать диод, подключенный параллельно этой нагрузке. Если при подключении полярность диода будет перепутана, то драйвер выйдет из строя.

Pr4.10*	Name	Output selection S01			Mode	P	S	T
	Range	0-00FFFFFFh	Unit	-	Default	00010101H		
	Data	16bit	Access	R/W				
	Repower	o						
Pr4.11*	Name	Output selection S02			Mode	P	S	T
	Range	0-00FFFFFFh	Unit	-	Default	00020202H		
	Data	16bit	Access	R/W				
	Repower	o						
Pr4.12*	Name	Output selection S03			Mode	P	S	T
	Range	0-00FFFFFFh	Unit	-	Default	00000704H		
	Data	16bit	Access	R/W				
	Repower	o						
Pr4.13*	Name	Output selection S04			Mode	P	S	T
	Range	0-00FFFFFFh	Unit	-	Default	00000303H		
	Data	16bit	Access	R/W				
	Repower	o						

**⚠ Примечания**

Назначьте функции выходам S0. Этот параметр использует шестнадцатеричную систему счисления для установки значений. Значения функций указаны в таблице ниже.

**Табл. 8. Настройка значений параметров выходов**

Сигнал	Обозначение	Установленное значение
Отключен	-	00h
Выход сигнала ошибки	Alm	01h
Выход готовности серводвигателя	S-RDY	02h

Сигнал	Обозначение	Установленное значение
Сигнал отпускания внутреннего тормоза	BRK-OFF	03h
Выход завершения позиционирования	INP	04h
Выход достижения заданной скорости	AT-SPEED	05h
Выход обнаружения остановки двигателя	ZSP	07h
Выход соответствия скорости	V-COIN	08h
Выход включения/выключения режима управления положением	P-CMD	0Bh
Выход включения/выключения режима управления скоростью	V-CMD	0Fh

## 5.3. Подключение управляющих сигналов

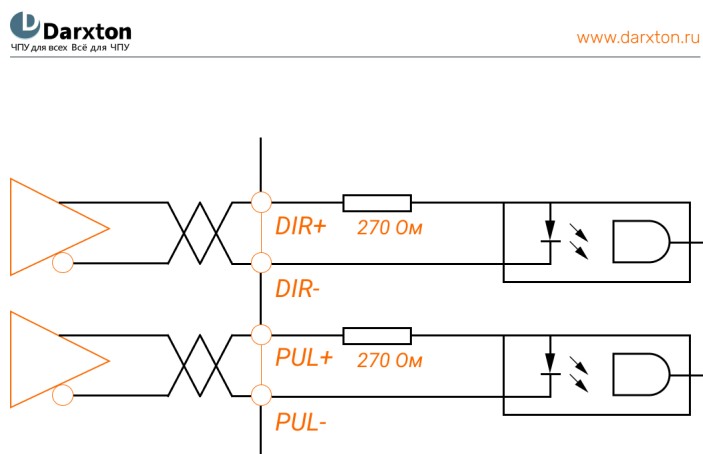


Рис. 8. Схема подключения по дифференциальной схеме

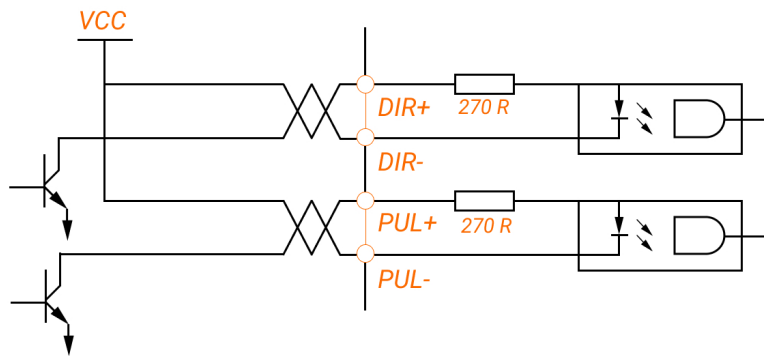


Рис. 9. Схема подключения по несимметричной схеме

**Примечания**

1. При подключении внешнего источника питания необходимо соблюдать полярность во избежание повреждения драйвера
2. Для правильной передачи управляющих импульсов рекомендуется использовать подключение в дифференциальном режиме.
3. Подключение в несимметричном режиме приведёт к снижению рабочей частоты.

Табл. 9. Форма входных импульсов

Вид сигнала	CCW	CW	Управляющие сигналы
Импульсный			PUL+DIR

Табл. 10. Параметры управляющих импульсов при подключении в дифференциальном и несимметричном режимах

Параметр	Дифференциальный режим	Несимметричный режим
$t_{ck}$	>2 мкс	>5 мкс

Параметр	Дифференциальный режим	Несимметричный режим
$t_h$	>1 мкс	>2.5 мкс
$t_l$	>1 мкс	> 2.5 мкс
$t_{rh}$	<0.2 мкс	<0.3 мкс
$t_{rl}$	<0.2 мкс	<0.3 мкс
$t_s$	>1 мкс	>2.5 мкс
$t_{qck}$	>8 мкс	>10 мкс
$t_{qh}$	>4 мкс	>5 мкс
$t_{ql}$	>4 мкс	>5 мкс
$t_{qrh}$	<0.2 мкс	<0.3 мкс
$t_{qrl}$	<0.2 мкс	<0.3 мкс
$t_{qs}$	>1 мкс	>2.5 мкс

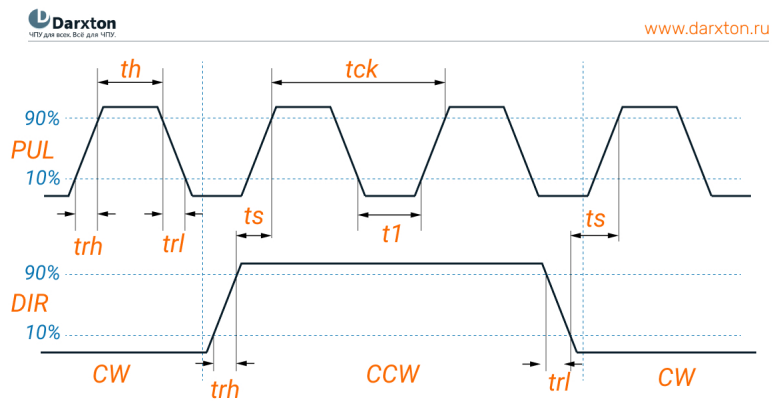


Рис. 10. Форма управляющих импульсов с временными параметрами (максимальная частота импульсов 500 кГц)

<b>Pr0.06*</b>	Name	Настройка DIR			Mode	P		
	Range	0-1	Unit	-	Default	0		
	Data	16bit	Access	R/W				
	Repower	o						
<b>Pr0.07*</b>	Name	Настройка PUL			Mode	P		
	Range	0-3	Unit	-	Default	0		
	Data	16bit	Access	R/W				
	Repower	o						

Pr0.06	Pr0.07	Формат команды
0	1 или 3	2 фазы с разницей 90 градусов (фаза А + фаза В)
	2	Положительный импульс направления + отрицательный импульс направления
	0	импульс + знак (уровень)
1	1 или 3	2 фазы с разницей 90 градусов (фаза А + фаза В)
	2	Положительный импульс направления + отрицательный импульс направления
	0	импульс + знак (уровень)

Входной сигнал в виде управляющих импульсов обеспечивает максимальную частоту и минимальную длительность.

PULS/SIGN Сигнал входа I/F		Допустимая максимальная частота	Наименьший интервал времени					
			t1	t2	t3	t4	t5	t6
Интерфейс серии импульсов	Интерфейс длинной дистанции	500 тыс. имп. в сек.	2	1	1	1	1	1
	Выход с открытым коллектором	200 тыс. имп. в сек.	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

## 5.4. Подключение аналогового сигнала

Драйвер

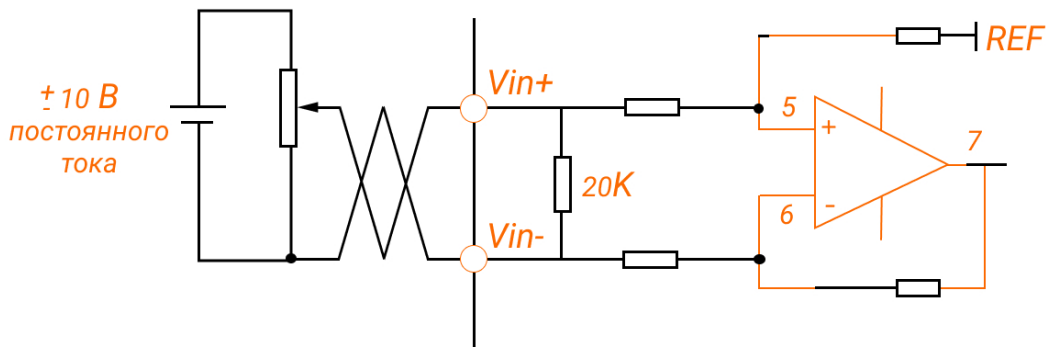


Рис. 11. Схема подключения к аналоговым входам

## 5.5. Подключение энкодера

Драйвер

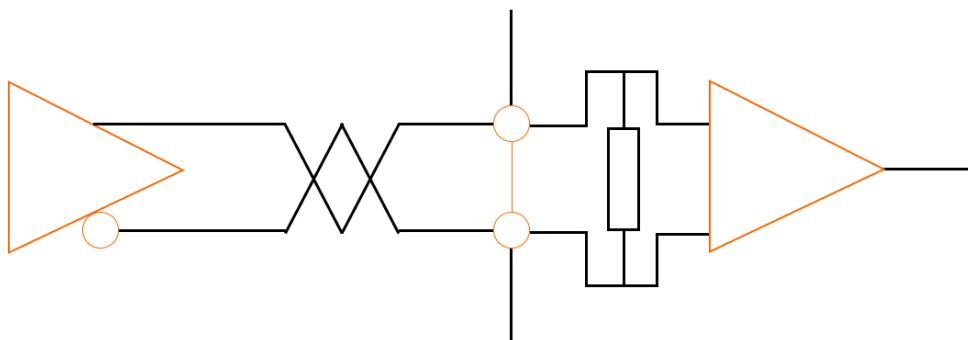


Рис. 12. Схема подключения энкодера

## 6. Параметры и функции

### **Примечание**

Параметры имеют формат вида Pr0.00, где число до точки - это номер класса, а число после точки - это номер параметра, например Pr1.01 - это параметр класса 1 с номером 01.

Класс 0 "Базовые настройки"							
№	Наименование	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Единицы	P	S	T
00	МФС функция	1	0-32767	0.1 Гц	•		
Установка полосы пропускания МФС							
Значение		Описание					
0		Отключение функции					
1		Включение функции, автоматическая установка полосы пропускания (рекомендуется для большинства приложений)					
2-10		Запрещено и зарезервировано					
11-20000		Установка полосы пропускания вручную, от 1.1 до 2000 Гц					
01	Настройка режима управления	20	20~28	-	•	•	•
Настройка режима управления (требуется перезагрузка)							
Значение		Первый режим				Второй режим	
20		Позиция				-	
21		Скорость				-	
22		Крутящий момент				-	
23		Позиция				Скорость	
24		Позиция				Крутящий момент	
25		Скорость				Крутящий момент	
02	Настройка автоматического усиления в режиме реального времени	0	0~2	-	•	•	•
Возможность настройки автоматического усиления в режиме реального времени							
Значение		Описание					
0		Настройка отключена					

1		Основной режим. Не используйте несбалансированную нагрузку, компенсацию трения или переключение усиления					
2		Приложение для позиционирования					
03	Выбор жесткости при настройке автоматического усиления	70	50-81	-	•	•	•
Выбор возможен при включенной настройке автоматического усиления							
04	Коэффициент инерции	250	0~10000	%	•	•	•
Возможность настройки соотношения инерции нагрузки к инерции ротора двигателя							
08	Командный импульс на один оборот двигателя	10000	0-32767	импульс	•		
Установите командный импульс, который вызывает одиночный оборот вала двигателя (требуется перезагрузка)							
09	Числитель электронного механизма	1	1-32767	-	•		
Задайте числитель операции деления / умножения, производимой по команде входного импульса (требуется перезагрузка)							
10	Знаменатель электронного механизма	1	1-32767	-	•		
Задайте знаменатель операции деления / умножения, производимой по команде входного импульса (требуется перезагрузка)							
11	Количество выходных импульсов на один оборот двигателя	2500	1-2500	-	•	•	•
(требуется перезагрузка)							
12	Реверсирование выходного логического импульса	0	0~1		•	•	•
(требуется перезагрузка)							
Значение		Описание					
0		Не реверсивный					
1		Реверсивный					
13	Первый предел крутящего момента	300	0~500	%	•	•	•
Возможность установить предельное значение выходного крутящего момента двигателя через % номинального тока, однако значение не может превышать максимум выходного тока							
14	Настройка отклонения позиции	200	0~500	0.1 об	•		
Установите превышение диапазона позиционного отклонения с помощью блока управления (по умолчанию); слишком маленькое значение вызовет ошибку Err18.0 (обнаружение превышения отклонения положения)							
<b>Класс 1 "Регулировка усиления"</b>							



№	Наименование	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Единицы	P	S	T
00	1-й коэффициент усиления по позиции	320	0~30000	0.1/с	•		
Возможность определения реакции системы позиционного управления. Чем выше коэффициент усиления, тем меньшее время позиционирования можно получить. Установка слишком высоких значений может вызвать колебания							
01	1-й коэффициент усиления по скорости	180	0~32767	0.1 Гц	•	•	•
Возможность определения реакции на скорость. Чем выше коэффициент усиления, тем выше отклика сервосистемы							
02	1-я постоянная времени интеграции скорости	310	0~10000	0.1 мс	•	•	•
Возможность настройки постоянной времени интеграции скорости. Чем меньше значение, тем быстрее можно поймать отклонение							
03	Установка 1-го фильтра скорости	15	0~31	-	•	•	•
Установка постоянной времени фильтра нижних частот							
04	1-я постоянная времени фильтра крутящего момента	126	0~2500	0.01 мс	•	•	•
05	2-й коэффициент усиления по позиции	380	0~30000	0.1/с	•		
06	2-й коэффициент усиления по скорости	180	0~32767	0.1 Гц	•	•	•
07	2-я постоянная времени интеграции скорости	10000	0~10000	0.1 мс	•	•	•
08	Обнаружение 2-го фильтра скорости	15	0~31	-	•	•	•
09	2-я постоянная времени фильтра крутящего момента	126	0~2500	0.01 мс	•	•	•
10	Усиление по скорости	300	0~1000	0.10%	•		
Умножьте команду управления скоростью, рассчитанную в соответствии с внутренней позиционной командой, с использованием коэффициента этого параметра							
11	Фильтр по скорости	50	0~6400	0.01 мс	•		
Установите постоянную времени 1-го фильтра, который влияет на вход скорости							
12	Усиление подачи крутящего момента	0	0~1000	0.1%	•	•	

Умножьте команду управления скоростью, рассчитанную в соответствии с командой управления скоростью, с использованием коэффициента этого параметра

13	Фильтр на подачу крутящего момента	0	0~6400	0.01 мс	•	•	
----	------------------------------------	---	--------	---------	---	---	--

Установите постоянную времени 1-го фильтра задержки, который влияет на подачу крутящего момента

15	Режим переключения управления	0	0~10	-	•		
----	-------------------------------	---	------	---	---	--	--

Значение

Условие переключение

0 Установлено на 1-е усиление (Pr1.00-Pr1.04)

1 Установлено на 1-е усиление (Pr1.05-Pr1.09)

17	Уровень переключения управления	50	0~20000	*	•		
----	---------------------------------	----	---------	---	---	--	--

\*Единица настройки зависит от режима переключения

Установите уровень равным или выше гистерезиса

18	Управление гистерезисом	33	0~20000	*	•		
----	-------------------------	----	---------	---	---	--	--

\*Единица настройки зависит от режима переключения

Зависит от настройки Pr1.17

19	Время переключения позиции	33	0~10000	0.1 мс	•		
----	----------------------------	----	---------	--------	---	--	--

Используется для управления позиционированием: если разница между 1-м и 2-м усилением велика, этим параметром можно ограничить увеличение усиления

35	Настройка фильтра позиционных команд	0	0~200	0.05 мкс	•		
----	--------------------------------------	---	-------	----------	---	--	--

Возможность сделать фильтрацию для позиционного командного импульса

## Класс 2 "Подавление вибраций"

№	Наименование	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Единицы	P	S	T
01	Центральная частота первого режекторного фильтра	2000	50~2000	Гц	•	•	•

Установите значение центральной частоты первого режекторного фильтра (при 2000 фильтр будет отключен)

02	Ширина полосы первого режекторного фильтра	2	0~20	-	•	•	•
----	--	---	------	---	---	---	---

Установите ширину полосы первого режекторного фильтра относительно центральной частоты. Чем выше значение, тем больше ширина. При нормальной работе рекомендуется использовать настройку по умолчанию

03	Выбор глубины уровня первого режекторного фильтра	0	0~99	-	•	•	•
----	---	---	------	---	---	---	---

Установите глубину уровня первого режекторного фильтра. Чем выше настройка, тем меньше глубина выреза и меньше фазовая задержка

04	Центральная частота второго режекторного фильтра	2000	50~2000	Гц	•	•	•
----	--	------	---------	----	---	---	---

Установите значение центральной частоты второго режекторного фильтра (при 2000 фильтр будет отключен)

05	Ширина полосы второго режекторного фильтра	2	0~20	-	•	•	•
----	--	---	------	---	---	---	---

Установите ширину полосы второго режекторного фильтра относительно центральной частоты. Чем выше значение, тем больше ширина. При нормальной работе рекомендуется использовать настройку по умолчанию

06	Выбор глубины уровня второго режекторного фильтра	0	0~99	-	•	•	•
----	---	---	------	---	---	---	---

Установите глубину уровня второго режекторного фильтра. Чем выше настройка, тем меньше глубина выреза и меньше фазовая задержка

22	Фильтр сглаживания позиционных команд	0	0~32767	0.1 мс	•		
----	---------------------------------------	---	---------	--------	---	--	--

Установите постоянную времени 1-го фильтра задержки в зависимости от позиционной команды (требуется перезагрузка)

23	КИХ-фильтр позиционных команд	0	0~10000	0.1 мс	•		
----	-------------------------------	---	---------	--------	---	--	--

Установите постоянную времени 1-го фильтра задержки в зависимости от позиционной команды (требуется перезагрузка)

### Класс 3 "Контроль скорости/крутящего момента"

№	Наименование	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Единицы	P	S	T
00	Настройка скорости, внутреннее/внешнее переключение	0	0~3	-		•	

Этот драйвер оснащен функцией внутренней настройки скорости для контроля контактными входами

Значение	Описание
0	Аналоговая команда скорости (SPR)
1	Внутренняя команда с 1-ю по 4-ю скорость (Pr3.04-Pr3.07)
2	Внутренняя команда с 1-ю по 3-ю скорость (Pr3.04-Pr3.06) Аналоговая команда скорости (SPR)
3	Внутренняя команда с 1-ю по 8-ю скорость (Pr3.04-Pr3.11)

Значение	INTSPD1	INTSPD2	INTSPD3	Описание
1	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Не влияет	1-я скорость
	ВКЛ	ВЫКЛ		2-я скорость
	ВЫКЛ	ВКЛ		3-я скорость
	ВКЛ	ВКЛ		4-я скорость

2		ВЫКЛ	ВЫКЛ	Не влияет	1-я скорость		
		ВКЛ	ВЫКЛ		2-я скорость		
		ВЫКЛ	ВКЛ		3-я скорость		
		ВКЛ	ВКЛ		Аналоговая команда скорости		
3		Аналогичные значениям в п. 1		ВЫКЛ	С 1-й по 4-ю скорость		
		ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	5-я скорость		
		ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	6-я скорость		
		ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	7-я скорость		
		ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	8-я скорость		
01	Выбор команды скорости направления вращения	0	0~1	-		•	

Выберите метод задания положительного/отрицательного направления

Значение	Выбор знака команды скорости (с 1-й по 8-ю)	Направление команды скорости (VC-SIGN)	Направление позиционной команды
0	+	Не влияет	Положительное
	-	Не влияет	Отрицательное
1	Знак не влияет	ВЫКЛ	Положительное
	Знак не влияет	ВКЛ	Отрицательное

02	Усиление входа команды скорости	500	10~2000	о/мин/В		•	
----	---------------------------------	-----	---------	---------	--	---	--

В зависимости от напряжения, приложенного к аналоговой команде скорости (SPR), настройте коэффициент преобразования в команду скорости двигателя.

Не применяйте в аналоговой команде скорости напряжения, превышающие по модулю 10 вольт

03	Реверсирование входа команды скорости	1	0~1	-		•	
----	---------------------------------------	---	-----	---	--	---	--

Укажите полярность напряжения, подаваемого на аналоговую команду скорости (SPR)

Значение	Направление вращения двигателя
0	Нереверсивное
1	Реверсивное

04	1-я скорость	-	-10000~10000	об/мин		•	
05	2-я скорость	-	-10000~10000	об/мин		•	

06	3-я скорость	-	-10000~10000	об/мин		•	
07	4-я скорость	-	-10000~10000	об/мин		•	
08	5-я скорость	-	-10000~10000	об/мин		•	
09	6-я скорость	-	-10000~10000	об/мин		•	
10	7-я скорость	-	-10000~10000	об/мин		•	
11	8-я скорость	-	-10000~10000	об/мин		•	
12	Ускорение настройки времени	100	0~10000	мкс/ 1000об/ мин		•	
13	Замедление установки времени	100	0~10000	мкс / 1000об/ мин		•	

Настройка времени обработки ускорения / замедления в ответ на команду скорости на входе

14	Сигмовидное ускорение/ установка времени замедления	0	0~1000	мс		•	
----	--	---	--------	----	--	---	--

Установите время для процесса ускорения / замедления при подаче команды скорости

15	Выбор функции фиксации нуля скорости	0	0~3	0.1 Гц		•	•
16	Уровень нулевой фиксации скорости	30	10~2000	об/мин		•	•

Когда значение аналоговой скорости в режиме управления скоростью меньше зафиксированной нулевой скорости, команда скорости будет строго установлена на 0

18	Выбор направления команды крутящего момента	0	0~1	-			•
----	--	---	-----	---	--	--	---

Выберите положительное/отрицательное направление команды крутящего момента

19	Усиление входа команды крутящего момента	0	10~100	0.1 В / 100%			•
----	---	---	--------	-----------------	--	--	---

На основе напряжения (в вольтах), приложенного к аналоговой команде крутящего момента (TRQR), настройте коэффициент преобразования в команду крутящего момента (в %)

20	Реверсирование входа команды крутящего момента	0	0~1	-			•
----	---	---	-----	---	--	--	---

Установите полярность напряжения, подаваемого на аналоговую команду крутящего момента (TRQR)

Значение	Описание
----------	----------

0	Нереверсивный						
1	Реверсивный						

21	Значение предела скорости 1	0	0~10000	об/мин			•
----	-----------------------------	---	---------	--------	--	--	---

Установите ограничение скорости, используемое для управления крутящим моментом

24	Ограничение максимальной скорости вращения двигателя	3000	0~10000	об/мин	•	•	•
----	--	------	---------	--------	---	---	---

Установите максимальную скорость вращения двигателя, значение которой не будет превышено

**Класс 4 "Настройка монитора пользовательского интерфейса" (параметры Pr4.00-4.15 описаны в разделе "Подключение входов выходов")**

№	Наименование	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Единицы	P	S	T
22	Настройка смещения аналогового входа 1 (A11)	0	-5578-5578	-		•	

Задайте значение коррекции смещения, применяемое к напряжению, подаваемому на аналоговый вход 1

23	Фильтр аналогового входа 1 (A11)	0	0~6400	0.01мс		•	
----	----------------------------------	---	--------	--------	--	---	--

Установите постоянную времени 1-го фильтра задержки, который определяет время задержки от напряжения, приложенного к аналоговому входу 1

31	Диапазон позиционирования	10	0~10000	Единицы энкодера	•		
----	---------------------------	----	---------	------------------	---	--	--

Установите время позиционного отклонения, при котором выводится сигнал завершения позиционирования (INP1)

32	Настройка выхода завершения позиционирования	0	0~3	Единицы команды	•		
----	--	---	-----	-----------------	---	--	--

Выберите условие для вывода сигнала завершения позиционирования (INP1)

Значение	Описание
0	Сигнал выводится, когда позиционное отклонение меньше, чем в Pr4.31
1	Сигнал выводится, если нет команды положения и отклонение положения меньше, чем в Pr4.31
2	Сигнал выводится, когда нет команды положения, включен сигнал определения нулевой скорости и отклонение положения меньше, чем в Pr4.31
3	Сигнал выводится, если нет команды положения и отклонение положения меньше Pr4.31. Затем удерживает состояние включения до тех пор, пока не будет введена следующая команда положения. Состояние сохраняется, пока не истечет время удержания Pr4.33. По истечении времени удержания выход будет включен или выключен в соответствии с поступающей позиционной командой или условием позиционного отклонения

33	Время задержки сигнала завершения позиционирования (INP)	0	0~30000	1 мс	•		
----	--	---	---------	------	---	--	--

Настройте время удержания в соответствии с условием "3" вывода сигнала завершения позиционирования (Pr4.32)

34	Нулевая скорость	50	10~20000	об/мин	•	•	•
----	------------------	----	----------	--------	---	---	---

Возможность настроить синхронизацию для подачи выходного сигнала определения нулевой скорости

35	Диапазон совпадения скоростей	50	10~2000	об/мин		•	
----	-------------------------------	----	---------	--------	--	---	--

Установите время обнаружения совпадения скорости

36	Достижение скорости	1000	10~2000	об/мин		•	
----	---------------------	------	---------	--------	--	---	--

Установите время обнаружения выхода достижения скорости

37	Действие механического тормоза при остановке	0	0~10000	1 мс	•	•	•
----	--	---	---------	------	---	---	---

Установка времени задержки тормоза двигателя

38	Действие механического тормоза при запуске	0	0~10000	1 мс	•	•	•
----	--	---	---------	------	---	---	---

Установка времени задержки тормоза двигателя

39	Настройка скорости отпускания тормоза	30	30~3000	1 мс	•	•	•
----	---------------------------------------	----	---------	------	---	---	---

Когда двигатель выключен, а скорость вращения меньше заданного значения, мотор теряет мощность из-за торможения

### Класс 5 "Расширенные настройки"

№	Наименование	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Единицы	P	S	T
28	Начальные значения на экране	1	0~35	-	•	•	•

Вы можете выбрать тип данных, которые будут отображаться на светодиодном дисплее передней панели по умолчанию после включения

Значение	Описание
0	Отклонение позиционной команды
1	Скорость двигателя
2	Скорость позиционной команды
3	Команда управления скоростью
4	Команда крутящего момента
5	Сумма импульсов обратной связи

6	Сумма командных импульсов
9	Режим управления
10	Состояние сигнала ввода/вывода
11	Значение аналогового входа
12	Фактор ошибки и справка из истории
16	Коэффициент инерции
17	Фактор отсутствия двигателя
23	Адрес связи
24	Позиционное отклонение энкодера
27	Напряжение
28	Версия ПО
31	Суммарное время работы
33	Информация о температуре
36	Мониторинг безопасности

<b>30</b>	<b>Режим настройки связи RS-485</b>	<b>4</b>	<b>0~6</b>	<b>-</b>	<b>•</b>	<b>•</b>	<b>•</b>
-----------	-------------------------------------	----------	------------	----------	----------	----------	----------

Возможность настройки скорости RS-485

Значение	Скорость, бит/с
0	2400
1	4800
2	9600
3	19200
4	38400
5	57600
6	115200

<b>35</b>	<b>Настройка блокировки передней панели</b>	<b>0</b>	<b>0~1</b>	<b>-</b>	<b>•</b>	<b>•</b>	<b>•</b>
-----------	---	----------	------------	----------	----------	----------	----------

Возможность блокировки передней панели

Значение	Описание
0	Разблокировано
1	Заблокировано

### Класс 6 "Специальные настройки"

№	Наименование	Значение по умолчанию	Диапазон значений	Единицы	P	S	T
---	--------------	-----------------------	-------------------	---------	---	---	---



03	Пробный пуск команды крутящего момента в режиме ручного управления	0	0~100	%				•
Возможность установки командной скорости, используемой для пробного запуска управления крутящим моментом в режиме ручного управления								
04	Скорость команды пробного запуска в режиме ручного управления	300	0~10000	об/мин		•	•	•
Вы можете установить командную скорость, используемую для пробного запуска управления скоростью в режиме ручного управления								
07	Дополнительное значение команды крутящего момента	0	-100~100	%		•	•	•
08	Положительное значение компенсации крутящего момента	0	-100~100	%		•	•	•
09	Отрицательное значение компенсации крутящего момента	0	-100~100	%		•	•	•
20	Расстояние пробного захода	10	0~1200	0.1 об		•		
Дистанция захода в режиме ручного управления								
21	Время ожидания пробного запуска	100	0~30000	мкс		•		
Время ожидания после каждого запуска в режиме ручного управления								
22	Время цикла пробного запуска	5	0~32767	-		•		

## 7. Поиск неисправностей

При возникновении ошибки активируется защита, драйвер остановит вращение серводвигателя, а на передней панели автоматически отобразится соответствующий код ошибки. Историю ошибки можно посмотреть в режиме мониторинга данных. Подменю регистрации ошибок имеет вид: "d12Er".

### 7.1. Коды ошибок

Табл. 11. Коды ошибок

Код		Значение	Свойства		
Осн	Доп		Хранение ошибки в истории	Немедленная остановка двигателя	Возможность очистки ошибки
09	0-F	Ошибка связи ППВМ	•		
0A	0-1	Ошибка обнаружения тока в цепи	•		
	2-4	Ошибка в цепи аналогового входа	•		
	5	Ошибка шины в цепи постоянного тока	•		
	6	Ошибка цепи определения температуры	•		
0b	0	Низкое напряжение управления	•		
0c	0	Превышение напряжения в шине постоянного тока	•		•
0d	0	Падение напряжения в шине постоянного тока	•		•
0E	0	Превышение тока	•		
	1	Превышение тока в интеллектуальном силовом модуле	•		
0F	0	Перегрев драйвера	•	•	
10	0	Перегрузка двигателя	•		•
12	0	Резистор разряжающей цепи перегружен	•	•	
15	0	Ошибка подключения энкодера	•		
	2	Ошибка исходного положения энкодера	•		
17	0	Ошибка данных энкодера	•	•	
18	0	Слишком большое отклонение положения импульса	•	•	•
	1	Слишком большое отклонение скорости	•	•	•
1A	0	Превышение скорости 1	•	•	•

Код		Значение	Свойства		
Осн	Доп		Хранение ошибки в истории	Немедленная остановка двигателя	Возможность очистки ошибки
21	0	Ошибка распределения входного интерфейса I/F	•		•
	1	Ошибка установки функции входного интерфейса I/F	•		•
	2	Ошибка установки функции выходного интерфейса I/F	•		•
24	0	Ошибка проверки CRC при сохранённых параметрах EEPROM			
26	0	Положительное/отрицательное отклонение от допустимого диапазона ввода	•	•	•
57	0	Принудительная ошибка входа	•	•	

## 7.2. Неисправности и методы их устранения

При возникновении ошибки необходимо выключить драйвер и перезапустить его только после устранения ошибки.

Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er090" - "Er09F"		
	09	0-F	Значение: Ошибка связи ППВМ		
Причина		Диагностика		Возможное решение	
Пониженное напряжение на клеммах L1, L2		Проверьте напряжение на клеммах L1, L2		Убедитесь, что напряжение на клеммах L1, L2 в допустимом диапазоне	
Неисправность внутри драйвера		-		Замените драйвер на новый	
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er0A0" - "Er0A1"		
	0A	0-1	Значение: ошибка обнаружения тока в цепи		
Причина		Диагностика		Возможное решение	
Ошибка подключения двигателя (клеммы U, V, W)		Проверьте подключение двигателя к клеммам U, V, W		Убедитесь в правильности подключения двигателя к клеммам U, V, W	

Напряжение на клеммах L1, L2, L3 слишком низкое			Проверьте напряжение на клеммах L1, L2, L3	Убедитесь, что напряжение на клеммах L1, L2, L3 в допустимом диапазоне
Неисправность внутри драйвера			-	Замените драйвер на новый
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er0A2", "Er0A4"	
	0A	2~4	Значение: ошибка в цепи аналогового входа	
Причина			Диагностика	Возможное решение
Ошибка подключения к аналоговому входу			Проверьте подключение к аналоговому входу	Убедитесь, что подключение к аналоговому входу произведено корректно
Неисправность внутри драйвера			-	Замените драйвер на новый
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er0A5"	
	0A	5	Значение: ошибка шины в цепи постоянного тока	
Причина			Диагностика	Возможное решение
Падение напряжение на клеммах L1, L2, L3			Проверьте напряжение на клеммах L1, L2, L3	Убедитесь, что напряжение на клеммах L1, L2, L3 в допустимом диапазоне
Неисправность внутри драйвера			-	Замените драйвер на новый
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er0A6"	
	0A	6	Значение: ошибка цепи определения температуры	
Причина			Диагностика	Возможное решение
Падение напряжение на клеммах L1, L2, L3			Проверьте напряжение на клеммах L1, L2, L3	Убедитесь, что напряжение на клеммах L1, L2, L3 в допустимом диапазоне
Неисправность внутри драйвера			-	Замените драйвер на новый
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er0b0"	
	0b	0	Значение: низкое напряжение управления	
Причина			Диагностика	Возможное решение
Падение напряжение на клеммах L1, L2, L3			Проверьте напряжение на клеммах L1, L2, L3	Убедитесь, что напряжение на клеммах L1, L2, L3 в допустимом диапазоне
Неисправность внутри драйвера			-	Замените драйвер на новый
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er0c0"	

	Ос	0	Значение: превышение напряжения в шине постоянного тока
<b>Причина</b>		<b>Диагностика</b>	
<b>Возможное решение</b>			
Превышение напряжения на клеммах L1, L2, L3		Проверьте напряжение на клеммах L1, L2, L3	
Уменьшите напряжение на клеммах L1, L2, L3			
Внутренний тормозной контур поврежден		-	
Замените драйвер на новый			
Неисправность внутри драйвера		-	
Замените драйвер на новый			
<b>Код</b>	<b>Осн</b>	<b>Доп</b>	<b>Отображение на дисплее: "ErOd0"</b>
	Od	0	Значение: падение напряжения в шине постоянного тока
<b>Причина</b>		<b>Диагностика</b>	
<b>Возможное решение</b>			
Падение напряжение на клеммах L1, L2, L3		Проверьте напряжение на клеммах L1, L2, L3	
Увеличьте напряжение на клеммах L1, L2, L3			
Неисправность внутри драйвера		-	
Замените драйвер на новый			
<b>Код</b>	<b>Осн</b>	<b>Доп</b>	<b>Отображение на дисплее: "ErOE0"</b>
	OE	0	Значение: превышение тока
<b>Причина</b>		<b>Диагностика</b>	
<b>Возможное решение</b>			
Короткое замыкание на выходе драйвера		Проверьте, нет ли замыкания на "землю"	
Убедитесь, что выходной провод драйвера не закорочен и двигатель не поврежден.			
Проводка двигателя		Проверьте, в порядке ли проводка двигателя	
Отрегулируйте последовательность подключения двигателя			
Замыкание в IGBT-модуле		Отсоедините подключения к выходам драйвера, сделайте "srv_on" доступным и запустите двигатель, проверьте, есть ли перегрузка по току	
Замените драйвер на новый			
Неправильная установка параметров управления		Измените параметры	
Отрегулируйте параметр до нужного диапазона			
Неправильная установка команд управления		Проверьте, не изменены ли команды	
Отрегулируйте команду управления: открытая функция фильтра			
<b>Код</b>	<b>Осн</b>	<b>Доп</b>	<b>Отображение на дисплее: "ErOE1"</b>
	OE	1	Значение: превышение тока в интеллектуальном силовом модуле
<b>Причина</b>		<b>Диагностика</b>	
<b>Возможное решение</b>			
Короткое замыкание на выходе драйвера		Проверьте, нет ли замыкания на "землю"	
Убедитесь, что выходной провод драйвера не закорочен и двигатель не поврежден.			

Проводка двигателя			Проверьте, в порядке ли проводка двигателя	Отрегулируйте последовательность подключения двигателя
Замыкание в IGBT-модуле			Отсоедините подключения к выходам драйвера, сделайте "srv_on" доступным и запустите двигатель, проверьте, есть ли перегрузка по току	Замените драйвер на новый
Неправильная установка параметров управления			Измените параметры	Отрегулируйте параметр до нужного диапазона
Неправильная установка команд управления			Проверьте, не изменены ли команды	Отрегулируйте команду управления: открытая функция фильтра
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er0F0"	
	0F	0	Значение: перегрев драйвера	
Причина			Диагностика	Возможное решение
Превышен лимит температуры модуля питания			Проверьте температуру радиатора драйвера	Улучшите охлаждение, увеличьте время разгона/замедления, уменьшите нагрузку
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er100"	
	10	0	Значение: перегрузка двигателя	
Причина			Диагностика	Возможное решение
Слишком высокая нагрузка			Проверьте, превышает ли параметр нагрузки максимум	Уменьшите нагрузку, отрегулируйте предельный параметр
Вибрация станка			Проверьте, есть ли колебания у станка	Поменяйте параметры контура управления; увеличьте время разгона/замедления
Ошибка подключения двигателя			Проверьте проводку на наличие разрывов	Устраните неисправность проводки или замените энкодер/двигатель на новый
Включен электромагнитный тормоз			Проверьте напряжение на клеммах тормоза	Выключите тормоз
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er120"	
	12	0	Значение: резистор разряжающей цепи перегружен	
Причина			Диагностика	Возможное решение
Мощность торможения слишком высокая			Проверьте значения скорости и нагрузки на предмет превышения	Уменьшите скорость вращения двигателя; уменьшите инерцию нагрузки, увеличьте номинал тормозного резистора
Неисправность в разряжающей цепи с резистором			-	Увеличьте значение внешнего тормозного резистора; замените драйвер на новый
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er121"	

	12	1	Значение: ошибка тормоза	
<b>Причина</b>		<b>Диагностика</b>		<b>Возможное решение</b>
Повреждение тормозной цепи		Короткое замыкание тормозного резистора		Поменяйте резистор на новый
		Повреждён тормозной транзистор (IGBT)		Восстановите транзистор
<b>Код</b>	<b>Осн</b>	<b>Доп</b>	<b>Отображение на дисплее: "Er150"</b>	
	15	0	Значение: ошибка подключения энкодера	
<b>Причина</b>		<b>Диагностика</b>		<b>Возможное решение</b>
Линия энкодера отключена		Проверьте подключение энкодера		Обеспечьте устойчивое подключение энкодера
Ошибка подключения энкодера		Проверьте правильность подключения энкодера		Переподключите энкодер
Энкодер повреждён		-		Замените двигатель на новый
Схема измерения энкодера повреждена		-		Замените драйвер на новый
<b>Код</b>	<b>Осн</b>	<b>Доп</b>	<b>Отображение на дисплее: "Er051"</b>	
	15	1	Значение: ошибка данных энкодера	
<b>Причина</b>		<b>Диагностика</b>		<b>Возможное решение</b>
Ошибка данных энкодера		Проверьте на наличие помех		Устраните влияние помех
<b>Код</b>	<b>Осн</b>	<b>Доп</b>	<b>Отображение на дисплее: "Er152"</b>	
	15	2	Значение: ошибка исходного положения энкодера	
<b>Причина</b>		<b>Диагностика</b>		<b>Возможное решение</b>
Неверные коммуникационные данные		Проверьте напряжение питания энкодера. Оно должно быть 5 В ± 5%; проверьте кабель энкодера и экранированную линию на предмет повреждения; проверьте кабель энкодера на предмет отдаления от силовых линий		Убедитесь, что напряжение энкодера в норме; убедитесь, что кабель энкодера и экранированная линия заземлены; убедитесь, что кабель энкодера отделён от силовых линий
Энкодер повреждён		-		Замените двигатель на новый
Схема измерения энкодера повреждена		-		Замените драйвер на новый
<b>Код</b>	<b>Осн</b>	<b>Доп</b>	<b>Отображение на дисплее: "Er170"</b>	
	17	0	Значение: ошибка данных энкодера	

Причина	Диагностика	Возможное решение
Неверные коммуникационные данные	Проверьте напряжение питания энкодера. Оно должно быть 5 В ± 5%; проверьте кабель энкодера и экранированную линию на предмет повреждения; проверьте кабель энкодера на предмет отдаления от силовых линий	Убедитесь, что напряжение энкодера в норме; убедитесь, что кабель энкодера и экранированная линия заземлены; убедитесь, что кабель энкодера отделён от силовых линий
Энкодер повреждён	-	Замените двигатель на новый
Схема измерения энкодера повреждена	-	Замените драйвер на новый

Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er180"
	18	0	Значение: слишком большое отклонение положения импульса

Причина	Диагностика	Возможное решение
Необоснованный выбор параметра ошибки позиционирования	Проверьте значение параметра Pr0.14	Увеличьте значение Pr0.14
Установленное усиление слишком мало	Проверьте значение параметров Pr1.00 и Pr1.05	Увеличьте значения Pr1.00 и Pr1.05
Предел крутящего момента слишком мал	Проверьте значение параметров Pr0.13 и Pr5.22	Увеличьте значения Pr0.13 и Pr5.22
Внешняя нагрузка слишком велика	Проверьте время разгона/замедления; проверьте скорость вращения двигателя; проверьте нагрузку	Увеличьте время разгона/торможения; уменьшите скорость; уменьшите нагрузку

Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er181"
	18	1	Значение: слишком большое отклонение скорости

Причина	Диагностика	Возможное решение
Слишком большое отклонение от действительной скорости	Проверьте значение параметра PA_602	Увеличьте значение параметра PA_602 или установите значение 0; отключите обнаружение превышения отклонения
Время ускорения/замедления слишком мало	Проверьте значение параметров PA_312 и PA_313	Увеличьте значение параметров PA_312 и PA_313

Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er190"
	19	0	Значение: слишком большая вибрация

Причина	Диагностика	Возможное решение
Сильная вибрация	-	Уменьшите значение параметров Pr003 и Pr004

Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er1A0"
	1A	0	Значение: превышение скорости 1



Причина			Диагностика	Возможное решение
Скорость двигателя превысила первый предел скорости (Pr3.21)			Проверьте команду скорости; проверьте напряжение аналоговой команды скорости; проверьте значение параметра Pr3.21; проверьте частоту на входе и правильность коэффициента деления частоты командного импульса; проверьте правильность подключения энкодера	Отрегулируйте значение команды входной скорости; увеличьте значение параметра Pr3.21; измените команду частоты входных импульсов и коэффициента деления частоты; проверьте правильность подключения энкодера
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er210"	
	21	0	Значение: ошибка распределения входного интерфейса I/F	
Причина			Диагностика	Возможное решение
Входной сигнал назначается с двумя или более функциями			Проверьте значение параметров PA_400, PA_401, PA_402, PA_403, PA_404	Убедитесь, что параметры PA_400, PA_401, PA_402, PA_403, PA_404 установлены корректно
Входному сигналу не назначены функции			Проверьте значение параметров PA_400, PA_401, PA_402, PA_403, PA_404	Убедитесь, что параметры PA_400, PA_401, PA_402, PA_403, PA_404 установлены корректно
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er211"	
	21	1	Значение: ошибка установки функции входного интерфейса I/F	
Причина			Диагностика	Возможное решение
Ошибка распределения сигнала			Проверьте значение параметров PA_400, PA_401, PA_402, PA_403, PA_404	Убедитесь, что параметры PA_400, PA_401, PA_402, PA_403, PA_404 установлены корректно
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er212"	
	21	2	Значение: ошибка установки функции выходного интерфейса I/F	
Причина			Диагностика	Возможное решение
Входной сигнал назначается с двумя или более функциями			Проверьте значение параметров PA_410, PA_411, PA_412, PA_413, PA_414	Убедитесь, что параметры PA_410, PA_411, PA_412, PA_413, PA_414 установлены корректно
Входному сигналу не назначены функции			Проверьте значение параметров PA_410, PA_411, PA_412, PA_413, PA_414	Убедитесь, что параметры PA_410, PA_411, PA_412, PA_413, PA_414 установлены корректно
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er240"	
	24	0	Значение: ошибка проверки CRC при сохранённых параметрах EEPROM	
Причина			Диагностика	Возможное решение

Падение напряжения на клеммах L1, L2, L3			Проверьте напряжение на клеммах L1, L2, L3	Убедитесь, что напряжение на клеммах L1, L2, L3 в допустимых пределах
Драйвер повреждён			Сохраните параметры снова	Замените драйвер на новый
Установки по умолчанию не подходят для двигателя			Проверьте, подходят ли настройки драйвера под используемый двигатель	Скачайте подходящий файл проекта для драйвера под двигатель
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er260"	
	26	0	Значение: положительное/отрицательное отклонение от допустимого диапазона ввода	
Причина			Диагностика	Возможное решение
Положительное/отрицательное смещение входного сигнала			Проверьте статус положительного/отрицательного смещения входного сигнала	-
Код	Осн	Доп	Отображение на дисплее: "Er570"	
	57	0	Значение: принудительная ошибка входа	
Причина			Диагностика	Возможное решение
Принудительная ошибка входа			Проверьте наличие принудительной ошибки	Убедитесь, что входной сигнал подаётся правильно