

# SINEE



## Руководство по эксплуатации на сервоприводы серии EA180

## Введение

**Благодарим вас за приобретение сервопривода Sinee серии EA180**

**№ документа : 31020005**

**Дата выхода: 2017-11**

**Версия: 100**

Сервопривод серии EA180 представляет собой высокопроизводительный малогабаритный сервопривод переменного тока, разработанный компанией Shenzhen Sine Electric Co., Ltd. В данной серии сервоприводов используется усовершенствованный чип DSP для управления двигателем, крупномасштабная программируемая матрица (CPLD / FPGA) и силовой модуль PIM, который имеет высокие интеграционные характеристики, небольшой объем, мощную защиту и высокую надежность. Оптимизированный алгоритм ПИД-регулирования обеспечивает управление моментом, положением и скоростью с высокой точностью и быстрым откликом по контуру обратной связи.

В сервоприводах серии EA180 реализованы расширенные функции, такие как жесткий выбор параметра, автоматическая настройка усиления в режиме реального времени и автоматическое подавление резонанса. Приводы имеют широкий диапазон дискретных и аналоговых входов/выходов, поддерживают протокол коммуникации MODBUS, простые и надежные сетевые функции. Поддерживается использование инкрементального энкодера 2500 имп/об или 17-битного энкодера Tamagawa, а также 23-битного высокоточного абсолютного энкодера для решения разнообразных задач и оптимизации стоимости оборудования. Сервоприводы серии EA180 могут широко применяться в станках с ЧПУ, печатном и упаковочном оборудовании, текстильном оборудовании, автоматизированных роботизированных производственных линиях и для решения прочих задач промышленной автоматизации.

В линейке сервоприводов серии EA180 реализованы два типа моделей, которые поддерживают коммуникацию EtherCAT или CANopen.

Компания SINEE постоянно совершенствует свою продукцию и документацию, поэтому оставляет за собой право вносить изменение в настоящее Руководство без предупреждения.



## Оглавление


Глава 1 информация о продукте.....	5
1.1 Сервопривод EA180 .....	5
1.1.1 Расшифровка шильдика .....	5
1.1.2 Расшифровка обозначения модели .....	5
1.1.3 Описание элементов сервопривода.....	6
1.1.4 Блок-схема подключений сервопривода ea180.....	7
1.2 Серводвигатель.....	8
1.2.1 Расшифровка шильдика .....	8
1.2.2 Расшифровка модели серводвигателя.....	8
1.3 Таблица соответствия сервоприводов и серводвигателей .....	9
1.3.1 Таблица соответствия сервоприводов и серводвигателей .....	9
1.3.2 Энкодерные кабели .....	9
1.3.3 Кабели питания и тормозные кабели для серводвигателей.....	9
Глава 2 Установка .....	10
2.1 Выбор тормозного резистора .....	10
2.2 Встроенные тормозные резисторы .....	10
2.2.1 Расчет мощности внешнего тормозного резистора .....	10
Глава 3 Подключение.....	12
3.1 Периферийные устройства .....	12
3.2 Подключение цепи питания.....	13
3.2.1 Описание клемм подключения цепи питания (силовой цепи) .....	13
3.2.2 Подключение питания.....	13
3.2.3 Временная диаграмма подачи питания.....	14
3.2.4 Спецификация кабелей силовых цепей .....	16
3.3 Разъем энкодера sp5 .....	16
3.3.2 Разъем кабеля энкодера со стороны сервопреобразователя.....	16
3.3.3 Разъем энкодерного кабеля со стороны двигателя .....	17
3.4 Разъем управляющих сигналов sp4.....	19
3.4.1 Описание контактов разъема управляющих сигналов sp4.....	19
3.4.2 Описание дискретных входов/выходов.....	20
3.4.3 Описание функций дискретных выходов.....	21
3.4.4 Подключение дискретных входов.....	22
3.4.5 Подключение дискретных выходов .....	23
3.4.6 Подключение аналогового входа sp4 .....	24
3.4.7 Входной сигнал команды позиционирования на sp4 .....	24
3.4.8 Энкодерный выход sp4.....	27
3.5 Подключение коммуникационных разъемов sp2, sp3 .....	28
3.6 Разъем аналоговых выходов sp1 .....	29
3.7 Стояночный тормоз .....	30
3.7.1 Меры предосторожности при подключении стояночного тормоза:.....	30
3.7.2 Временная диаграмма работы стояночного тормоза.....	31
3.8 Стандартные схемы подключения цепей управления.....	33
3.8.1 Схема подключения для режима управления позиционированием .....	33
3.8.1 Схема подключения для режима управления скоростью .....	34
3.8.2 Схема подключения для режима управления моментом .....	35
3.9 Меры предосторожности при подключении цепей управления.....	35
Глава 4 Описание дисплея и работа с ним .....	36
4.1 Описание дисплея и функциональных клавиш .....	36
4.2.1 Режим мониторинга параметров  .....	38
4.2.2. Режим редактирования параметров  .....	39
4.2.3. Режим изменённых параметров  .....	39
4.2.4 Режим предупреждений и тревожных сообщений  .....	40
4.2.5 Режим вспомогательных функций  .....	41
4.3 Операции вспомогательных функций.....	42

Глава 5 Пробный пуск.....	45
5.1 Подача питания на сервопривод.....	45
5.1.1 Перед подачей питания.....	45
5.1.2 Подача питания.....	45
5.2 Пробный пуск.....	45
5.2.1 Настройка параметров режима jog.....	45
5.2.2 Работа в режиме jog.....	46
5.3 Способы включения сервопривода.....	46
Глава 6 Описание функциональных параметров.....	47
6.1 Группа d0-xx – параметры мониторинга.....	47
6.2 d1-xx параметры мониторинга ошибок.....	51
6.3 d2-xx параметры запроса информации о продукте.....	51
6.4 r0-xx основные параметры.....	52
6.5 r1-xx параметры управления позиционированием.....	58
6.6 r2-xx параметры управления скоростью.....	63
6.7 r3-xx параметры управления моментом.....	65
6.8 r4-xx параметры настройки усиления.....	67
6.9 r5-xx параметры подавления вибрации.....	75
6.10 r6-xx параметры дискретных входов (di)/выходов (do) и аналоговых входов (ai)/выходов (ao).....	78
6.11 r7-xx параметры коммуникации.....	85
6.12 r8-xx расширенные функциональные параметры.....	87
6.13 r9-xx параметры пошагового управления позиционированием.....	92
6.14 ra-xx параметры пошагового управления скоростью.....	97
6.15 rb-xx параметры функции возврата в нулевую точку.....	99
Глава 7 Коды ошибок и методы устранения неисправностей.....	110
7.1 Поиск и устранение неисправностей.....	110
Глава 8 Характеристики.....	116
8.1 Технические характеристики сервопреобразователяea180.....	116
8.2 Габариты сервопреобразователя ea180.....	117
8.3 Спецификация серводвигателей.....	118
8.3.1 Общие характеристики серводвигателей серии ser.....	118
8.3.2 Характеристики стояночных тормозов:.....	119
8.3.3 Параметры серводвигателей:.....	119
8.4 Габариты серводвигателей.....	121
8.4.1 Габариты двигателей с фланцем 40: ед. Изм. (мм).....	121
8.4.2 Габариты двигателей с фланцем 60: ед. Изм. (мм).....	121
8.4.3 Габариты двигателей с фланцем 80: ед. Изм. (мм).....	121
8.4.4 Габариты двигателей с фланцем 86: ед. Изм. (мм).....	121
8.4.5 Габариты двигателей с фланцем 110: ед. Изм. (мм).....	122
8.4.6 Габариты двигателей с фланцем 130: ед. Изм. (мм).....	122
8.4.7 Габариты двигателей с фланцем 180: ед. Изм. (мм).....	123
8.5 Перегрузочные характеристики серводвигателей.....	123
8.5.1 Определение защиты от перегрузки.....	123
8.5.2 Возможные причины перегрузки серводвигателя.....	123
8.5.3 Соотношение нагрузки и времени работы серводвигателей.....	123

## Глава 1 Информация о продукте

### 1.1 Сервопривод EA180

#### 1.1.1 Расшифровка шильдика

Модель → **MODEL: EA180-8R4-3A**  
 Мощность применяемого серводвигателя → **Rated Power: 2.0kW**  
 Входное напряжение → **Input: 3PH AC 380-415V 50/60Hz**  
 Выходное напряжение → **Output: 3PH AC 0-415V 0-400Hz**  
 Штрих-код →   
 Серийный номер → **01020052111410300001 XXXXXXXX**

Номинальный ток ← **Rated Current: 8.4A**  
 IP20  
 CE  
 SINEE SHENZHEN SINE ELECTRIC CO., LTD  
 Версия прошивки ← **XXXXXXX**

#### 1.1.2 Расшифровка обозначения модели

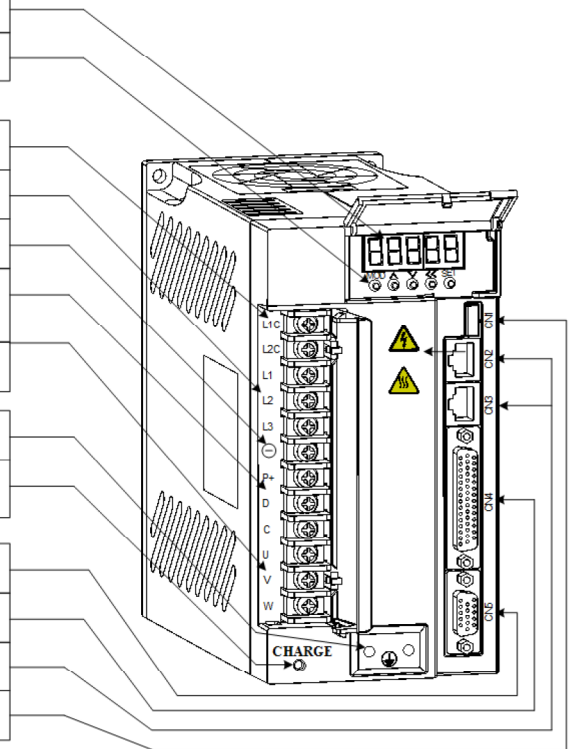
**EA 180 E - 8R4 - 3B-XX**

<b>EA:</b> Сервопривод			<b>Специальная версия</b>
<b>Серия продукта</b> 180: серия EA180			<b>Тип энкодера</b> A: Инкрементальный B: Абсолютный
<b>Интерфейс</b> Нет: аналог. импульсн. C: CANopen E: EtherCAT			<b>Входное напряжение</b> 1: 1 фаза 220 В 2: 1 или 3 фазы 220 В 3: 3 фазы 380 В
	<b>Номинальный вых. ток</b>		
	1R6	2R8	5R5 ... 026
	1.6A	2.8A	5.5A ... 26A

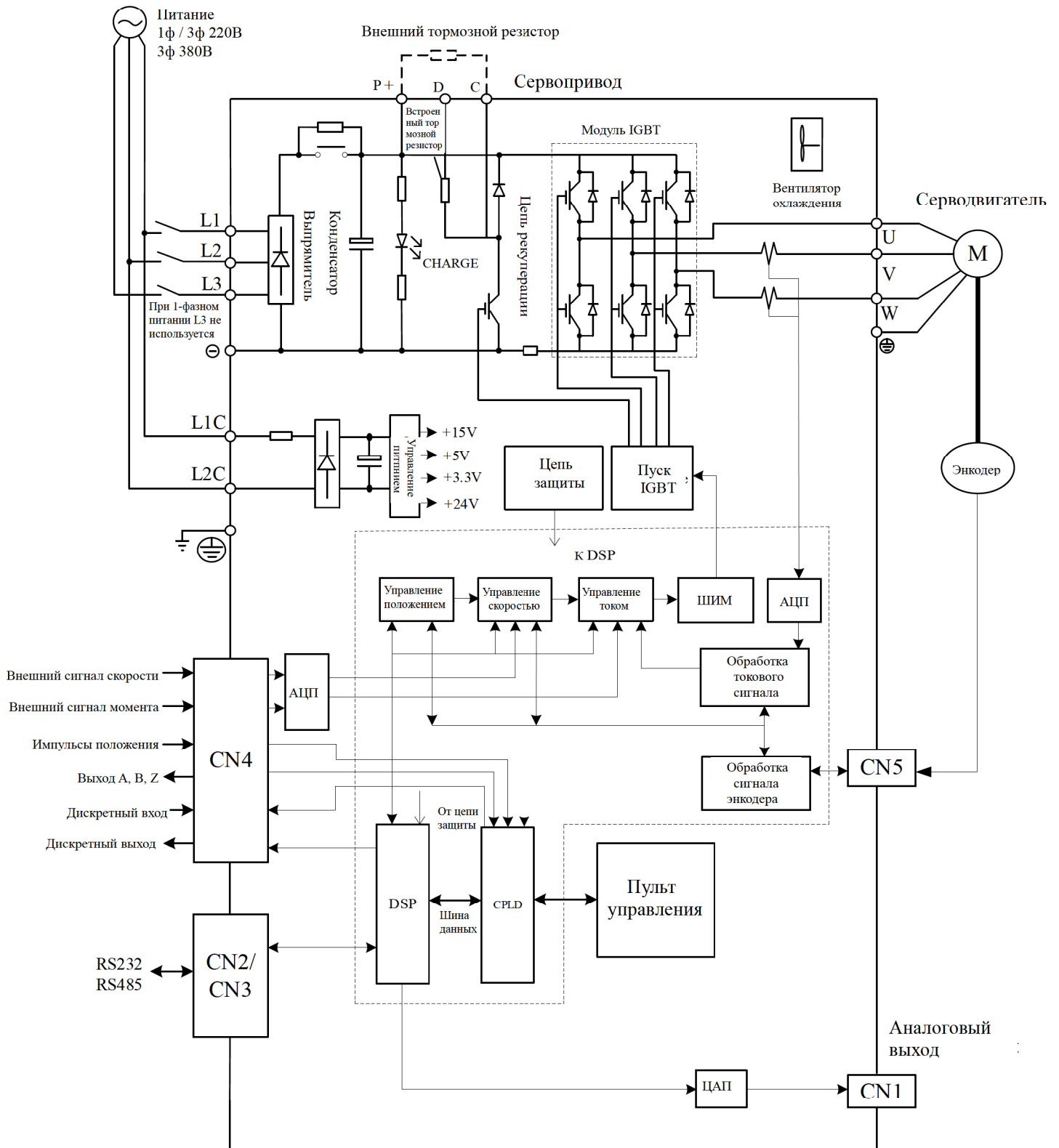
**Примечание:** 1): Приводы с напряжением 220 В с номинальным током 7.6А и ниже подходят для 1 и 3-фазного входного напряжения (все модели имеют обозначение питания 2, обозначения 1 нет)  
 2): Приводы с напряжением 220 В с номинальным током 10 бывают только с входным напряжением 3 фазы 220 В.

## 1.1.3 Описание элементов сервопривода

<b>Дисплей</b>	5-разрядный 7-сегментный светодиодный дисплей
<b>Клавиши</b>	Задание параметров
<b>L1C, L2C Входы управления питанием</b>	См. информацию на шильдике
<b>L1, L2, L3 Основные клеммы цепи питания</b>	См. информацию на шильдике
<b>P+, ⊖</b>	Клеммы шины постоянного тока. Можно использовать для параллельного подключения нескольких сервоприводов
<b>P+, D, C Подключение внешнего тормозного резистора</b>	По умолчанию: D и P+. Если действия торможения недостаточно, разомкните цепь P+ и D и подключите внешний тормозной резистор между клеммами P+ и C
<b>U, V, W Выходы на серводвигатель</b>	Сервопреобразователь подключается к входным клеммам серводвигателя U, V, W
<b>PE</b>	Заземление сервопривода и серводвигателя
<b>CHARGE Состояние шины пост. тока</b>	Показывает заряд на шине постоянного тока, если внешнее питание не подается, значит заряжены конденсаторы цепи
<b>CN5 Разъем энкодера</b>	Подключение энкодера серводвигателя
<b>CN4 Разъем управляющих сигналов</b>	Подключение компьютера верхнего уровня
<b>CN2, CN3 Разъемы коммуникации</b>	2 параллельных подключения, интерфейсы RS232, RS485, CAN
<b>CN1 Разъем аналоговых выходов</b>	2 аналоговых выхода




1.1.4 Блок-схема подключений сервопривода EA180



## 1.2 Серводвигатель

## 1.2.1 Расшифровка шильдика

<b>Model: SER13-1R5-20-3AVY AC SERVO MOTOR</b>	← Тип двигателя
<b>1.5kW AC/380V 4.54A</b>	← Номинальные мощность, напряжение и ток
<b>7.16N.m 2000r/min Ins.F</b>	← Номинальные момент, скорость и класс изоляции
<b>CODE: 409 IP65</b>	← Код двигателя, степень защиты
	← Штрих-код и серийный номер двигателя
<b>11504270001</b>	
<b>SINEE SHENZHEN SINE ELECTRIC CO.,LTD</b>	

**Примечание:** Информация на шильдике конкретного изделия может отличаться от показанной на рисунках

## 1.2.2 Расшифровка модели серводвигателя

**SER 08 - 0R7- 30- 2 A A Y 1 -XX**  
 ①    ②    ③    ④    ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨    ⑩

① Серия продукта	② Размер фланца	③ Номинальная выходная мощность серводвигателя
SER: Стандартный серводвигатель SES: Высокопроизводительный серводвигатель	04: 40 мм 06: 60 мм 08: 80 мм 09: 86 мм 11: 110 мм 13: 130 мм 18: 180 мм	0R1: 100 Вт 0R2: 200 Вт 0R4: 400 Вт 0R7: 750 Вт 1R0: 1000 Вт 1R5: 1500 Вт 2R0: 2000 Вт 3R0: 3000 Вт 4R5: 4500 Вт 5R6: 5600 Вт 7R5: 7500 Вт
④ Номинальная скорость		
10: 1000 об/мин 15: 1500 об/мин 20: 2000 об/мин 25: 2500 об/мин 30: 3000 об/мин		
⑤ Напряжение	⑦ Инерция	
2: 220 В 3: 380 В	A: Низкая B: Средняя C: Высокая	
	⑧ Тип вала	⑨ Опции
A: 2500 имп/об B: 17-битный инкрементальный C: 17-битный абсолютный F: 23-битный абсолютный	Y: С шпонкой с закруглением с одной стороны и резьбовым отверстием Z: С призматической шпонкой и резьбовым отверстием	0: Нет опций 2: С сальником 3: С тормозом и сальником
		⑩ Специальные характеристики

Вышеуказанные 10 типов характеристик серводвигателя не являются опцией, для правильного подбора серводвигателя обратитесь к руководству по выбору или проконсультируйтесь с поставщиком.

### 1.3 Таблица соответствия сервоприводов и серводвигателей

#### 1.3.1 Таблица соответствия сервоприводов и серводвигателей

Сервопривод			Серводвигатель			
Модель	Напряжение	Типо-размер	Модель	Мощность	Скорость	Момент
EA180-1R6-2□	1 / 3 фазы 220 В	SIZE A	SES04-0R1-30-2□AY□	100 Вт	3000 об/мин	0.32 Н.м
EA180-2R8-2□			SER06-0R2-30-2□AY□	200 Вт	3000 об/мин	0.64 Н.м
EA180-5R5-2□			SER06-0R4-30-2□AY□	400 Вт	3000 об/мин	1.28 Н.м
			SER08-0R7-30-2□AY□	750 Вт	3000 об/мин	2.38 Н.м
			SER08-0R7-20-2□AY□	750 Вт	2000 об/мин	3.58 Н.м
			SER08-1R0-30-2□AY□	1000 Вт	3000 об/мин	3.18 Н.м
EA180-7R6-2□	3 фазы 220 В	SIZE B	SER13-1R0-10-2□BY□	1000 Вт	1000 об/мин	9.55 Н.м
EA180-010-2□			SER13-1R0-20-2□BY□	1000 Вт	2000 об/мин	4.77 Н.м
			SER13-1R0-30-2□BY□	1000 Вт	3000 об/мин	3.18 Н.м
			SER13-1R5-10-2□BY□	1500 Вт	1000 об/мин	14.32 Н.м
			SER13-1R5-20-2□BY□	1500 Вт	2000 об/мин	7.16 Н.м
EA180-8R4-3□			SER13-1R5-30-2□BY□	1500 Вт	3000 об/мин	4.77 Н.м
	3 фазы 380 В	SIZE B	SER13-1R5-10-3□BY□	1500 Вт	1000 об/мин	14.32 Н.м
SER13-1R5-20-3□BY□			1500 Вт	2000 об/мин	7.16 Н.м	
SER13-1R5-30-3□BY□			1500 Вт	3000 об/мин	4.77 Н.м	
SER13-2R0-20-3□BY□			2000 Вт	2000 об/мин	9.55 Н.м	
SER13-2R0-30-3□BY□			2000 Вт	3000 об/мин	6.37 Н.м	
EA180-012-3□			SER13-3R0-20-3□BY□	3000 Вт	2000 об/мин	14.32 Н.м
			SER13-3R0-30-3□BY□	3000 Вт	3000 об/мин	9.55 Н.м
			SER18-3R0-15-3BBZ□	3000 Вт	1500 об/мин	19.1 Н.м
			SER18-3R0-15-3BCZ□	3000 Вт	1500 об/мин	19.1 Н.м
EA180-018-3B			3 фазы 380 В	SIZE C	SER18-4R5-15-3BBZ□	4500 Вт
EA180-021-3B	SER18-5R6-15-3BBZ□	5600 Вт			1500 об/мин	35.65 Н.м
EA180-026-3B	SER18-7R5-15-3BBZ□	7500 Вт			1500 об/мин	47.75 Н.м

Обратите внимание, что тип энкодера, используемый сервомоторами, должен соответствовать типу энкодера, поддерживаемого сервоприводом.

#### 1.3.2 Энкодерные кабели

Фланец двигателя	Тип энкодера	Обозначение кабеля
40~80	Инкрементальный 2500 имп/об	A10-LP-A000-m <sup>*1</sup>
	Инкрементальный 17-битный	A10-LS-A000-m
	Абсолютный 17 / 23-битный	A10-LA-A000-m <sup>*2</sup>
110~180	Инкрементальный 2500 имп/об	A10-LP-H100-m
	Инкрементальный 17-битный	A10-LS-H100-m
	Абсолютный 17 / 23-битный	A10-LA-H100-m <sup>*2</sup>

Примечание \*1: **m** обозначает длину кабеля в метрах

Примечание \*2: аккумулятор для абсолютного энкодера устанавливается на кабеле. Когда абсолютный энкодер используется как инкрементальный, используйте кабель для обычного 17-битного инкрементального энкодера.

#### 1.3.3 Кабели питания и тормозные кабели для серводвигателей

Фланец двигателя	Кабель питания		Тормозной кабель
	Кабель питания	Кабель питания с тормозным кабелем	
40~80	A10-LM-A010-m <sup>*1</sup>	-	A10-LZ-A005-m
110~130	A10-LM-H120-m	A10-LB-H120-m	-
180(3~4.5KW)	A10-LM-M220-m	-	На заказ
180(5.6~7.5KW)	A10-LM-M240-m	-	На заказ

Примечание \*1: **m** обозначает длину кабеля в метрах



## Глава 2 Установка

### 2.1 Выбор тормозного резистора

В случае, когда направление вращения меняется, энергия передается обратно от нагрузки к сервоприводу. Данная энергия будет передаваться на шину, при этом напряжение на шине будет возрастать. Если инерционность системы мала, то с этой энергией справятся конденсаторы, но если инерционность велика, то это может привести к остановке сервопривода или выходу его из строя, в этом случае необходимо использовать тормозной резистор.

В таблице 2-1 представлены совместимые серводвигатели SER и сервопреобразователи EA180 с инерционными характеристиками и формулы расчета регенеративной энергии.

Таблица 2-1 Инерционные характеристики двигателей SER и регенеративная энергия, поглощаемая конденсаторами

Серво преобразователь	Серводвигатель	Инерция ротора $J(\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2)$	Регенеративная энергия от номинальной скорости до останова без нагрузки $E_o$ (Дж)	Максимальная поглощаемая конденсаторами энергия $E_c$ (Дж)
EA180-1R6-2□	SER04-0R1-30-2□AY	0.04	0.2	16
	SER04-0R2-30-2□AY	0.18	0.89	16
EA180-2R8-2□	SER06-0R4-30-2□AY	0.3	1.48	24
EA180-5R5-2□	SER08-0R7-30-2□AY	1.01	4.99	24
EA180-7R6-2□	SER13-1R0-10-2□BY	17.14	9.42	41
EA180-7R6-2□	SER13-1R0-20-2□BY	8.71	19.1	41
EA180-010-2□	SER13-1R5-20-2□BY	12.08	26.5	41
EA180-5R4-3□	SER13-1R5-20-3□BY	12.08	26.5	34
EA180-8R4-3□	SER13-2R0-20-3□BY	17.14	37.67	49.6
EA180-012-3□	SER13-3R0-20-3□BY	25.58	56.22	49.6
EA180-018-3B	SER13-4R5-15-3BBZ	45.51	56.26	61.2
EA180-021-3B	SER13-5R6-15-3BBZ	79.89	98.76	91.8
EA180-026-3B	SER13-7R5-15-3BBZ	102.36	126.54	91.8

● Формула расчета регенеративной энергии:

$$E_o = \frac{J \times V^2}{182} \quad (\text{Дж}) \quad V: \text{номинальная скорость двигателя (об/мин)}$$

**Инерция ротора для двигателей с тормозом и без тормоза одинакова**

### 2.2 Встроенные тормозные резисторы

Сервоприводы серии EA180, начиная с модели 5R5, содержат встроенный тормозной резистор, который подходит для общей инерционной нагрузки. В таблице 2-2 приведены характеристики встроенных тормозных резисторов для приводов EA180.

Таблица 2-2 Допустимые сопротивления внешних тормозных резисторов в сервоприводах со встроенными тормозными резисторами

Модель	Встроенный тормозной резистор		Мощность встроенного тормозного резистора	Минимальное сопротивление внешнего тормозного резистора
	Сопротивление (P8-10)	Мощность (P8-11)		
EA180-1R6-2□	нет	нет	нет	50Ω
EA180-2R8-2□	нет	нет	нет	50Ω
EA180-5R5-2□	50Ω	100Вт	50Вт	50Ω
EA180-7R6-2□	50Ω	100Вт	50Вт	40Ω
EA180-010-2□	50Ω	100Вт	50Вт	40Ω
EA180-5R4-3□	50Ω	100Вт	50Вт	50Ω
EA180-8R4-3□	50Ω	100Вт	50Вт	50Ω
EA180-012-3□	50Ω	100Вт	50Вт	45Ω
EA180-018-3B	40Ω	200Вт	90Вт	30Ω
EA180-021-3B	40Ω	200Вт	90Вт	30Ω
EA180-026-3B	40Ω	200Вт	90W	25Ω

#### 2.2.1 Расчет мощности внешнего тормозного резистора

Когда регенеративная энергия превышает мощность встроенного тормозного резистора, необходимо использовать внешний тормозной резистор.

Согласно формуле расчета примем, что инерция нагрузки в N раз больше инерции ротора, при изменении скорости от



номинальной до 0, регенеративная энергия  $(N+1) \cdot E_0$ , время работы  $T$ , в этом случае:

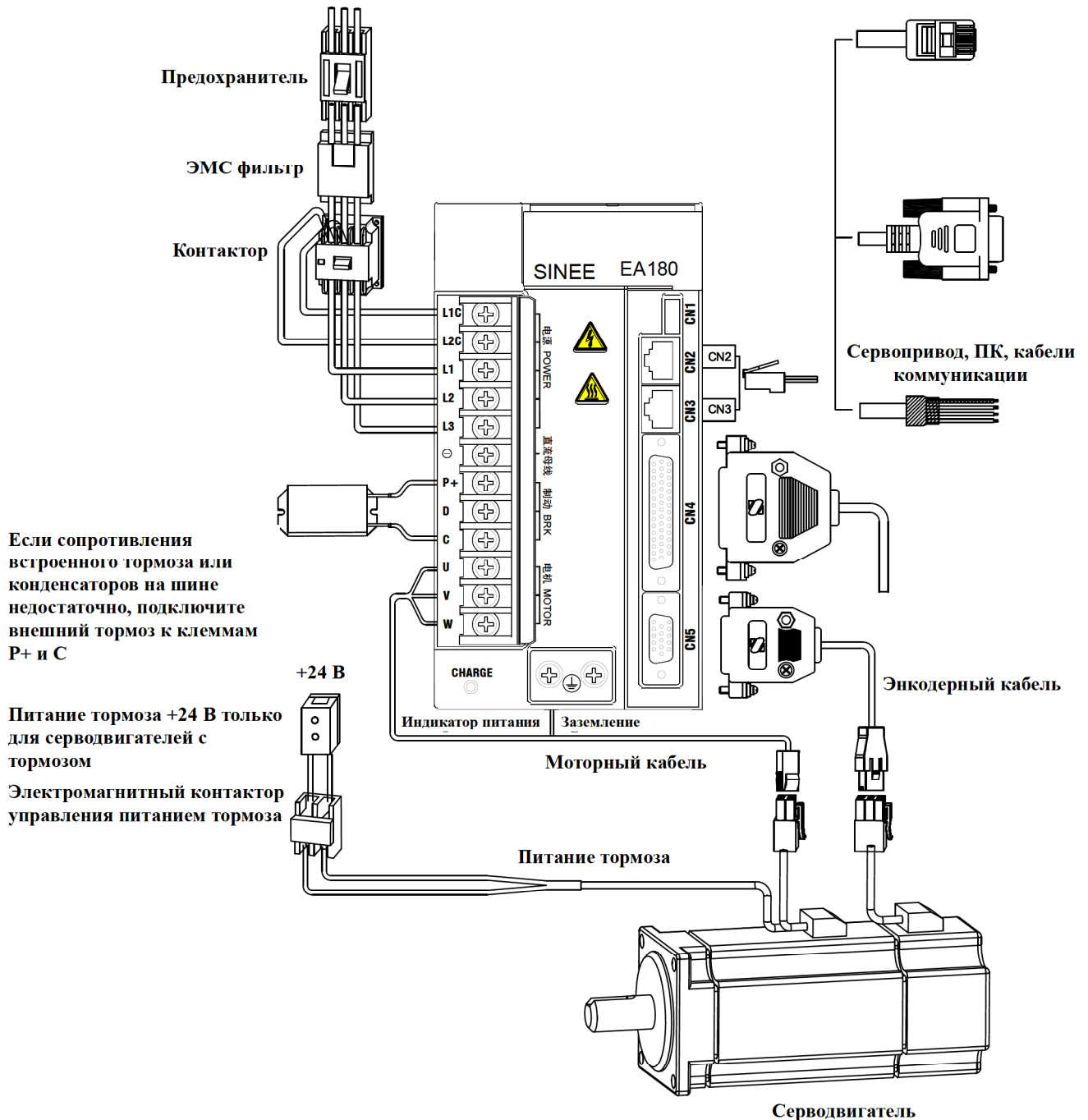
Мощность внешнего тормозного сопротивления

$$= \frac{2((N+1) \times E_0 - E_c)}{T}$$

## Глава 3 Подключение

### 3.1 Периферийные устройства

3 фазы 220/380 В



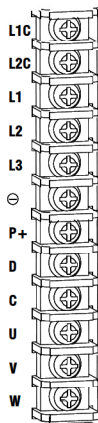
#### Меры предосторожности:

1. Во избежание повреждения сервопривода от скачка напряжения питания установите предохранитель или автоматический выключатель в литом корпусе на входной линии питания сервопривода.
2. Во избежание повреждения сервопривода не устанавливайте электромагнитный контактор между сервопреобразователем и серводвигателем.
3. Обратите внимание на мощность источника питания при подключении к внешнему питанию или источнику питания 24В, особенно когда питание подключено к нескольким сервоприводам или тормозам. Если мощность источника питания недостаточна, выходной ток также будет недостаточным, что может привести к повреждению сервопривода или тормоза. Питание тормоза - 24В постоянного тока, мощность которого должна соответствовать модели тормоза. См. Описание серводвигателей для выбора соответствующей мощности тормоза.
4. Проверьте правильность подключения выходных клемм U, V, W к двигателю. В случае неправильного подключения сервопривод выдаст сообщение об ошибке, а двигатель может неправильно работать или даже выйдет из строя.

5. При использовании внешнего тормозного резистора контакты P+ и D должны быть разомкнуты, а внешний тормозной резистор должен быть подключен к клеммам P+ и C. При использовании внутреннего тормозного резистора клеммы P+ и D должны быть закорочены, а P+ и C должны быть разомкнуты.
6. В сервоприводах с однофазным питанием 220 В клеммы подключения питания - L1 и L2, а клемма L3 не подключается.
7. CN2 и CN3 равнозначные коммуникационные терминалы, можно использовать любой из них.

### 3.2 Подключение цепи питания

#### 3.2.1 Описание клемм подключения цепи питания (силовой цепи)



Типоразмер	Клеммы питания	
	Винты	Момент затяжки
SIZE A	M4	2.5Н.м
SIZE B	M4	2.5Н.м
SIZE C	M4	2.5Н.м

Типоразмер	Клеммы питания	
	Винты	Момент затяжки
SIZE A	M4	2.5Н.м
SIZE B	M4	2.5Н.м
SIZE C	M4	2.5Н.м

Таблица 3-1 Силовые клеммы питания

Обозначение	Наименование	Функция клеммы	
L1C, L2C	Входные клеммы управления питанием	1-фазный вход, который согласуется с уровнем напряжения питания главной цепи	
L1, L2, L3	Основные клеммы цепи питания	EA180-1R6-2□	L1, L2    вход: 1 фаза 220 В L1, L2, L3    вход: 3 фазы 220 В
		EA180-2R8-2□	
		EA180-5R5-2□	L1, L2, L3    вход: 3 фазы 220 В
		EA180-7R6-2□	
P+, D, C	Клеммы подключения внешнего тормозного резистора	EA180-010-2□	L1, L2, L3    3 фазы 380 В
		EA180-5R4-3□	
		EA180-□□□-3□	
PE	Заземление	EA180-026-3□	L1, L2, L3    3 фазы 380 В
P+, 0	Клеммы шины постоянного тока	Клеммы шины постоянного тока. Можно использовать для параллельного подключения нескольких сервоприводов	
U, V, W	Выходные клеммы на серводвигатель	Сервопреобразователь подключается к входным клеммам серводвигателя U, V, W	
PE	Заземление	Одна клемма в моделях EA180-2R8-2□, EA180-5R5-2□; две клеммы – в остальных моделях. Соединены с заземлением источника питания и серводвигателя.	

#### 3.2.2 Подключение питания

Сервоприводы подключаются к питанию 1 и 3 фазы. 1-фазное питание подключается к моделям с номинальным током до 7.6 А включительно.

- 1-фазное питание (номинальный ток  $\leq 7.6$  А)

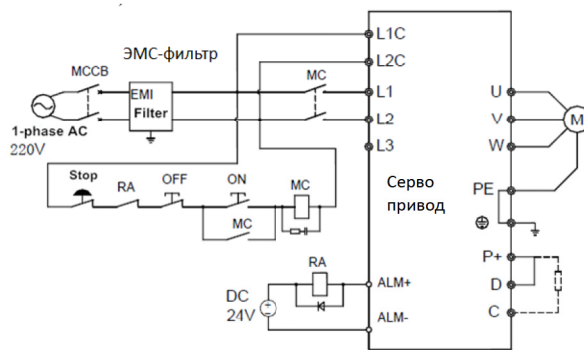


Рис. 3-1 Схема подключения 1-фазного питания

● 3-фазное питание (все серии)

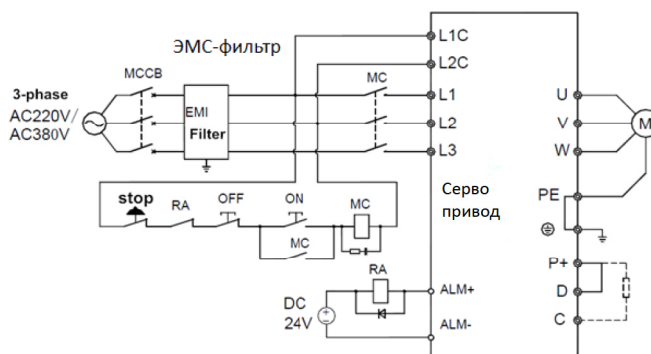


Рис. 3-2 Схема подключения 3-фазного питания

**Примечания:**  
 1: Если вы не хотите отключать питание основной цепи при возникновении отказа, реле RA применять не обязательно.  
 2: L1C, L2C могут быть подключены к клеммам P+, - вместо внешнего источника питания.

3.2.3 Временная диаграмма подачи питания

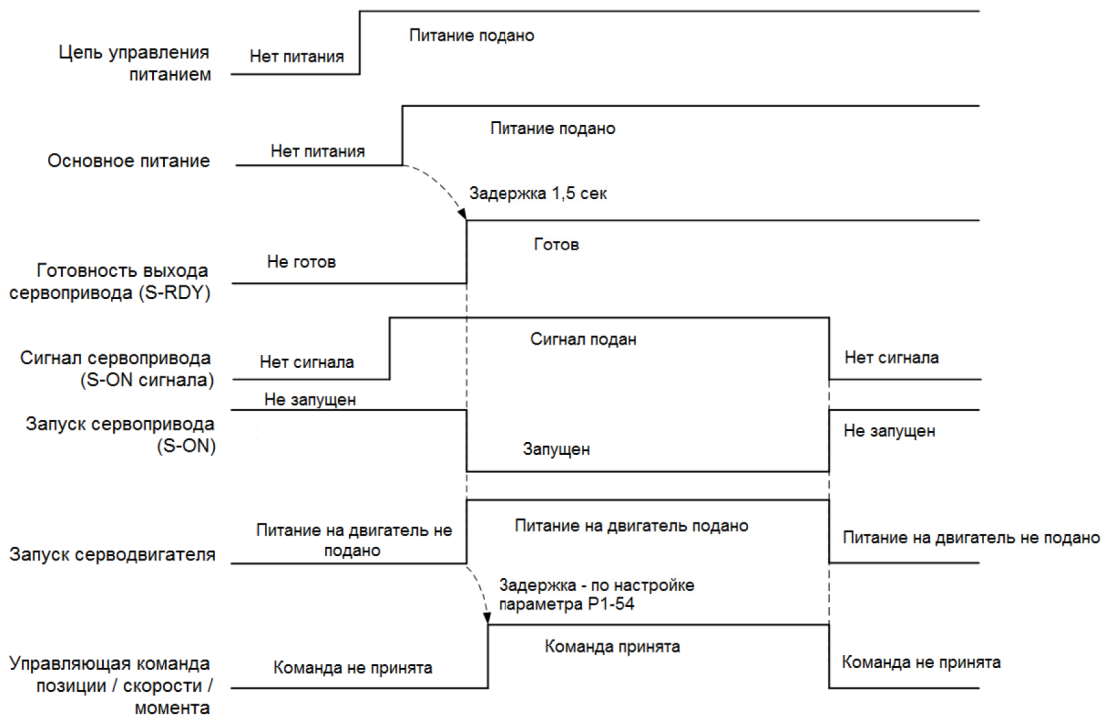


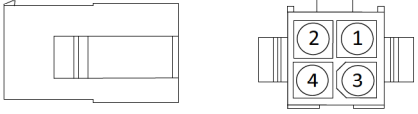
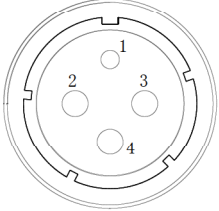
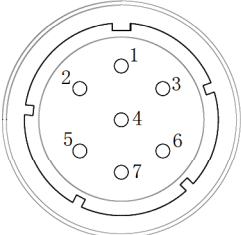
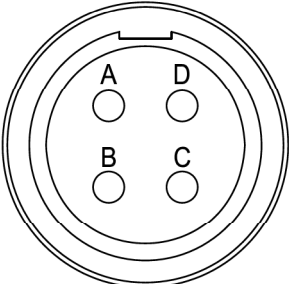
Рис. 3-3 Диаграмма подачи питания

См. рис. 3-1 и 3-2 для правильного подключения силовых линий и периферийного оборудования.

- 1) Силовая цепь управления L1C, L2C должна быть включена до включения основной цепи питания или одновременно с ней. Если включена только цепь управления питанием, сигнал готовности сервопривода (S-RDY) будет отсутствовать.
- 2) Клеммы питания силовой цепи должны быть подключены к электросети с помощью электромагнитного контактора (3 фазы: L1, L2, L3, 1 фаза: L1, L2).

- 3) После включения основной цепи питания и задержки в 1,5 секунды, будет получен сигнал готовности сервопривода (SRDY), после чего привод готов принимать сигнал включения сервопривода (S-ON). Когда сигнал готовности сервопривода обнаружен системой, двигатель будет активирован и запущен. Если обнаружение сигнала готовности сервопривода нет, выход сервопривода будет отключен, а двигатель запущен не будет.
- 4) Когда сервопривод и питание от сети включаются одновременно, двигатель включается через 1,5 секунды.
- 5) Частое включение или выключение источника питания главной цепи может повредить цепь плавного пуска и цепь динамического торможения. Частота включения и выключения должна составлять менее 5 раз в час и 30 раз в день. Когда привод или электродвигатель перегреваются, после устранения неполадки главная цепь должна быть снова включена через 30 минут после охлаждения.
- 6) Входной силовой кабель не должен подключаться к выходным клеммам U, V, W, это может повредить сервопривод.
- 7) Во избежание возгорания запрещается подключать тормозной резистор к клеммам шины P+,  $\ominus$ .
- 8) После выключения питания может сохраняться остаточное напряжение на конденсаторах сервопривода, перед выполнением других операций убедитесь, что индикатор CHARGE на пульте сервопривода не горит.

Таблица 3-2 Контакты моторного кабеля

Разъемы и модель кабеля	Контакты	Фланец двигателя																
 <p>Модель корпуса: 172159-1 TE MATE-N-LOCK Модель разъема: 794407-4 TE MATE-N-LOCK</p>	<p>4PIN Amp (без тормоза)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Контакт</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PE</td> </tr> </tbody> </table>	Контакт	Описание	1	U	2	V	3	W	4	PE	<p>40 60 80 86</p>						
Контакт	Описание																	
1	U																	
2	V																	
3	W																	
4	PE																	
 <p>Модель: YDA28K4TS</p>	<p>Усиленный разъем (без тормоза)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Контакт</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PE</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>W</td> </tr> </tbody> </table>	Контакт	Описание	1	PE	2	U	3	V	4	W	<p>110 130</p>						
Контакт	Описание																	
1	PE																	
2	U																	
3	V																	
4	W																	
 <p>Модель: YDA28K7TS</p>	<p>Усиленный разъем (с тормозом)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Контакт</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PE</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>24В (тормоз)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>0В (тормоз)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Не используется</td> </tr> </tbody> </table>	Контакт	Описание	1	PE	2	U	3	V	4	W	5	24В (тормоз)	6	0В (тормоз)	7	Не используется	<p>110 130</p>
Контакт	Описание																	
1	PE																	
2	U																	
3	V																	
4	W																	
5	24В (тормоз)																	
6	0В (тормоз)																	
7	Не используется																	
 <p>Модель: MS3108F32-17S</p>	<p>Усиленный разъем</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Контакт</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>PE</td> </tr> </tbody> </table>	Контакт	Описание	A	U	B	V	C	W	D	PE	<p>180</p>						
Контакт	Описание																	
A	U																	
B	V																	
C	W																	
D	PE																	

**Примечания**

1. Для двигателей с тормозом с фланцем 40, 60, 80, 86 мощность тормоза независит от 2P кабеля, полярность универсальна.
2. Для двигателей с тормозом с фланцем 180 штпсельная вилка тормоза используется с MS3106A10SL-4S, полярность универсальна.

3.2.4 Спецификация кабелей силовых цепей

Модель сервопривода	L1C,L2C	L1,L2,L3	P+,C	U,V,W	PE
EA180-1R6-2□	0.5mm <sup>2</sup>	0.5mm <sup>2</sup>	0.5mm <sup>2</sup>	0.5mm <sup>2</sup>	1.0mm <sup>2</sup>
EA180-2R8-2□		1.0mm <sup>2</sup>	1.0mm <sup>2</sup>	1.0mm <sup>2</sup>	2.5mm <sup>2</sup> или выше
EA180-5R5-2□		2.0mm <sup>2</sup>	2.0mm <sup>2</sup>	2.0mm <sup>2</sup>	
EA180-7R6-2□					
EA180-010-2□		1.0mm <sup>2</sup>	1.0mm <sup>2</sup>	1.0mm <sup>2</sup>	
EA180-5R4-3□		2.0mm <sup>2</sup>	2.0mm <sup>2</sup>	2.0mm <sup>2</sup>	
EA180-8R4-3□					
EA180-012-3□		4.0mm <sup>2</sup>	4.0mm <sup>2</sup>	4.0mm <sup>2</sup>	
EA180-018-3B		6.0mm <sup>2</sup>	6.0mm <sup>2</sup>	6.0mm <sup>2</sup>	
EA180-021-3B					
EA180-026-3B					

3.3 Разъем энкодера CN5

3.3.1 Разъем энкодера CN5 (DB15) показан на рис. 3-4:

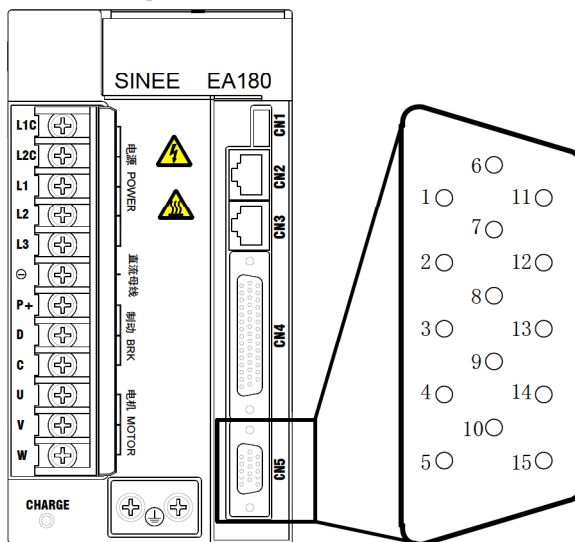


Рис. 3-4 Расположение разъема CN5

3.3.2 Разъем кабеля энкодера со стороны сервопреобразователя

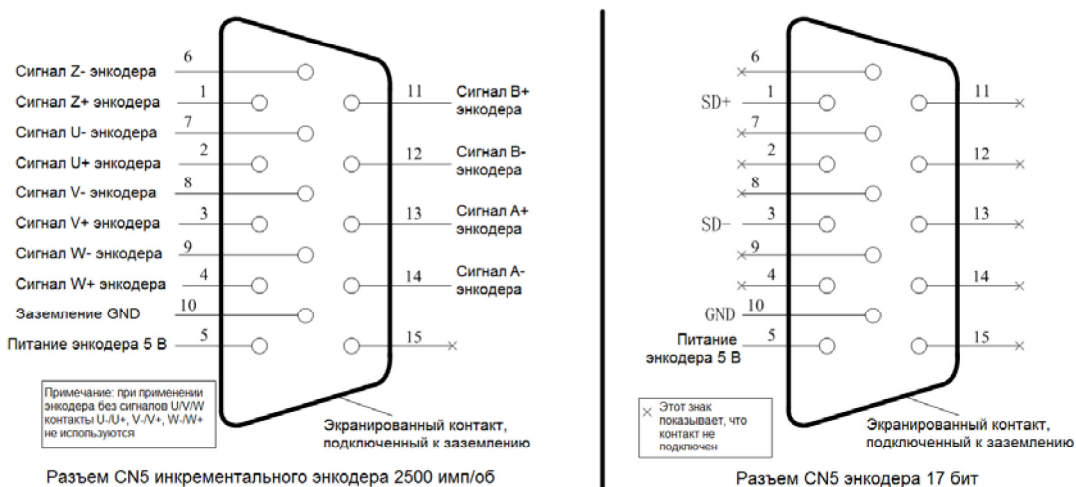


Рис. 3-5 Описание контактов разъема CN5

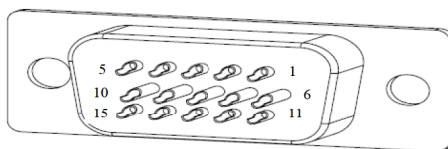


Рис. 3-6 Расположение контактов на разъеме CN5

**3.3.3 Разъем энкодерного кабеля со стороны двигателя**

Существует два типа разъемов со стороны серводвигателя

- Усиленный разъем: для двигателей с фланцем 110 и выше, обозначение контактов показано в табл. 3-4а и 4б

Разъем энкодерного кабеля	Сторона серводвигателя
<p>Модель: YDA28K15TS</p>	

\*: Для двигателей с фланцами 110 и выше все энкодеры используют один и тот же разъем, но различаются определения контактов.

- Разъем AMP, для двигателей с фланцем 60, 80, обозначение контактов в Табл. 3-3а, 3б

Контакты со стороны серводвигателя		
Корпус	Инкрементальный энкодер 2500 имп/об	Энкодер 17 бит
	<p>Со стороны двигателя</p>	<p>Со стороны двигателя</p>
Разъем энкодерного кабеля		
	<p>Разъем кабеля</p>	<p>Разъем кабеля</p>

Таблица 3-4а 17/23-битные инкрементальные/абсолютные энкодеры. Описание контактов

Функция	Разъем со стороны сервопреобразователя DB15		Разъем со стороны двигателя	
	Сигнал	Контакт	AMP	Усиленный
			Контакт	Контакт
Питание энкодера	+5V	5	1	2
Заземление питания энкодера	GND	10	2	3
Положительная клемма последовательного сигнала	SD+	1	5	4
Отрицательная клемма последовательного сигнала	SD-	3	6	7
Положительная клемма внешней батареи	VB+		7	14
Отрицательная клемма внешней батареи	VB-		8	15
Общий экранированный заземленный контакт	PE	Общий	2	3

\*: Сигналы VB + и VB используются только абсолютными энкодерами, инкрементальные энкодеры не имеет соответствующих контактов.



Таблица 3-4b Энкодеры 2500 имп/об. Описание контактов

Function	Разъем со стороны сервопреобразователя DB15		Разъем со стороны двигателя	
	Сигнал	Контакт	Пластиковый	Металлический
			Контакт	Контакт
Сигнал энкодера Z +	Z+	1	7	6
Сигнал энкодера U +	U+	2	6	10
Сигнал энкодера V +	V+	3	10	11
Сигнал энкодера W +	W+	4	11	12
Питание энкодера 5В	+5V	5	2	2
Сигнал энкодера Z-	Z-	6	5	9
Сигнал энкодера U-	U-	7	8	13
Сигнал энкодера V-	V-	8	12	14
Сигнал энкодера W-	W-	9	15	15
Заземление питания энкодера	GND	10	3	3
Сигнал энкодера В +	В+	11	4	5
Сигнал энкодера В-	В-	12	14	8
Сигнал энкодера А +	А+	13	9	4
Сигнал энкодера А-	А-	14	13	7
Общий экранированный заземленный контакт	PE	Общий	1	3

**Примечания по подключению энкодера:**

- 1) Убедитесь, что привод и двигатель заземлены. В противном случае может возникнуть ошибка работы сервопривода.
- 2) Не путайте клеммы GND и PE.
- 3) Убедитесь, что дифференциальный сигнал подается по двум кабелям (витая пара). Например, А + и А- это набор дифференциальных сигналов, в этом случае необходимо использовать витую пару.
- 4) Кабель энкодера должен быть удален от силового кабеля не менее чем на 30 см.
- 5) При использовании 17/23-битного энкодера, если длина кабеля меньше 5 метров, площадь поперечного сечения кабеля составляет 0,2 мм<sup>2</sup>. Если более 5 метров, при каждом увеличении длины на 1 метр, площадь поперечного сечения должна быть увеличена на 0,05 мм<sup>2</sup>.



### 3.4 Разъем управляющих сигналов CN4

3.4.1 Разъем CN4 обеспечивает соединение с контроллером или ПК верхнего уровня. Ниже приведен пример подключения DB44, расположение контактов и сигналы на контактах.

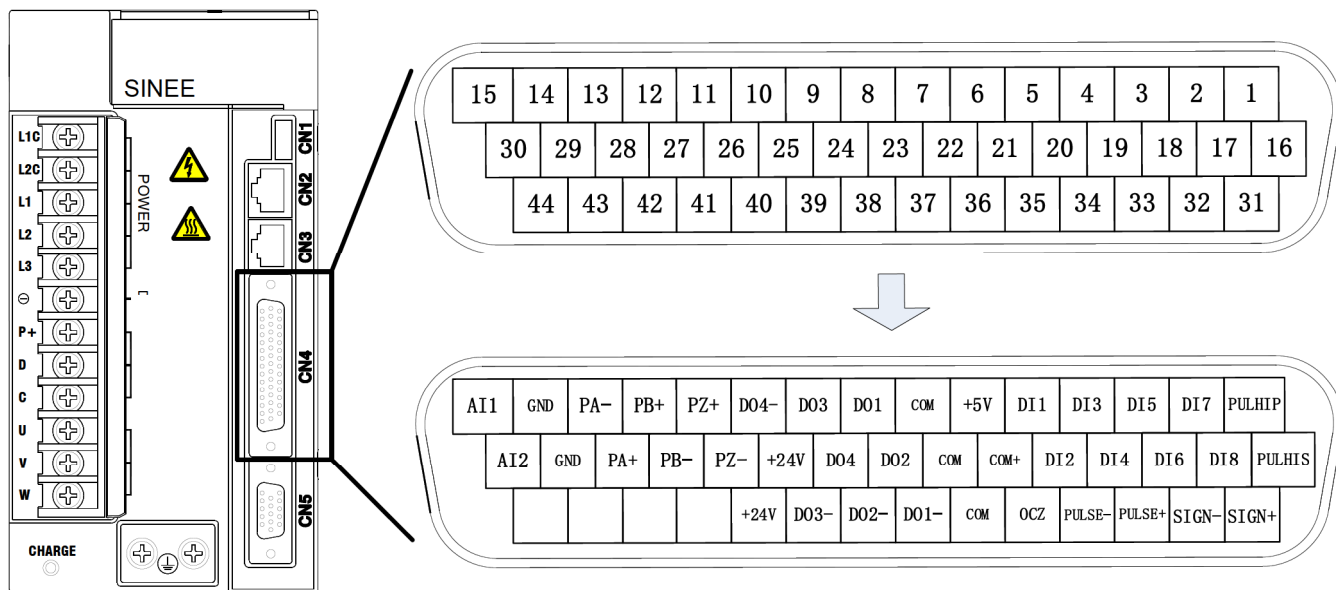


Рис. 3-7 Разъем управляющих сигналов CN4

#### 3.4.1 Описание контактов разъема управляющих сигналов CN4

Сигнал	Контакт	Функция	
Дискретные входы	DI1	5	Дискретный вход, номер функции по умолчанию 1
	DI2	20	Дискретный вход, номер функции по умолчанию 2
	DI3	4	Дискретный вход, номер функции по умолчанию 13
	DI4	19	Дискретный вход, номер функции по умолчанию 14
	DI5	3	Дискретный вход, номер функции по умолчанию 3
	DI6	18	Дискретный вход, номер функции по умолчанию 12
	DI7	2	Дискретный вход, номер функции по умолчанию 20
	DI8	17	Дискретный вход, номер функции по умолчанию 21
	COM+	21	Общая клемма дискретных входов (+)
Питание	+24V	25/40	Встроенный блок питания 24В, диапазон + 20 ~ 26 В. Максимальный выходной ток 200 мА
	COM	7/22/36	Заземление источника питания (+ 24В) и дискретных входов
	+5V	6	Источник питания + 5 В, максимальный выходной ток 50 мА
	-	44	Зарезервирован (для +10V или др.)
	GND	29	Заземление источника питания (+ 5В)
Дискретные выходы	DO1	8	Дискретный выход, номер функции по умолчанию 1
	DO1-	37	
	DO2	23	Дискретный выход, номер функции по умолчанию 2
	DO2-	38	
	DO3	9	Дискретный выход, номер функции по умолчанию 8
	DO3-	39	
	DO4	24	Дискретный выход, номер функции по умолчанию 12
	DO4-	10	
-	41	Не используется	
Входные импульсы управления позиционированием	PULHIP	1	Положительный контакт командного импульса при использовании источника питания 24В
	PULSE+	33	Импульсная команда позиционирования +
	PULSE-	34	Импульсная команда позиционирования -
	PULHIS	16	Положительный контакт командного импульса при использовании источника

Сигнал	Контакт	Функция	
		питания 24В	
SIGN+	31	Команда направления позиционирования +	
SIGN-	32	Команда направления позиционирования -	
Выходные импульсы энкодера	PA+	28	Положительный выходной А импульс энкодера.
	PA-	13	Максимальный ток 20 мА
	PB+	12	Положительный В импульс, максимальный ток 20 мА
	PB-	27	
	PZ+	11	Положительный Z импульс, максимальный ток 20 мА
	PZ-	26	
	OCZ	35	Энкодерный Z импульс открытого коллектора.
GND	14	Максимальный ток 40 мА	
Аналоговые входы	AI1	15	Аналоговый вход 1
	AI2	30	Аналоговый вход 2
	GND	29	Земля для аналоговых входов

**Примечание** Все клеммы GND и COM подключены внутри сервопривода

### 3.4.2 Описание дискретных входов/выходов

Значение	Наимен.	Функция	Описание	Метод переключения	Рабочий режим
0	Откл.	Клемма неактивна			
1	S-ON	Включение сервопривода	ON- Серводвигатель включен OFF- Серводвигатель выключен	По уровню	P S T
2	ALM-RST	Тревожное сообщение и сброс ошибки	ON- При устранении ошибки тревожный сигнал может быть сброшен.	По условию	P S T
3	P-CLR	Сброс ошибки позиционирования		По уровню / по условию	P
4	DIR-SEL	Выбор направления команды скорости	ON- Обратное вращение OFF- Вращение по умолчанию	По уровню	S
5	CMD0	Внутренняя команда бит0	В режиме управления позиционированием, многосегментный переключаемый сигнал положения;	По уровню	P S
6	CMD1	Внутренняя команда бит1		По уровню	P S
7	CMD2	Внутренняя команда бит2		По уровню	P S
8	CMD3	Внутренняя команда бит3	В режиме управления скоростью, многосегментный переключаемый сигнал скорости	По уровню	P S
9	CTRG	Срабатывание внутренней команды	Условие многосегментного позиционного переключения	По условию	P
10	MSEL	Переключение метода управления	Переключение в смешанных режимах управления	По уровню	P S T
11	ZCLAMP	Аналоговая команда по скорости с фиксированным нулем включена	ON- Функция фиксированного нуля включена OFF- Функция фиксированного нуля отключена	По уровню	S
12	INHIBIT	Блокировка импульса	ON- Запрет ввода командного импульса OFF- Разрешение ввода командного импульса	По уровню	P
13	P-OT	Блокировка прямого вращения	OFF- Запрет прямого вращения ON- Разрешение прямого вращения	По уровню	P S T
14	N-OT	Блокировка обратного вращения	OFF- Запрет обратного вращения ON- Разрешение обратного вращения	По уровню	P S T
15	Не используется				
16	JOGCMD+	Jog вперед	ON- Входной сигнал в соответствии с поданной командой OFF- Стоп подачи команды	По уровню	S

Значение	Наимен.	Функция	Описание	Метод переключения	Рабочий режим
17	JOGCMD-	Jog назад	ON- Входной сигнал в соответствии с поданной командой OFF- Стоп подачи команды	По уровню	S
18	TDIR-SEL	Выбор направления команды по моменту	OFF-По умолчанию ON- Вперед	По уровню	T
19	CTRG	Срабатывание внутренней команды	Условие многосегментного позиционного переключения	По условию	P
20	GNUM0	GNUM0	GNUM1 GNUM0 Параметр	По уровню	P
21	GNUM1	GNUM1	0 0 P1-04	По уровню	P
			0 1 P1-08		
			1 0 P1-10		
			1 1 P1-12		
22	ORGP	Вход внешнего детектора	Вверх: внешний детектор действителен Вниз: внешний детектор недействителен	По условию	P S T
23	SHOM	Функция возврата в начальную точку	ON-Функция активна	По уровню	P S T
24	TL2	Ограничение внешнего задания момента	ON- Ограничение разрешено OFF- Ограничение запрещено	По уровню	P S T
25	EMGS	Аварийный стоп	ON-Функция включена OFF-Функция выключена	По уровню	P S T
33	TDIR-SEL	Выбор направления команды позиционирования	ON-Обратное направление команды позиционирования OFF-Заданное направление команды позиционирования	По уровню	P

### 3.4.3 Описание функций дискретных выходов

Значение	Наимен.	Функция	Описание	Рабочий режим
0	Откл.	Клемма неактивна		
1	S-RDY+-	Готовность сервопривода	Есть сигнал – сервопривод готов и может принять команду S-ON Нет сигнала – Сервопривод не готов	P S T
2	BK+-	Управление тормозом	Есть сигнал – Тормоз активирован Нет сигнала – Тормоз неактивен	P S T
3	TGON+-	Вращение двигателя	Есть сигнал – Двигатель вращается Нет сигнала – Двигатель не вращается	P S T
4	ZERO	Нулевая скорость двигателя	Есть сигнал – Двигатель на нулевой скорости (скорость меньше заданной в P0-03) Нет сигнала – Двигатель не на нулевой скорости (скорость выше заданной в P0-03)	P S T
5	V-CLS	Достижение скорости	Есть сигнал – в режиме управления скоростью, абсолютное значение разности текущей скорости и значения команды скорости, меньше заданного в параметре P2-08 (независимо от направления).	S
6	V-CMP	Скорость достигнута	Есть сигнал – в режиме управления скоростью, абсолютное значение разности текущей скорости и значения команды скорости, меньше заданного в параметре P2-09	S
7	PNEAR	Достижение позиции	Есть сигнал – в режиме управления позиционированием, число импульсов отклонения позиции меньше, чем заданное в параметре P1-23.	P
8	COIN	Позиция достигнута	Есть сигнал – В режиме управления положением число импульсов отклонения позиции меньше, чем заданное в параметре P1-24 и согласно условию, заданному в параметре P1-22.	P
9	C-LT	Сигнал предела момента	Есть сигнал – Момент ограничен Нет сигнала – Момент не ограничен	P S
10	V-LT	Сигнал предела скорости	Есть сигнал – Скорость ограничена Нет сигнала – Скорость не ограничена	T

Значение	Наимен.	Функция	Описание	Рабочий режим
11	WARN	Сигнал предупреждения	Есть сигнал – Предупреждение	P S T
12	ALM	Сигнал ошибки	Есть сигнал – Возникла ошибка	P S T
13	Temp	Сигнал достижения момента	Есть сигнал – Выходной момент двигателя достиг заданного значения Нет сигнала – Выходной момент двигателя не достиг заданного значения	T
14	Home	Сигнал возврата в начальную точку	Есть сигнал – Начальная точка достигнута Нет сигнала – Начальная точка не достигнута	P S T

### 3.4.4 Подключение дискретных входов

Клеммы дискретных входов (DI) сервоприводов серии EA100 используют мостовую схему выпрямителя. Ток через клеммы может быть положительным (режим NPN) или отрицательным (режим PNP). Таким образом, внешние подключения к клеммам DOI-DI8 гибко реализуют различные схемы.

Пример для DI1. Схемы для входов DI1 ~ DI8 аналогичны.

1) Схема для хост-устройства с релейным выходом:

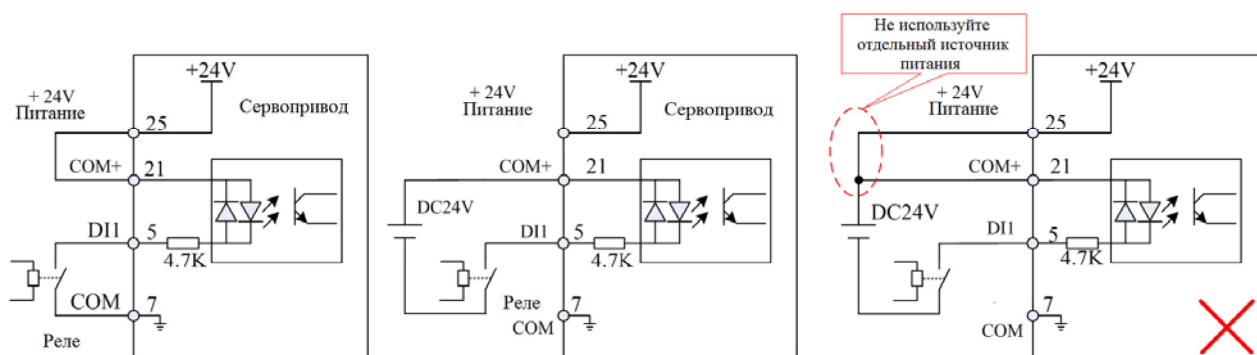


Рис. 3-8 Дискретный вход при релейном выходе хост-устройства

#### Примечание

#### Некоторые настройки по умолчанию:

- COM: 7 pin, можно применять также 22/36 pin
- GND: 14 pin, можно применять также 29 pin
- Питание +24V: 25 pin, можно применять также 40 pin

1) Схема для хост-устройства с выходом типа NPN открытый коллектор:

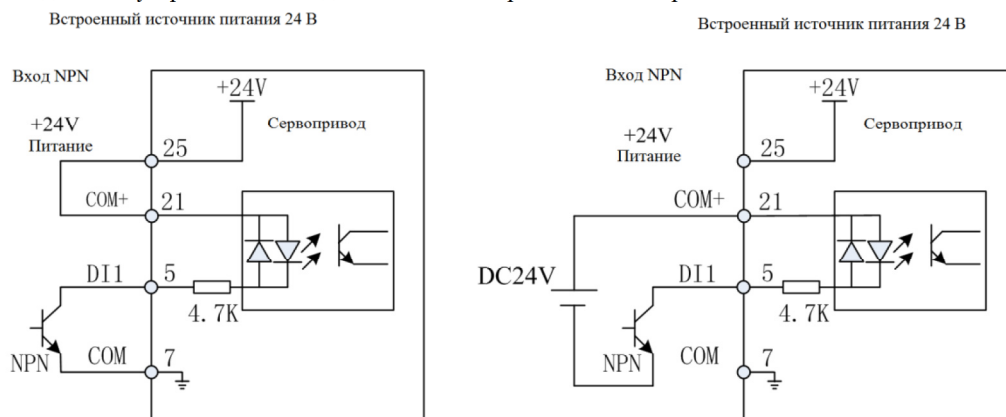


Рис. 3-9(а) Дискретный вход при выходе хост-устройства типа NPN открытый коллектор

2) Схема для хост-устройства с выходом типа PNP открытый коллектор:

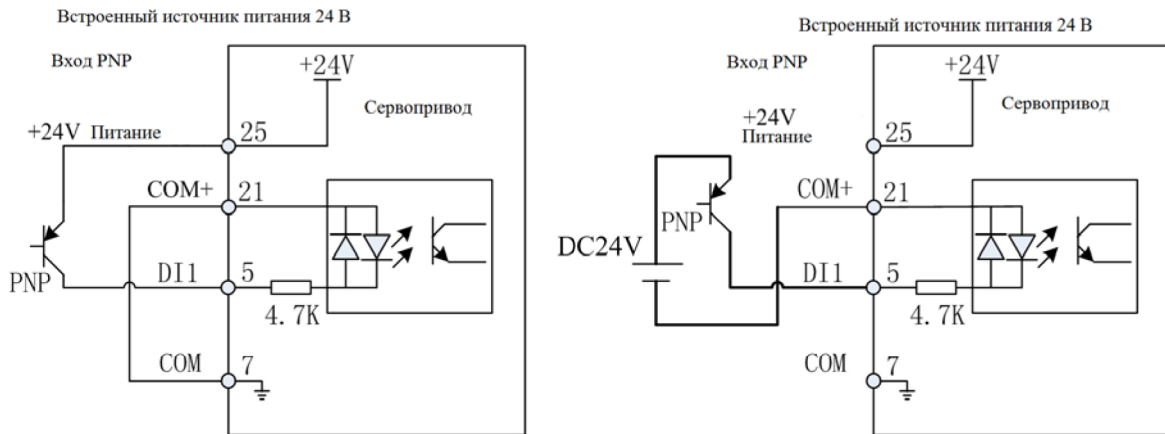


Рис. 3-9(b) Дискретный вход при выходе хост-устройства типа PNP открытый коллектор

**Примечание** 1. Убедитесь, что клеммы 24В и COM + не подключены при использовании внешнего источника питания.  
2. Входы PNP и NPN не могут использоваться одновременно

3.4.5 Подключение дискретных выходов

Пример для DO1. Схемы для выходов DO1 ~ DO4 аналогичны.

1) Схема для хост-устройства с релейным входом:

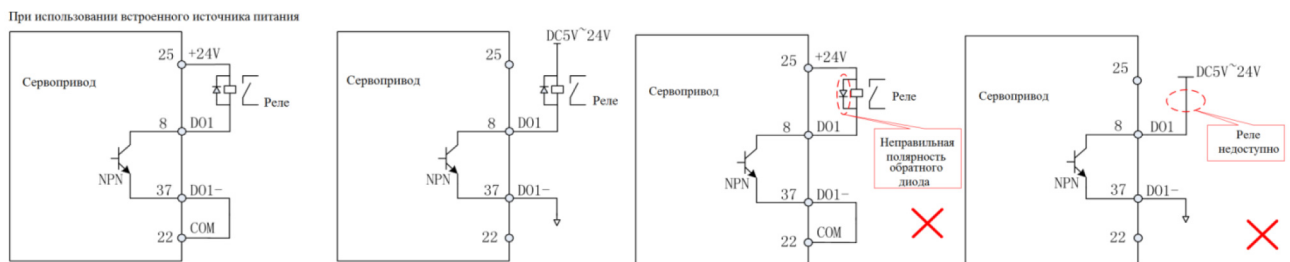


Рис. 3-10(a) Правильное подключение дискретного выхода к хост-устройству с релейным входом

Рис. 3-10(b) Неправильное подключение дискретного выхода к хост-устройству с релейным входом

**Примечание** При использовании хост-устройства с релейным входом, во избежание повреждения дискретного выхода необходимо использовать обратный диод

2) Схемы для подключения к хост-устройству с входом типа оптопара

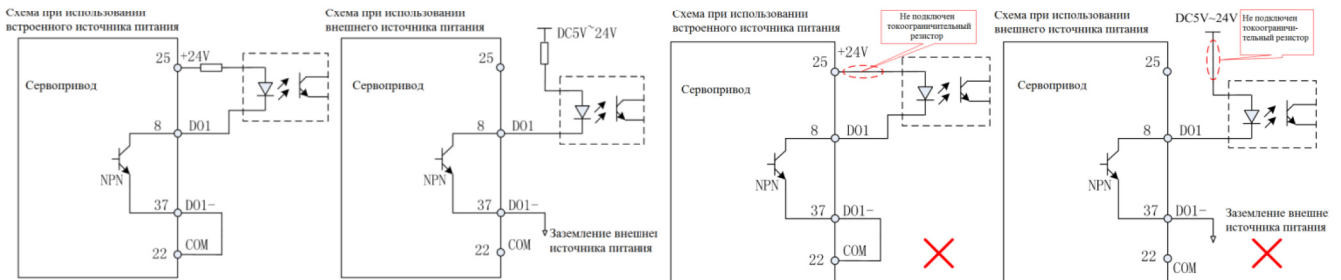


Рис. 3-11(a) Правильное подключение хост-устройства с входом типа оптопара

Рис. 3-11(b) Неверное подключение хост-устройства с входом типа оптопара

**Примечания** Максимально допустимые напряжение и ток в цепи с оптопарой:



- Напряжение: DC 30 В
- Ток: DC 50 мА
- При индуктивной нагрузке (реле, контактор), необходимо использовать сетевой дроссель (тое утечки должен быть меньше тока реле или контактора), варистор или обратный диод (в схемах постоянного тока необходимо соблюдать полярность)

### 3.4.6 Подключение аналогового входа CN4

Сигнал	Обозначение	Контакт	Функция	
Аналоговый	AI1	15	Аналоговый вход по напряжению	Диапазон входного напряжения: -10В ... +10В, разрешение 12 бит Максимальное напряжение: ±12В Входной импеданс: 10кОм
	AI2	30		
	GND	29	Заземление аналогового входа	

AI1, AI2 используются, в основном, как аналоговый вход сигнала по скорости или моменту. Серводвигатель

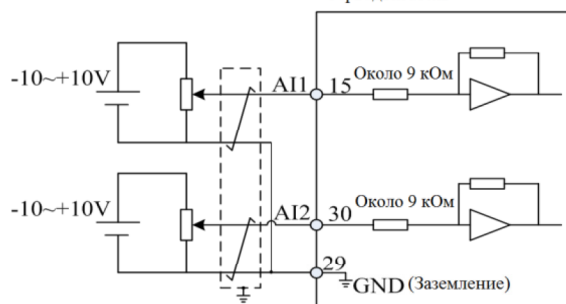


Рис. 3-12 Схема подключения клемм AI1, AI2

### 3.4.7 Входной сигнал команды позиционирования на CN4

Таблица 3-6 Описание входного сигнала команды позиционирования

Сигнал	Контакт	Функции		
Команда позиционирования	PULSE+	33	Входной импульс: Дифференцированный вход Вход типа открытый коллектор	Форма входного импульса: Шаг + направление А, В двухфазный импульс CW/CCW импульс
	PULSE-	34		
	SIGN+	31		
	SIGN-	32		
	PULHIP	1	Входной интерфейс внешнего питания командного импульса	
	PULHIS	16		
	+24V	25/40		24В +
	COM	36	24В заземление	

Импульсная команда может быть подана через вход с открытым коллектором или дифференцированный вход. Максимальная импульсная волна входного сигнала различной конфигурации - 500 кбит/с, максимальная входная импульсная волна для открытого коллектора - 200 кбит/с.

Импульсный вход должен задать определенное время фильтрации, чтобы предотвратить помехи сигнала на входе в сервопривод, что может привести к неправильной работе двигателя. Для задания времени фильтрации см. описание параметра P1-15.

Различные формы входного командного импульса имеют разные временные параметры, подробности см. в таблице 3-7 и таблице 3-8.

Таблица 3-7 Таблица форм разных командных импульсов

Тип командного импульса	Логика	Форма импульса
Шаг + направление	P1-01=0 Положительная логика	

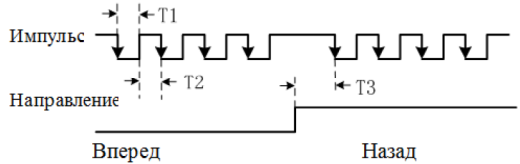
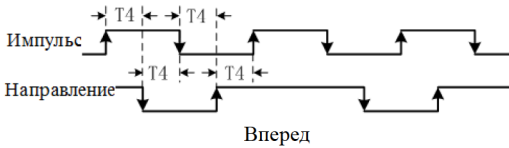
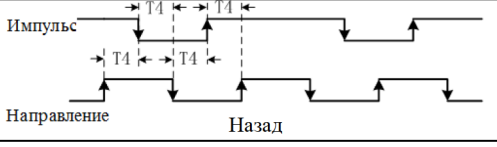
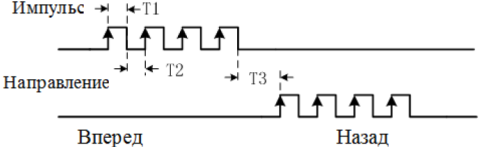
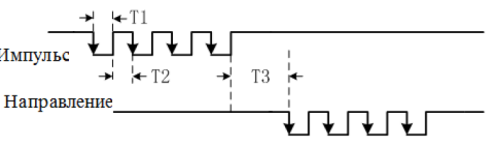
Тип командного импульса	Логика	Форма импульса
	P1-01=1 Отрицательная логика	
А, В двухфазный импульс (4 цикла)	P1-01=2 Положительная логика	
	P1-01=3 Отрицательная логика	
CCW/CW импульс	P1-01=4 Положительная логика	
	P1-01=5 Отрицательная логика	

Таблица 3-8 Временные параметры входных импульсов

Режим	Максимальная скорость	Минимальная ширина				Напряжение
		T1	T2	T3	T4	
Дифференцированный	500 кбит/с	1 мкс	1 мкс	2 мкс	0.5 мкс	5 В
Открытый коллектор	200 кбит/с	2.5 мкс	2.5 мкс	5 мкс	1.25 мкс	24В (макс.)

## 3.4.7.1 Командный импульс позиционирования на дифференцированном входе

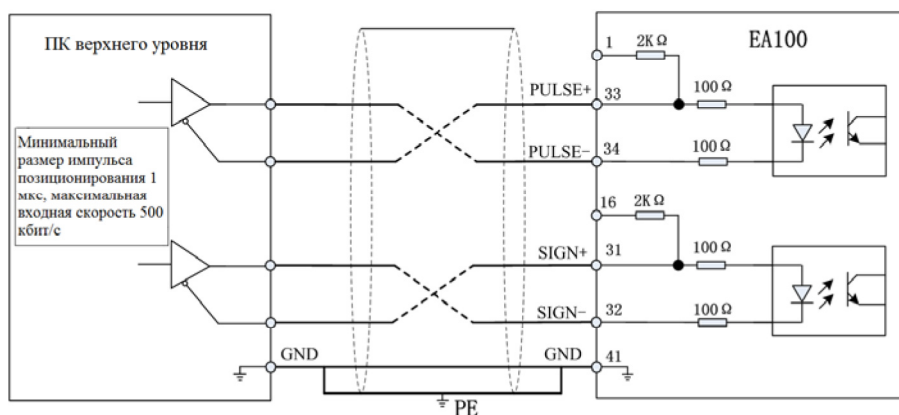


Рис. 3-13 Подключение источника командного импульса позиционирования на дифференцированный вход

**Примечание**

Убедитесь, что напряжение находится в диапазоне 2,7...3,7 В, иначе импульс на входе в сервопривод будет нестабильным. В этом случае могут возникнуть следующие ситуации:

- Отсутствие командного импульса.
- Неправильное направление командного импульса

3.4.7.2 Командный импульс позиционирования на входе типа открытый коллектор

- При использовании встроенного источника питания 24В

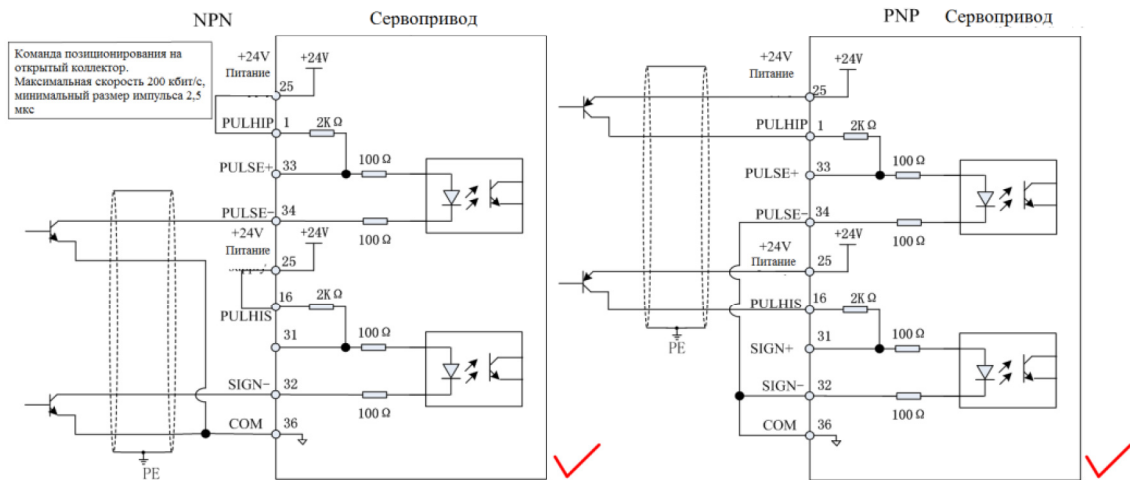


Рис. 3-14 Подключение источника командного импульса позиционирования на вход типа открытый коллектор (встроенный источник питания 24В)

- При использовании внешнего источника питания 24В

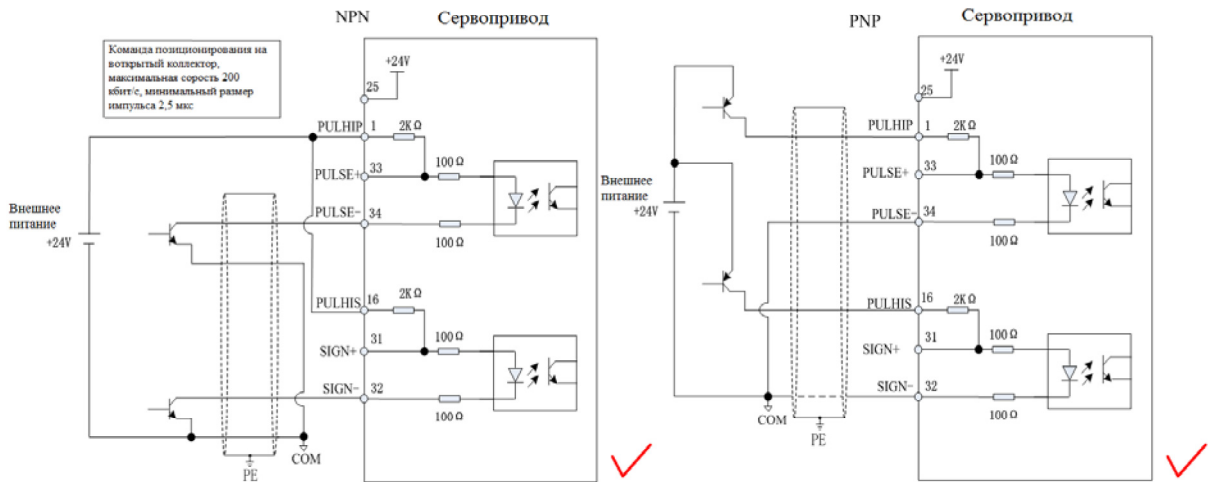


Рис. 3-15 (а) Подключение источника командного импульса позиционирования на вход типа открытый коллектор (внешний источник питания 24В и встроенный ограничительный резистор)

- При использовании внешнего источника питания 24В и внешнего ограничительного резистора

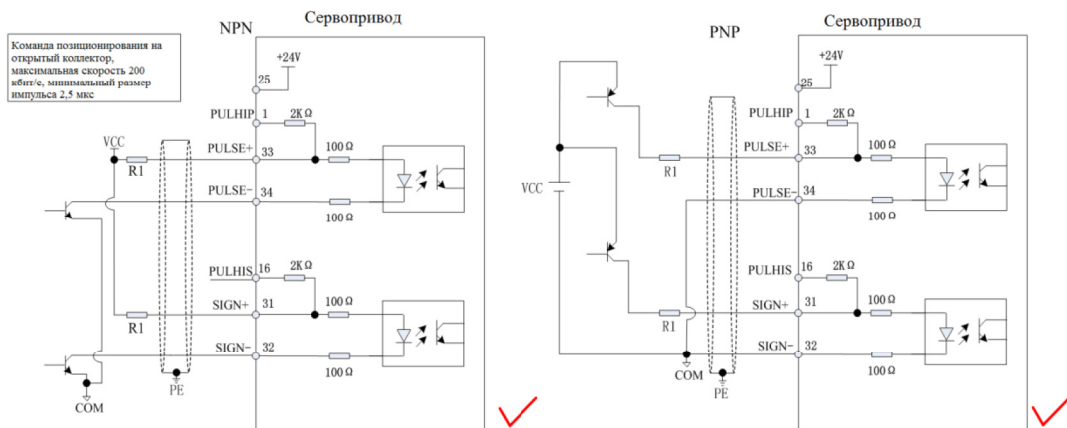


Рис. 3-15 (б) Подключение источника командного импульса позиционирования на вход типа открытый коллектор (внешний источник питания 24В и внешний ограничительный резистор)



Выбор ограничительного резистора R1:

Условие соответствия резистора R1:  $\frac{V_{CC} - 1.5}{R1 + 200} = 10mA$

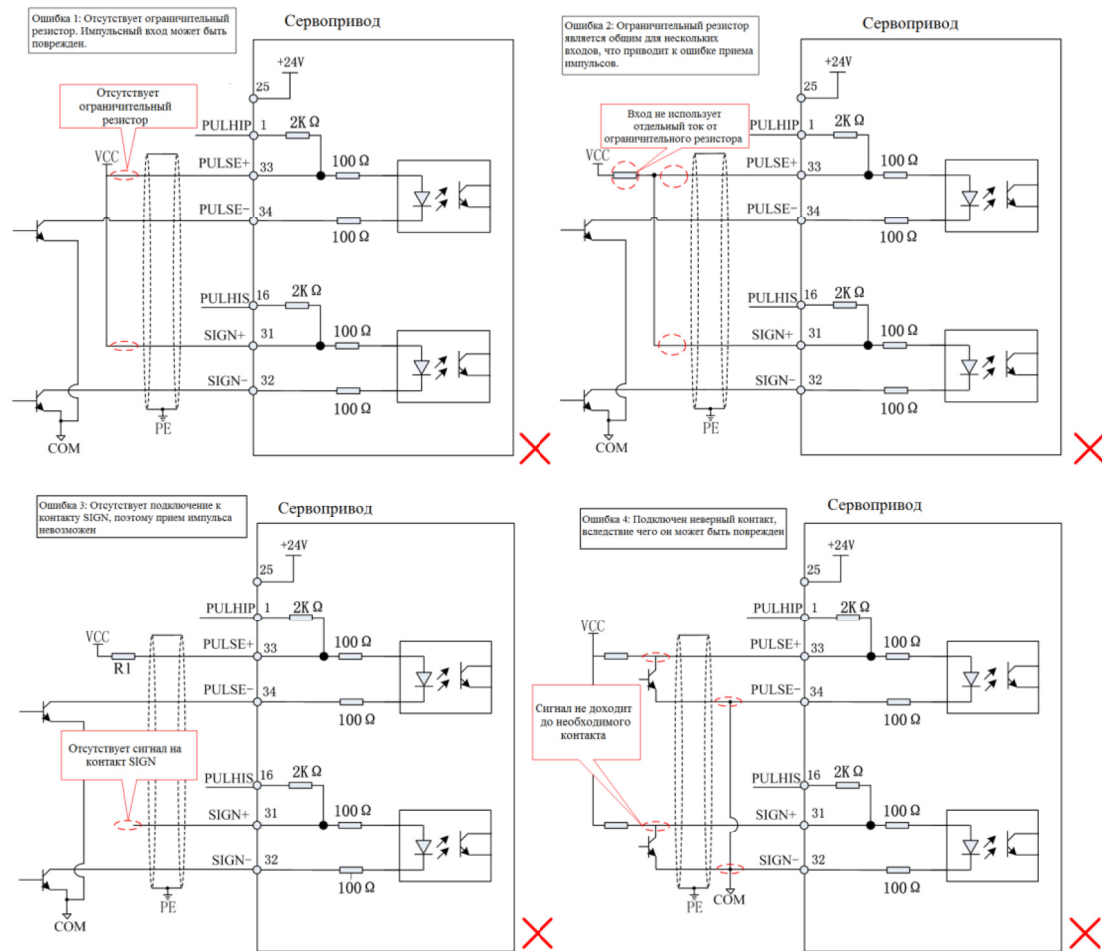
Рекомендованное сопротивление резистора R1:

Напряжение V <sub>CC</sub>	Сопротивление R1	Мощность R1
24В	2.0 кОм	0.5 Вт
12 В	0.8 кОм	0.5 Вт

**Примечание**

- 1) Дифференцированный сигнал должен подключаться по витой паре.
- 2) Кабель энкодера должен отстоять от силового кабеля на расстояние не менее 30 см.
- 3) Импульсный вход не экранирован от других входов. Для снижения шума рекомендуется заземлять импульсный выход устройства верхнего уровня и импульсный вход сервопривода вместе

● Типичные примеры неправильного подключения



### 3.4.8 Энкодерный выход CN4

Таблица 3-9 Описание сигналов энкодерного выхода

Сигнал	Контакт	Функция
PA+	28	Выходной сигнал фазы A
PA-	13	
PB+	12	Выходной сигнал фазы B
PB-	27	
PZ+	11	Выходной сигнал фазы Z
PZ-	26	

Ортогональный импульсный выходной сигнал A,B  
Импульсный выходной сигнал

Сигнал	Контакт	Функция	
OCZ	35	Выходной сигнал фазы Z	Выходной сигнал с открытым коллектором
GND	14	Заземление выходного сигнала с открытым коллектором	

Энкодерный выход выдает различный сигнал на различные приводы. В основном, такой сигнал является сигналом обратной связи в системе привода и устройства верхнего уровня для управления позиционированием. В устройстве верхнего уровня (компьютере) используйте дифференцированный или оптронный вход. Максимальный выходной ток 20 мА.

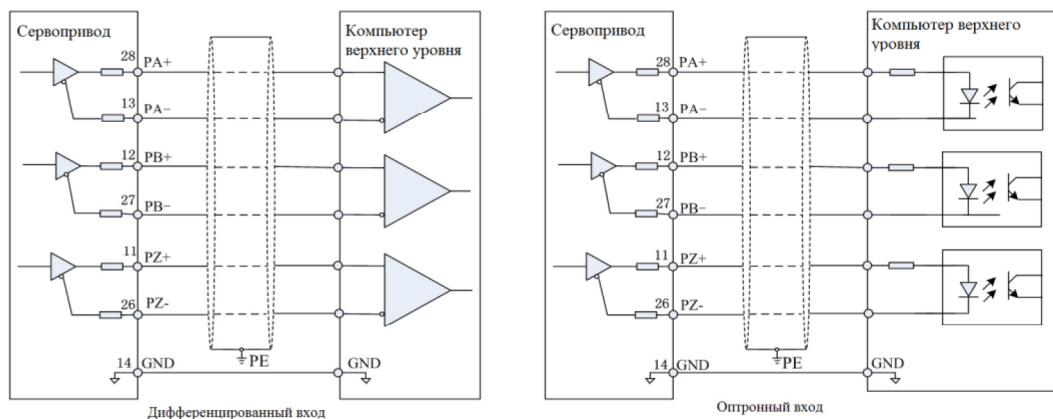


Рис. 3-17 Схема подключения энкодерного выхода

Z-фазный энкодерный сигнал является сигналом обратной связи с открытым коллектором в системе привода и устройства верхнего уровня для управления позиционированием. В устройстве верхнего уровня (компьютере) используйте релейный или оптронный вход. Максимальный выходной ток 40 мА.

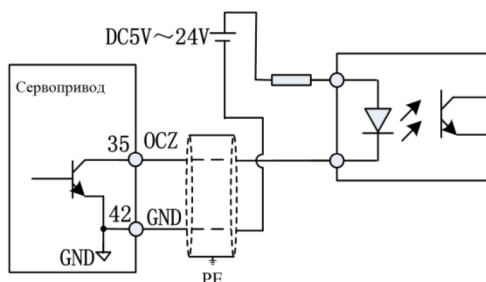


Рис. 3-18 Схема подключения оси OCZ

**Примечание**

Убедитесь, что заземление компьютера верхнего уровня подключено к заземлению источника питания, а для уменьшения шума используйте экранированные витые пары. Максимальное выдерживаемое напряжение встроенного транзистора сервопривода составляет 30 В постоянного тока, а максимально допустимый входной ток составляет 40 мА.

### 3.5 Подключение коммуникационных разъемов CN2, CN3

Сервопривод подключается к компьютеру верхнего уровня с помощью разъемов CN2, CN3. Протокол коммуникации – MODBUS, расстояние - до 15 м. Порт RS485 может поддерживать несколько сервоприводов одновременно.

Разъемы CN2, CN3 это два встроенных работающих параллельно разъема.

Таблица 3.10 Описание контактов разъемов

Сигнал	Контакт	Функция	Клеммы
RS485+	1	Коммуникационный порт RS485	
RS485-	2		
GND	3	Заземление	
RS232-RXD	4	Отправитель привода по RS232 соединяется с приемником компьютера верхнего уровня	
RS232-TXD	5	Приемник привода по RS232 соединяется с отправителем компьютера верхнего уровня	
GND	6	Заземление	
CANH	7	Коммуникационный порт CAN	
CANL	8		



Рис. 3-19 Схема подключения коммуникационного разъема

### 3.6 Разъем аналоговых выходов CN1

CN1: Существует два вида разъемов:

Таблица 3-11 Описание сигналов аналогового выхода

Сигнал	Контакт	Функция	Разъемы (вид спереди)	Подключение
AO1	1	1 аналоговый выход, выходное напряжение 0 ~ 10В, макс. выходной ток 1 мА		
AO2	2	2 аналоговый выход, выходное напряжение 0 ~ 10В, макс. выходной ток 1 мА		
GND	3	Заземление выходного сигнала		
Зарезервирован	4	Свободный контакт		

#### Примечания:

- 1) После отключения питания выход может выдавать напряжение около 5 В в течение 10 мс, обратите внимание на это при эксплуатации.
- 2) Максимальный выходной ток аналогового выхода составляет 1 мА. При превышении сервопривод может быть поврежден.

### 3.7 Стояночный тормоз

Если двигатель применяется на вертикальной оси или в аналогичной по осевым нагрузкам ситуациях, для защиты двигателя при снижении мощности необходимо применять стояночный тормоз.

#### Примечание

1. Стояночный тормоз необходимо применять только на двигателях с отключенным питанием, нельзя применять тормоз на работающем двигателе.
2. При работе двигателя со стояночным тормозом посторонние щелчки не являются признаком неисправности двигателя.

Стояночный тормоз требует внешнего питания 24В, подключение тормоза показано на схеме ниже.

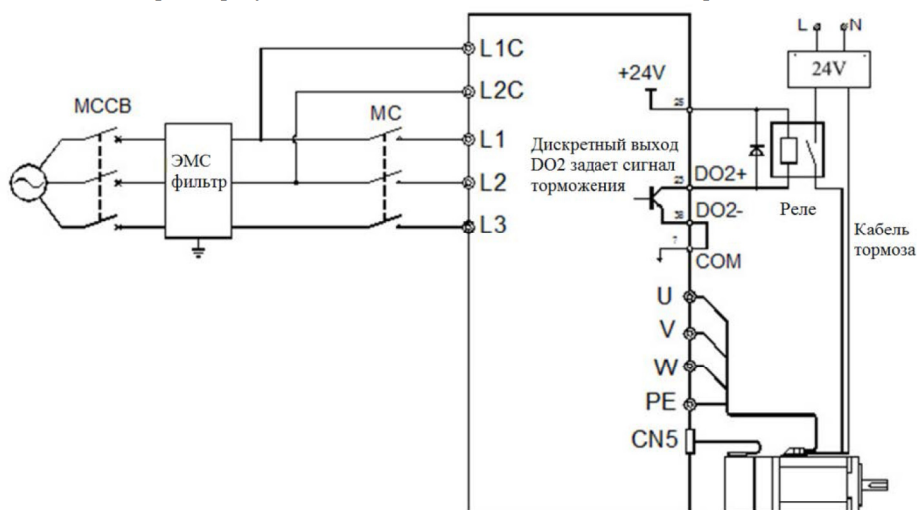


Рис. 3-20 Схема подключения сигнала торможения и питания 24В стояночного тормоза

#### 3.7.1 Меры предосторожности при подключении стояночного тормоза:

- 1) Для управления промежуточным реле должны использоваться сигнальные клеммы DO2+ и DO2- (2-я функция этих выходов ВК). Подача питания на тормоз управляется включением или выключением промежуточного реле.
- 2) Полярность тормозной катушки отсутствует, когда включенный тормоз находится в состоянии отпуска.
- 3) Обязательно используйте внешний источник питания для тормоза. Промежуточное реле может питаться от внутреннего источника питания сервопривода DC 24В, не используйте встроенный источник питания DC 24В и для тормоза и для реле.
- 4) При использовании внешнего питания для катушки реле, обратите внимание, что клемма DO2+ должна быть подключена к положительной клемме реле, а клемма DO2- к отрицательной клемме реле.
- 5) Входное напряжение для стояночного тормоза должно быть не менее 21,5 В. Рекомендуется использовать кабель сечением более 0,5 мм<sup>2</sup>, спецификация стояночных тормозов приведена в Таблице 3-12.
- 6) Тормоз не должен разделять питание с другими устройствами, в этом случае падение напряжения может привести к ошибке процесса торможения.

Таблица 3-12 Спецификация стояночных тормозов

Модель серводвигателя	Стояночный момент (Н*м)	Напряжение (В)	Мощность Вт	Время срабатывания (мс)	Время закрытия (мс)
SER06-0R4-30-2□AY1	2.0	24±10%	6.3±7%	150	150
SER08-0R7-30-2□AY1	3.0		10.4±7%	150	150
SER13-1R0-□□-2□BY1	20.0		19.5±7%	200	200
SER13-1R5-□□-□□BY1					
SER13-2R0-□□-3□BY1					
SER13-3R0-□□-3□BY1					

### 3.7.2 Временная диаграмма работы стояночного тормоза

3.7.2.1 Задержку срабатывания, время отпускания и закрытия стояночного тормоза см. на диаграмме ниже.

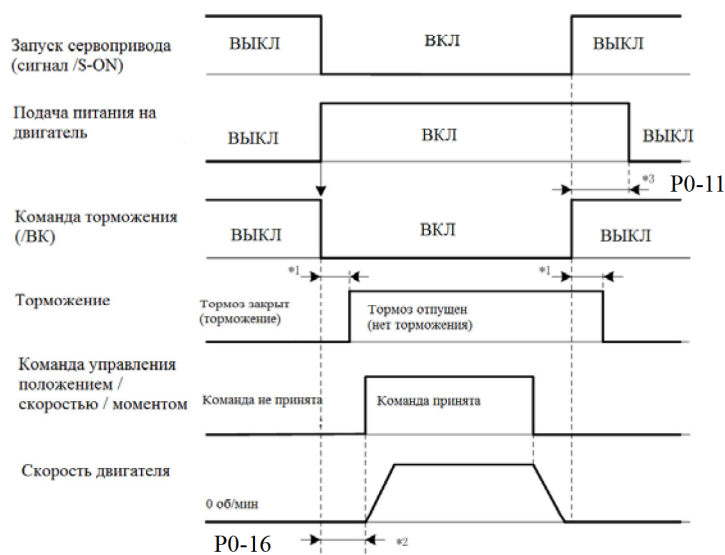


Рис. 3-21 Временная диаграмма работы стояночного тормоза

\*1: Для разных двигателей время задержки различно. См. Таблицу 4-11.

\*2: Заданное параметром P1-54 от приема команды пуска серводвигателя S-ON до приема команды положения, скорости, момента должно быть больше времени отключения тормоза. После подачи команды от компьютера верхнего уровня дождитесь включения сигнала S-ON.

\*3: Время работы тормоза и время отключения сервопривода задается параметрами P0-09, P0-10 и P0-11.

#### 3.7.2.2 Время сигнала торможения (/BK) при останове.

При использовании серводвигателя на вертикальной оси вес нагрузки может вызвать незначительное движение. Заданием параметра P0-11, можно отключить двигатель при выключенном тормозе, чтобы исключить это движение.



Рис. 3-22 Последовательность торможения с включенным сервоприводом

**Примечание** В аварийной ситуации параметр P0-11 недействителен и двигатель остановится немедленно. В этом случае возможно перемещение под тяжестью нагрузки.

#### 3.7.2.3 Время сигнала торможения (/BK) при работе двигателя

Если при работе серводвигателя возникает ошибка, или при работающем серводвигателе происходит принудительная отмена разрешающего сигнала, двигатель немедленно отключается. В этом случае, заданием параметров P0-10 (значение скорости торможения на выходе) и P0-11 (время ожидания команды на выключение сервопривода), можно отрегулировать время вывода сигнала торможения (/BK).

#### Условия работы тормоза при вращении серводвигателя

При выполнении любого из следующих условий тормоз будет включен:

- Когда двигатель выключен, и скорость двигателя ниже заданной в параметре P0-10.
- Когда двигатель выключен, и истекло время, заданное в параметре P0-09.

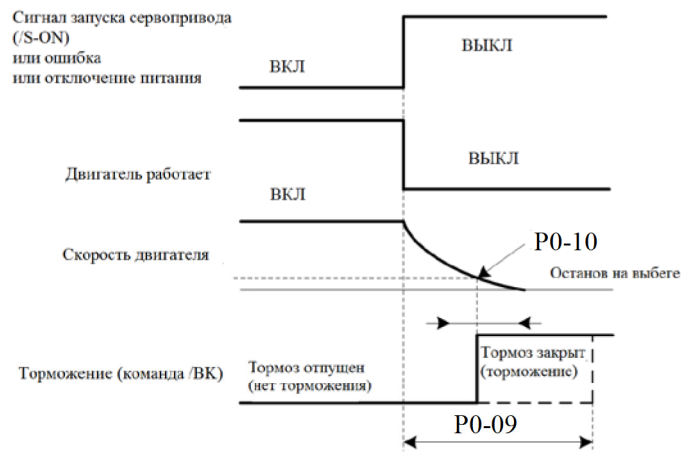


Рис. 3-23 Активация тормоза при вращении двигателя

**Примечание**

1. Если заданное значение параметра P0-10 выше максимальной скорости двигателя, значение параметра будет ограничено максимальной скоростью двигателя.
2. Не подавайте сигнал вращения двигателя (TGON) и сигнал торможения (BK) на одну клемму, иначе тормоз работать не будет.



### 3.8 Стандартные схемы подключения цепей управления

#### 3.8.1 Схема подключения для режима управления позиционированием

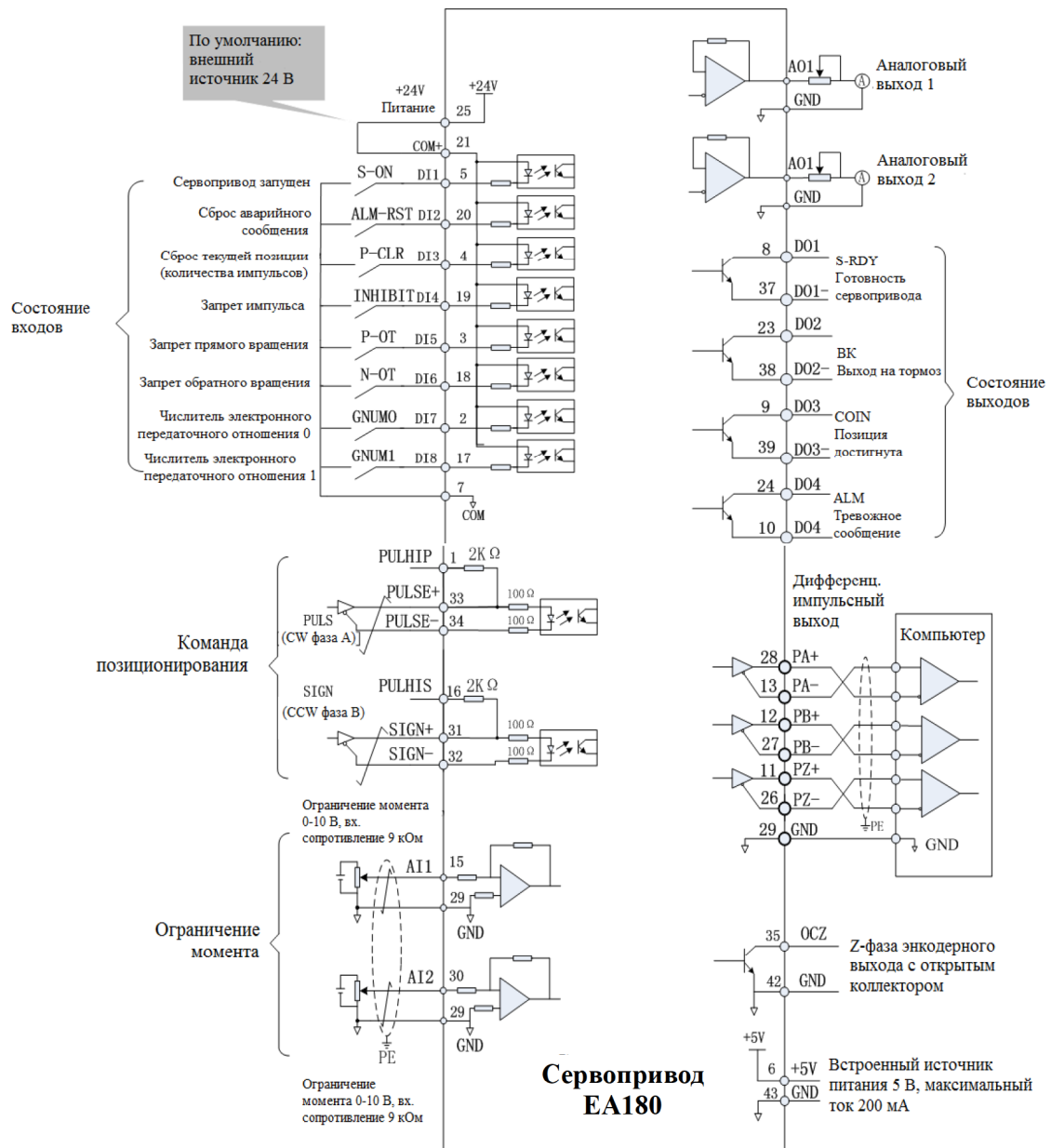


Рис. 3-24 Схема подключения в режиме управления позиционированием

3.8.1 Схема подключения для режима управления скоростью

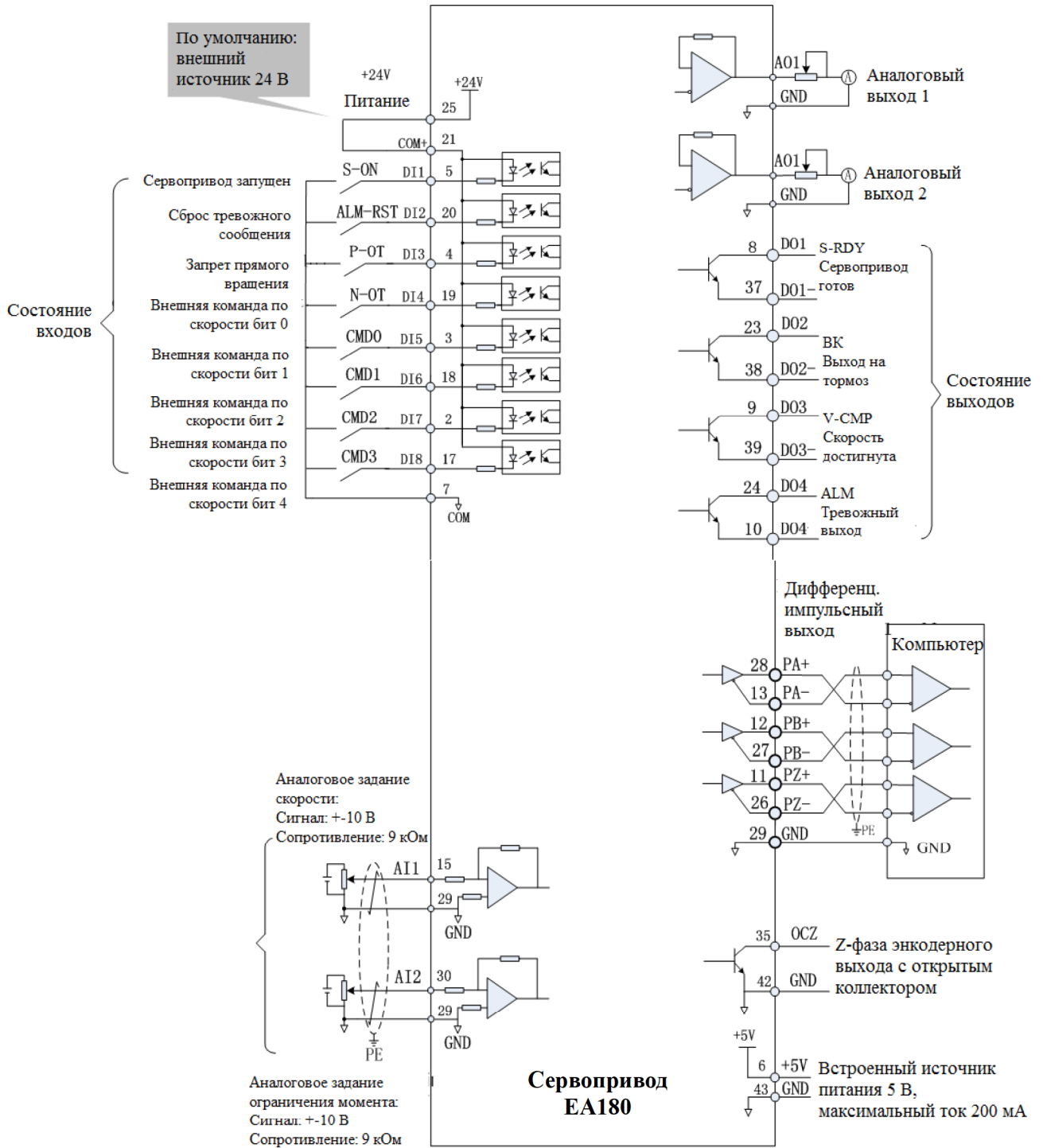


Рис. 3-25 Схема подключения в режиме управления скоростью



3.8.2 Схема подключения для режима управления моментом

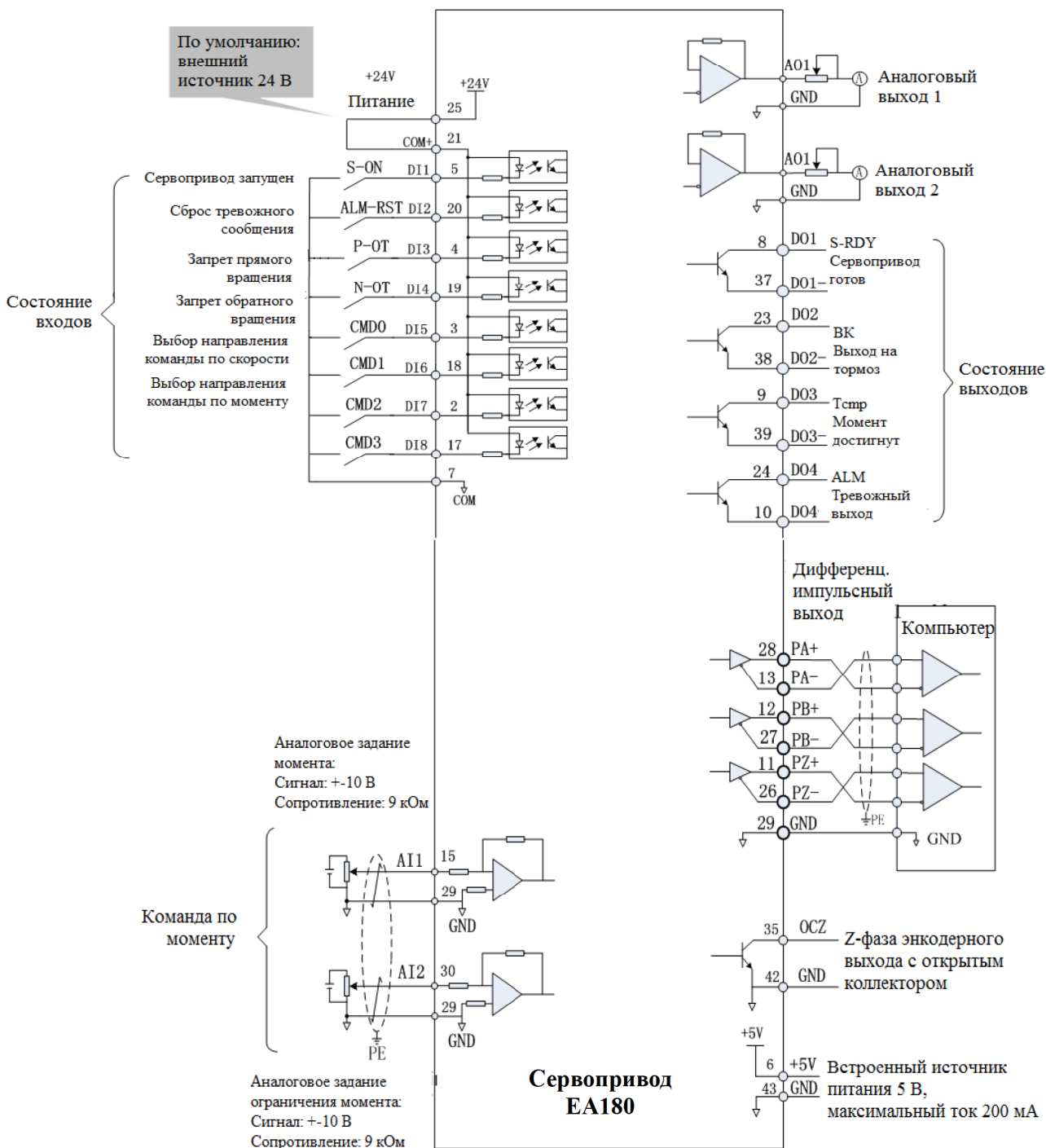


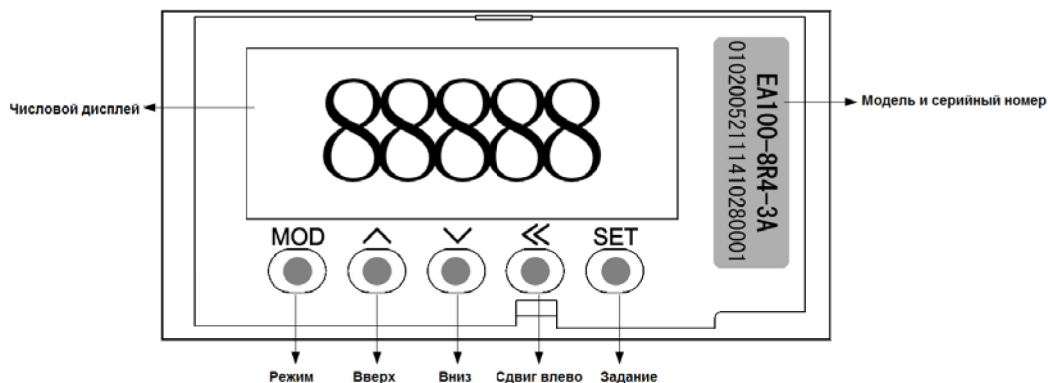
Рис. 3-26 Схема подключения в режиме управления моментом

3.9 Меры предосторожности при подключении цепей управления


- Кабель энкодера должен быть удален от силовых кабелей не менее чем на 30 см.
- При расширении цепей управления проверьте правильность заземления новых элементов.
- Клеммы источников питания в сервоприводе + 24V COM и + 5V соединяются с заземлением GND. Во избежание повреждения привода не превышайте максимальный допустимый ток.
- Используйте кабели цепей управления и кабель энкодера минимально возможной длины.
- Для заземления используйте кабель сечением 1.5 мм<sup>2</sup>.
- Заземлять все оборудование необходимо в одной точке.

## Глава 4 Описание дисплея и работа с ним

### 4.1 Описание дисплея и функциональных клавиш























Клавиша	Обозначение	Функция
Режим	MOD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Переключение между различными режимами</li> <li>Выход из настройки текущего параметра / функции</li> <li>Выход из режима <b>RL</b> в нормальный режим</li> </ul>
Вверх	^	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличение текущего изменяемого значения</li> <li>На втором уровне вспомогательной функции AF-02 – положительный JOG</li> <li>На втором уровне режимов <b>dS</b> и <b>CG</b> отображается первый уровень следующего параметра</li> <li>В режиме <b>RL</b>, при возникновении неисправности переключение вниз позволяет посмотреть информацию о неисправности</li> <li>В режиме <b>SE</b>, для функции AF-07 выбор параметра или просмотр переключения состояний устройства</li> </ul>
Вниз	v	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уменьшение текущего изменяемого значения</li> <li>На втором уровне вспомогательной функции AF-02 – отрицательный JOG</li> <li>В режиме <b>RL</b>, при возникновении неисправности переключение вверх позволяет посмотреть информацию о неисправности</li> <li>На втором уровне режимов <b>dS</b> и <b>CG</b> отображается первый уровень предыдущего параметра</li> </ul>
Сдвиг	<< или SHIFT *	<ul style="list-style-type: none"> <li>В режимах <b>dS</b>, <b>Pr</b> и <b>RF</b> на первом уровне курсор сдвигается вправо (&gt;);</li> <li>В режимах <b>Pr</b> и <b>RF</b> на втором уровне курсор сдвигается влево (&lt;);</li> <li>В режимах <b>dS</b> и <b>CG</b> на втором уровне можно просмотреть информацию о параметре, если она целиком не помещается на дисплее.</li> </ul>
Ввод	SET	Подтверждение выполнения текущей операции
Символы на дисплее	Jl dt	Буквенные символы, отображаемые на дисплее.
	120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Знак сверху ↗ означает, что указанный сегмент разряда на дисплее мигает;</li> <li>Знак снизу ↘ означает, что точка справа от указанного разряда на дисплее мигает.</li> </ul>
	-. II	Точка справа от разряда LED4 “.” горит: показывает, что на дисплее отображается вторая часть данных, нажатие (SHIFT) позволяет отобразить первую часть данных.
	-. II	Знак “-” на разряде LED4 показывает, что отображаются отрицательные данные (текущий бит данных ≤ 4)
	130 II	Точки справа от разрядов LED4 и LED3 “.” горят: представляют отрицательные данные (текущий бит данных = 5)
130 II	Точка справа от разряда LED4 “.” мигает, а точка справа от разряда LED3 “.” горит, показывает, что на дисплее отображается вторая часть данных, нажатие (SHIFT) позволяет	

		отобразить первую часть данных и эти данные отрицательны.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Горящая точка справа от разрядов LED3, LED2 и LED1 “.” Показывает положение десятичной запятой в значении на дисплее.</li> <li>Мигающая справа от разряда LED0 точка“.” Показывает возникновение ошибки или тревожное сообщение.</li> </ul>

\*: Далее в документе, на схемах, клавиши  и  одинаково могут служить для перемещения курсора.

#### 4.2 Режимы дисплея

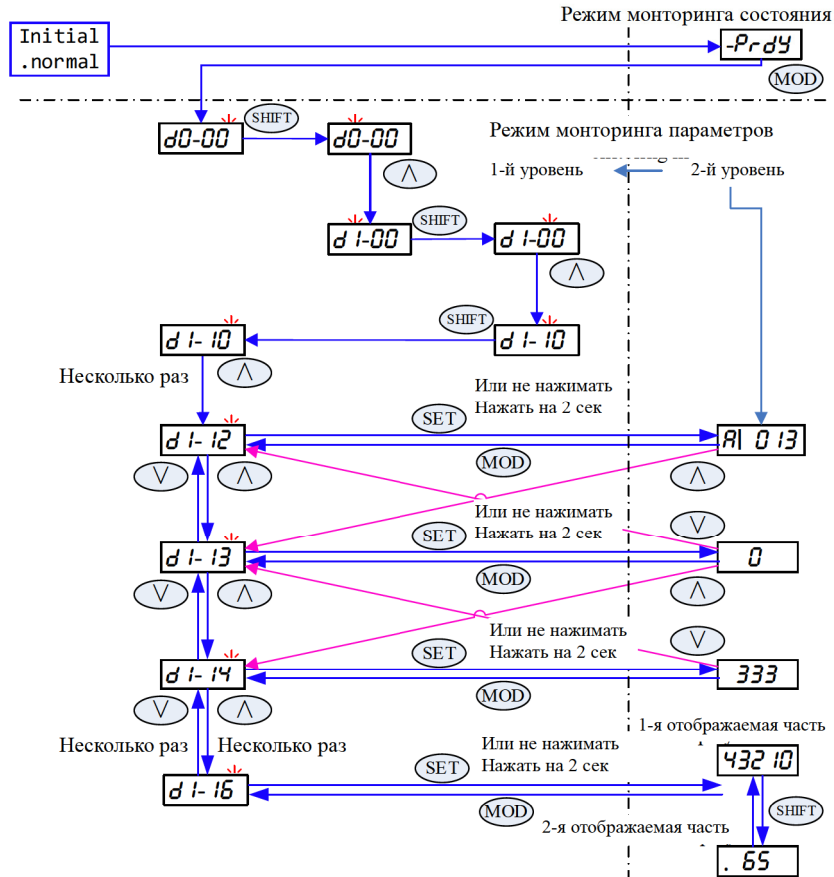
Существует 7 режимов:

Режим		Функция	Уровень меню дисплея		
Наименование	Символ		1 <sup>й</sup> уровень	2 <sup>й</sup> уровень	3 <sup>й</sup> уровень
Режим инициализации		Отображение на дисплее модели сервопривода	-		-
Режим мониторинга состояния привода		Отображает текущее состояние сервопривода	-		-
Режим мониторинга параметров		Выбор параметра и просмотр его значения			-
Режим редактирования параметров		Выбор редактируемого параметра и задание его значения			
Режим вспомогательных функций		Выбор вспомогательной функции и выполнение соответствующей операции			
Режим измененных параметров (по умолчанию скрыт)		Позволяет видеть параметры, значение которых отлично от заводских (через вспомогательную функцию AF-08=1 просмотр скрытых значений после перезапуска питания привода)			-
Режим предупреждений и тревожных сообщений (отображается только при возникновении ошибок и неправильной работе привода ошибок)		Отображение информации об ошибках и предупреждениях	-		-

4.2.1 Режим мониторинга параметров **d5**

После инициализации система автоматически входит в режим мониторинга состояния, нажмите **(MOD)** для входа в режим мониторинга параметров.

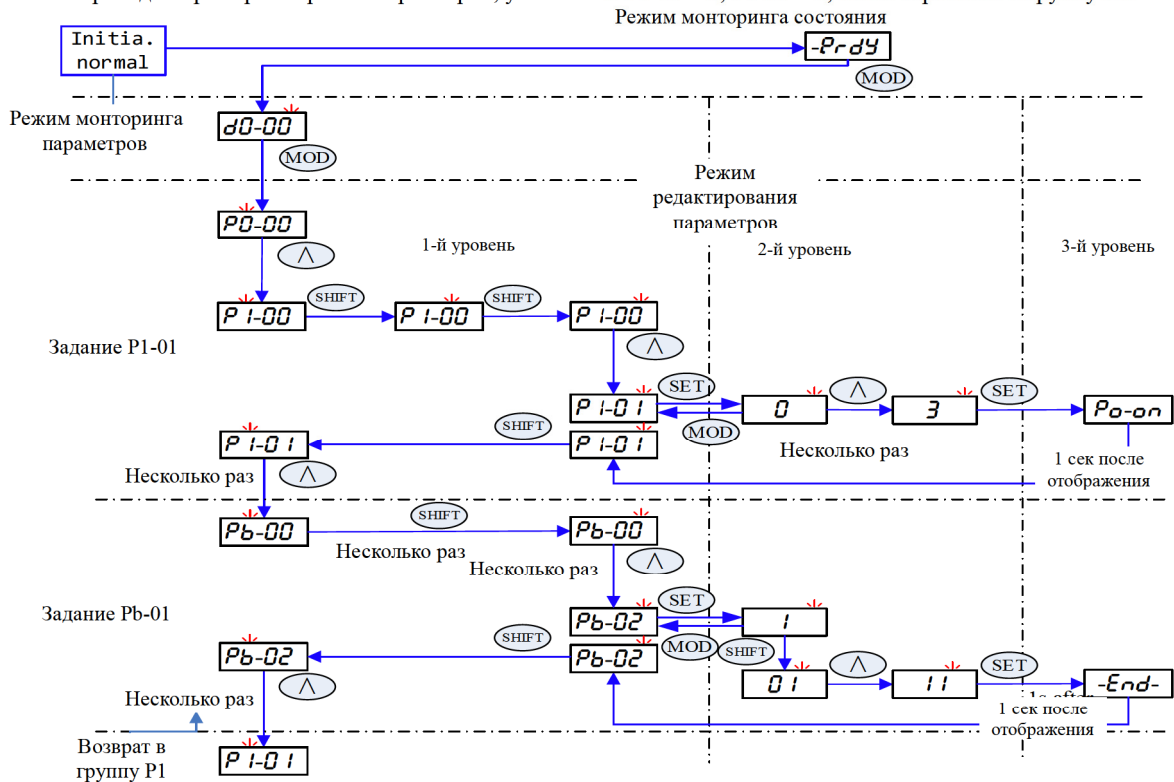
В качестве примера рассмотрим проверку информации о неисправностях (d0-12 ~ d0-14 и d0-16), на схеме ниже показаны действия на клавиатуре в режиме мониторинга параметров.



4.2.2. Режим редактирования параметров **Pr**

После инициализации система автоматически входит в режим мониторинга состояния, дважды нажмите **(MOD)** для входа в режим редактирования параметров.

Ниже приведен пример настройки параметров, установите P1-01 = 2, Pb-01 = 1, затем вернитесь в группу P1.

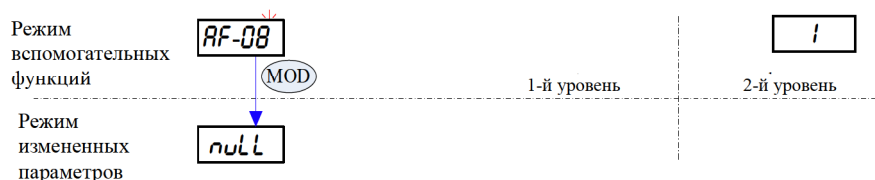


Атрибут	После (SET)	Описание
○	-End-	Установите любое время, действует немедленно
●	Pa-on	Значение до и после изменения отличается, установите любое время и эффективно после включения питания снова
	-End-	Значение до и после изменения одинаково: начальное значение действует все время
☆	HALt	Значение до и после изменения отличается: Установите любое время, действующее через 1 секунду после пуска двигателя
	-End-	Значение до и после изменения одинаково: начальное значение действует все время
▲	-	Только для чтения

4.2.3. Режим изменённых параметров **CG**

После включения пульта управления сервопривода каждый раз измененные шаблоны параметров скрыты по умолчанию, если задать значение вспомогательной функции AF-08=1, нажатие **(MOD)** включит режим измененных параметров. Рассмотрим два случая.

- Нет значений параметров, отличных от заводских, дисплей показывает **NULL**.



- Значения параметров P1-00/P1-02/P9-08/P9-13/P9-14 отличаются от заводских.

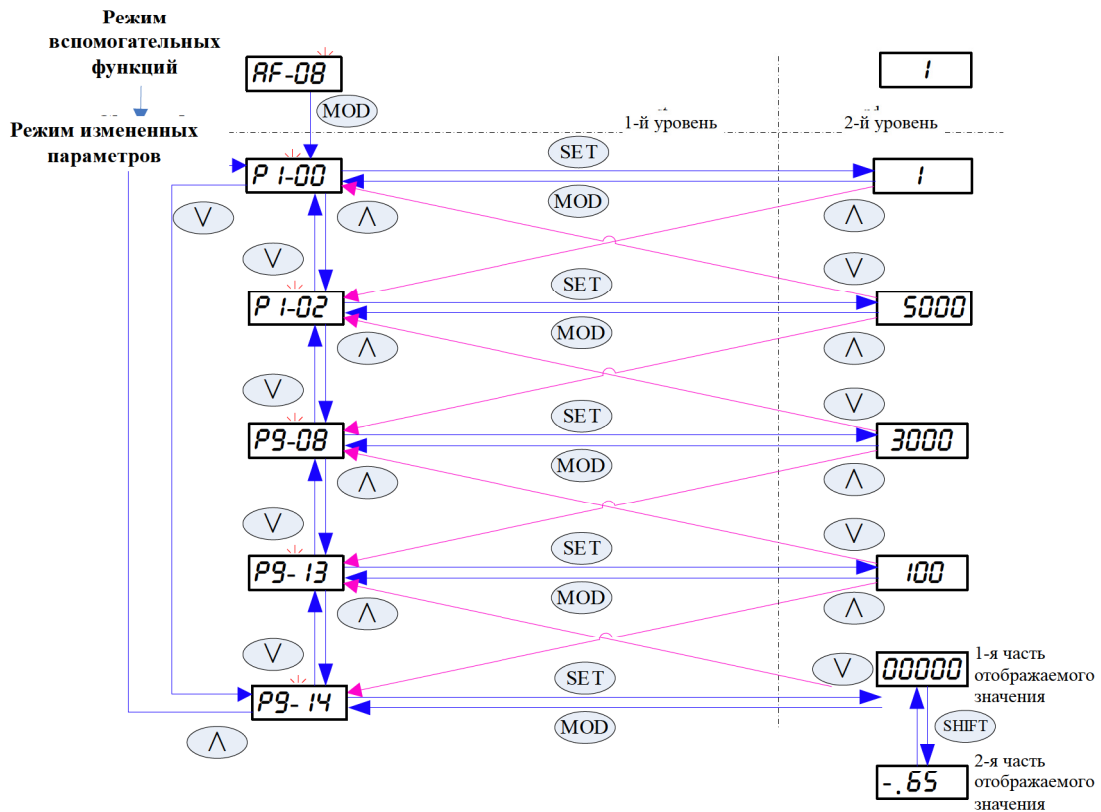
В отличие от нормального отображения параметра, в этом случае знак “-“ на разряде LED2 мигает.

Клавишами **(^)** и **(v)** просмотрите измененные параметры.

Для ускорения поиска измененных параметров, на втором уровне отображения, можно перейти на первый уровень отображения следующего параметра нажатием **(^)** (аналогично **(MOD) + (^)**); нажатием **(v)** можно перейти на первый уровень

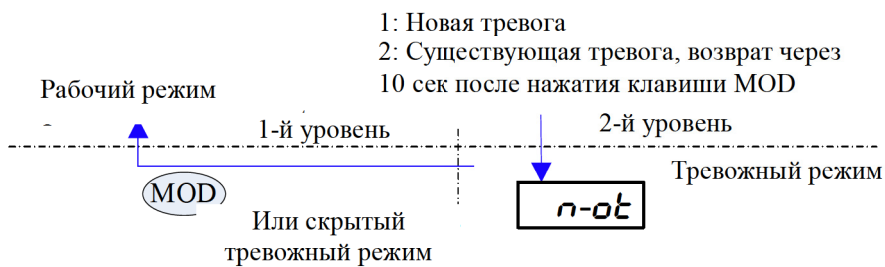
предыдущего параметра (аналогично (MOD) + (V) );

Войдя на второй уровень, вы можете проверить только измененные значения, редактировать параметры в данном интерфейсе нельзя.



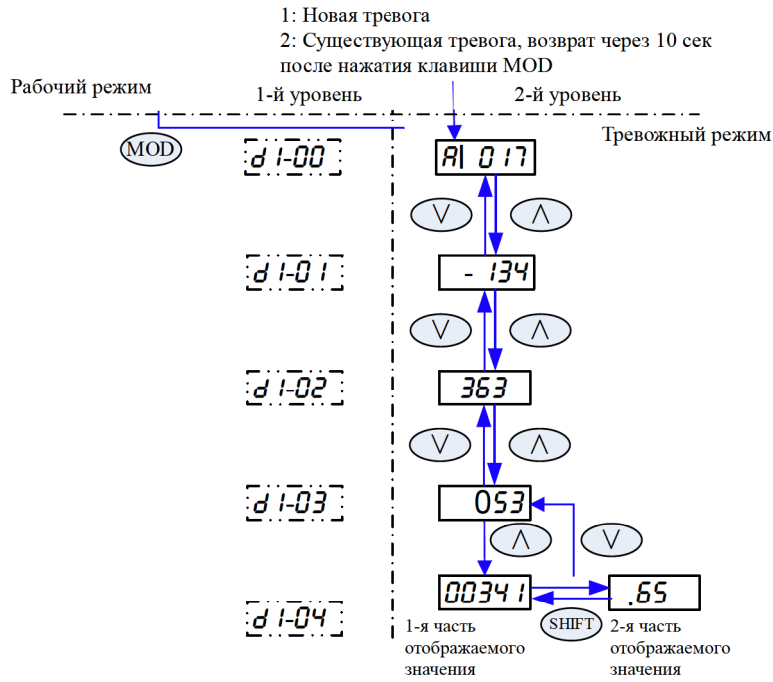
#### 4.2.4 Режим предупреждений и тревожных сообщений (RL)

В любом режиме при возникновении ошибки происходит переход в тревожный режим. Нажатием (MOD) можно временно перейти в рабочий режим, при этом разряд LED0 мигает, если не нажимать клавиши, через 10 секунд происходит возврат в тревожный режим.



Здесь приведена операция, когда возникает тревожное сообщение, в тревожном режиме показывается только знак тревоги (n-ot), после того, как сигнал тревожного сообщения прекратится, произойдет возврат в нормальный режим работы.





В тревожном режиме нажатие  $\wedge$  и  $\vee$  позволяет просмотреть информацию об ошибке (код ошибки AL.017, скорость двигателя при возникновении ошибки -134 об/мин, напряжение на шине 363 В, ток двигателя 0.53 А, истекшее время 6500341 минут).

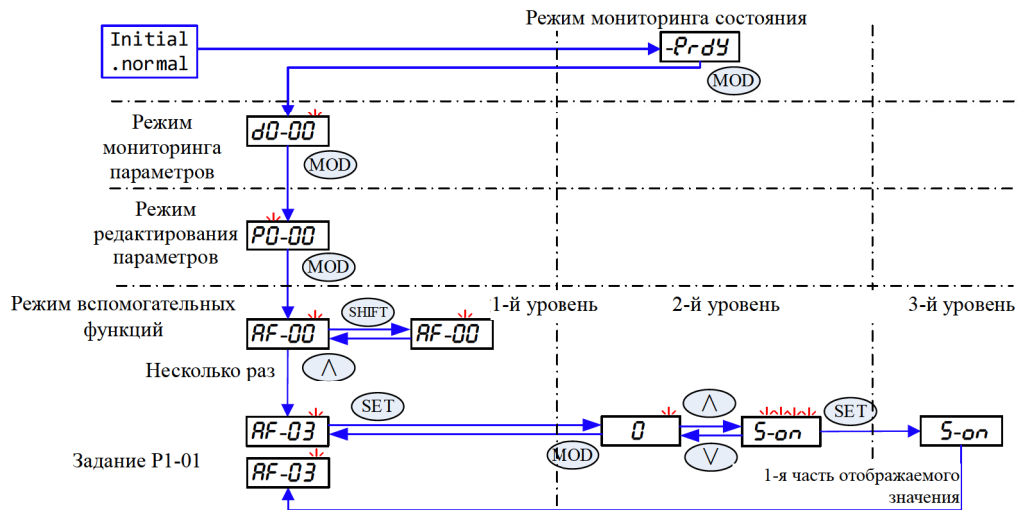
В случае аварии сначала устраните причину тревожного сигнала, затем снова включите сброс аварийного сообщения или снова подайте питание, аварийный сигнал сбросится.

Отображение	Описание
Al0nn	Когда привод подает аварийный сигнал, на дисплее отображается аварийный сигнал «Al0» и номер тревоги «nn».
AlEnn	Когда привод подает аварийный сигнал, на дисплее отображается аварийный сигнал «AlE» и номер тревоги «nn». *: В случае прямого или обратного вращения, дисплей непосредственно показывает "-POT-" "- NOT-".

4.2.5 Режим вспомогательных функций **AF**

После инициализации система автоматически входит в режим мониторинга состояния, трижды нажмите **MOD** для входа в режим вспомогательных функций.

В качестве примера используется вспомогательная функция AF-03 (внутренняя команда S-ON), метод работы для других функций:



- При выборе вспомогательной функции AF-uz, ввиду небольшого числа параметров, нажатие  $\Lambda$  и  $\nabla$  позволяет выбрать значение мигающего разряда z с автоматическим переходом вперед/назад в разряд y. Также можно нажать  $\text{SHIFT}$ .
- В данном режиме клавиша  $\text{SHIFT}$  используется для переноса курсора между разрядами z и y на первом уровне.
- При переходе одного параметра на другой уровень, автоматически показывается заданное значение, в это время, при переходе этого значения на другой канал, дисплей автоматически обновляться не будет;
- Если после редактирования параметра нажать  $\text{MOD}$  для возврата на первый уровень, значение параметра не изменится.
- Если после редактирования параметра нажать  $\text{SET}$  для подтверждения изменений, на 1 секунду будет показан третий уровень, а потом произойдет возврат на первый уровень.

**Важная информация:**

Вспомогательная функция - это параметр для выполнения определенных функциональных операций, а дисплей не является значением внутреннего регистра.

При работе клавиатуры дисплея, символы дисплея являются стандартными. Записывайте значение регистра по соответствующему адресу. Если значение регистра «-», это означает, что операция не может быть выполнена посредством коммуникации.

**4.3 Операции вспомогательных функций**

AF-00	Программный сброс		Размер данных	16бит	Адрес коммуникации	3F00H
	Значение регистра	Отображение на дисплее	Архив регистров	Автоматическая очистка после выполнения		
			Операция			
0		Нажмите $\text{SET}$ , отобразится $\text{-End-}$ , операции не выполняются				
1		Нажмите $\text{SET}$ , выполнится команда reset (аналог перезапуска питания)				

AF-01	Сброс ошибки		Размер данных	16бит	Адрес коммуникации	3F01H
	Значение регистра	Отображение на дисплее	Архив регистров	Автоматическая очистка после выполнения		
			Операция			
0		Нажмите $\text{SET}$ , отобразится $\text{-End-}$ , операции не выполняются				
1		Нажмите $\text{SET}$ , выполнится операция сброса ошибки * это должен быть сброс аварийный сигнала, а причина текущего аварийного сигнала должна быть устранена.				

AF-02	JOG		Размер данных	16бит	Адрес коммуникации	3F02H
	Значение регистра	Отображение на дисплее	Архив регистров	-		
			Операция			
-		Нажмите $\Lambda$ , двигатель начинает вращение вперед, отображается $\text{-5JOG}$ Нажмите $\nabla$ , двигатель начинает вращение назад, отображается $\text{-5JOG}$ . Если не нажимать клавиши, двигатель остановлен и отображается $\text{-5JOG}$ * Скорость работы в дюймах (JOG) определяется P8-00, а время разгона и торможения определяется P8-01.				

AF-03	Внутренняя команда S_ON		Размер данных	16бит	Адрес коммуникации	3F03H
			Архив регистров	Сохраняемый		
	Значение регистра	Отображение на дисплее	Операция			
0		Нажмите (SET), отобразится <b>-End-</b> , если нет другого разрешения, внутренняя команда S_ON не подается.				
1		Если есть условие разрешения, при нажатии (SET) отобразится <b>S-on</b> , внутренняя команда S_ON подается.				

\* Значение этой функции будет сохранено, при последующем включении питания команда S\_ON будет подана автоматически. Если это не нужно, необходимо до выключения питания задать данной функции значение 0.

AF-04	Тест FFT		Размер данных	16бит	Адрес коммуникации	3F04H
			Архив регистров	Автоматическая очистка после выполнения		
	Значение регистра	Отображение на дисплее	Операция			
0		При нажатии (SET) отобразится <b>-End-</b> , операция не выполняется.				
1		При нажатии (SET) отобразится <b>EYdFt</b> . С помощью ПО компьютера верхнего уровня для тестирования скорости полосы пропускания тест автоматически выполняется и загружает данные на компьютер верхнего уровня для анализа и отображения. * Двигатель будет вращаться с легкими толчками и звуком.				

AF-05	Автономная идентификация инерции		Размер данных	16бит	Адрес коммуникации	3F05H
			Архив регистров	Автоматическая очистка после выполнения		
	Значение регистра	Отображение на дисплее	Операция			
0		При нажатии (SET) отобразится <b>-End-</b> , операция не выполняется.				
1		При нажатии (SET) отобразится <b>Ji dt</b> , идентифицируется текущая инерция системы, и ее значение (кратное инерции двигателя) автоматически сохраняется в параметре P4-10.				

AF-06	Самодиагностика аналоговых входов		Размер данных	16бит	Адрес коммуникации	3F06H
			Архив регистров	Автоматическая очистка после выполнения		
	Значение регистра	Отображение на дисплее	Операция			
0		При нажатии (SET) отобразится <b>-End-</b> , операция не выполняется.				
1		Внешнему источнику напряжения на АП присваивается значение 0 В (фактическое напряжение может не быть равно 0 В). При нажатии (SET) отобразится <b>Ri 1</b> , проводится проверка с нулевым дрейфом двигателя, после завершения результат автоматически сохраняется в P6-33.				
2		Внешнему источнику напряжения на АП присваивается значение 0 В (фактическое напряжение может не быть равно 0 В). При нажатии (SET) отобразится <b>Ri 2</b> , проводится проверка с нулевым дрейфом двигателя, после завершения результат автоматически сохраняется в P6-34.				

- Примечание**
- 1: Когда нулевой дрейф автоматически корректируется, необходимо убедиться, что команда компьютера верхнего уровня равна 0 В (фактическое напряжение может не быть равно 0)
  - 2: Автоматическая коррекция нулевого дрейфа применима только к внешнему источнику питания -10 ~ +10 В
  - 3: Если выполняется коррекция, и фактическое напряжение на клемме AI превышает  $\pm 2$  В, выдается аварийный сигнал AI034.

	Отображение состояния по умолчанию		Размер данных	16бит	Адрес коммуникации	3F07H
	Значение регистра	Отображение на дисплее	Архив регистров	Сохраняемый		
AF-07	0000H		Операция			
	2001H (пример)		<p>При нажатии (SET) отобразится <b>-End-</b>, на данный момент режим мониторинга состояния отображает только состояние привода.</p> <p>При нажатии (SET) отобразится <b>-End-</b>, если AF-07 не равно, по умолчанию отображение режима мониторинга состояния - это номера параметров на соответствующем адресе коммуникации (например, d0-01), может переключаться назад и вперед непосредственно между значением мониторинга и состоянием привода клавишей (∧).</p> <p>Ниже приведен пример, когда значение параметра, соответствующее адресу, заданному AF-07, отображается первым, а переключиться на мониторинг состояния привода можно клавишей (∧).</p> <p>Отображение значения параметра, соответствующего адресу, заданному AF-07 Клавишей ВВЕРХ можно переключиться на мониторинг состояния сервопривода</p>			

- Примечание**
- 1: Значение AF-07 отображается в шестнадцатеричном формате, который представляет собой адрес коммуникации. Если заданный адрес не соответствует номеру параметра, отображаемое значение выглядит как «неизвестно».
  - 2: Если в настоящий момент функция не включена, разряд 3 отображает режим позиционирования (P), после включения функции отображается режим управления фактическим запуском.

	Отображение значений, отличных от заводских		Размер данных	16бит	Адрес коммуникации	3F08H
	Значение регистра	Отображение на дисплее	Архив регистров	Автоматическая очистка после выполнения		
AF-08	0		Операция			
	1		<p>При нажатии (SET) отобразится <b>-End-</b>, операция не выполняется</p> <p>При нажатии (SET) отобразится <b>-End-</b>, нажатием (MOD) можно войти в режим измененных параметров, в отличие от обычного отображения параметров, мигает средняя "-".</p> <p>Нажатием (∧) и (∨) можно просмотреть параметры, значение которых отлично от заводского, нажатием (SET) можно просмотреть измененное значение.</p>			

	Инициализация системных параметров		Размер данных	16бит	Адрес коммуникации	3F09H
	Значение регистра	Отображение на дисплее	Архив регистров	Автоматическая очистка после выполнения		
AF-09	1		Операция			
	65535		<p>Если AF-09≠65535, нажмите (SET), отобразится <b>-End-</b>, операция не выполняется</p> <p>Если AF-09=65535, нажмите (SET), отобразится <b>Pr-on</b>, сброс на заводские значения.</p>			

**Примечание**

- 1: После использования этой функции должно быть подано вновь питание привода.  
2: Эта операция не восстанавливает параметры двигателя

AF-10	Отображение параметров двигателя		Размер данных	16бит	Адрес коммуникации	3F0AH
	Значение регистра	Отображение на дисплее	Архив регистров	Автоматическая очистка после выполнения		
	Операция					
0		При нажатии (SET) отобразится  , группа параметров Pd скрыта				
1		При нажатии (SET) отобразится  , группа параметров Pd отображается.				

AF-15-	Многооборотный абсолютный энкодер с функцией самоконтроля		Размер данных	16бит	Адрес коммуникации	3F10H
	Значение регистра	Отображение на дисплее	Архив регистров	Автоматическая очистка после выполнения		
	Операция					
0		При нажатии (SET) отобразится  , операция не выполняется.				
1		Очистка ошибок энкодера: нажмите (SET) , отобразится  произойдет очистка.				
2		Очистка ошибок и данных по оборотам энкодера: нажмите (SET) , отобразится  произойдет очистка.				

**Данная функция должна работать только в выключенном состоянии**

## Глава 5 Пробный пуск

Перед подключением нагрузки проведите проверку, согласно требованиям настоящего Руководства. В основном, необходимо провести следующие тесты.

- 1) Правильность подключения.
- 2) Запуск сервопреобразователя и настройка параметров.
- 3) Работа без нагрузки.
- 4) Проверка функций управления.

**Настоятельно рекомендуется: сначала убедитесь, что двигатель работает без нагрузки, а затем подключите двигатель с нагрузкой, чтобы избежать опасных ситуаций!**

### 5.1 Подача питания на сервопривод

#### 5.1.1. Перед подачей питания

- 1) Проверьте соответствие сервопреобразователя и серводвигателя (проверьте их технические характеристики).
- 2) Клеммы L1, L3, L2 и U, V, W, не могут подключаться наоборот, и проверьте отсутствие посторонних подключений к ним.
- 3) Клеммы U, V, W серводвигателя должны быть правильно подключены к U, V, W сервопреобразователя.
- 4) Проверьте, соответствует ли входное напряжение шильдикам сервопривода.
- 5) Клемма энкодера должна быть подключена правильно.
- 6) Серводвигатель и сервопреобразователь должны быть хорошо заземлены.

#### 5.1.2 Подача питания

- 1) См. Раздел 3.3.2 для правильного подключения цепи питания.

### 5.2 Пробный пуск

#### 5.2.1 Настройка параметров режима JOG

Параметры, задаваемые при неработающем сервоприводе.

Параметр	Наименование
P8-00	Запуск JOG функции (обычно может использоваться заводская

	настройка)
P8-01	Настройка скорости JOG (обычно может использоваться заводская настройка)

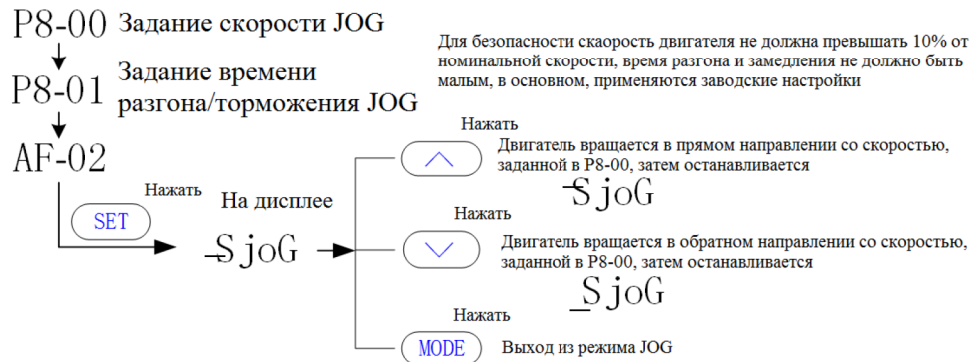
### 5.2.2 Работа в режиме JOG

Настройки и действия:

P8-00: Задание рабочей скорости режима JOG

P8-01: Задание времени разгона и торможения для режима JOG

AF-02: Нажмите клавишу “SET”, на дисплее будет –SjOG, нажмите клавишу «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» для выбора направления вращения, нажатие «MODE» позволяет выйти из режима JOG.



Если двигатель работает нормально, переходите к следующему шагу. Если двигатель работает ненормально, проверьте подключения в системе, включая последовательность фаз цепи управления двигателем, подключение энкодера. Повторите вышеуказанные шаги. Если двигатель по-прежнему не работает нормально, обратитесь к поставщику.

### 5.3 Способы включения сервопривода:

- 1) После подачи питания установите значение вспомогательной функции AF-03 = 1 (на дисплее отображается S-on), сервопривод запускается сразу (если настройка AF-03 не изменяется, после отключения/включения питания сервопривод запускается сразу).
- 2) Входная клемма DI1 является по умолчанию входом разрешающего сигнала на включение сервопривода, задайте значение параметра P6-01=00000001, назначьте DI1 отрицательную логику, сервопривод запустится (если значение P6-01 не изменяется, после отключения/включения питания сервопривод запускается сразу).
- 3) В соответствии со стандартным методом подключения команда S\_ON задается клеммой DI.



## Глава 6 Описание функциональных параметров

### 6.1 Группа d0-xx – Параметры мониторинга

Параметры мониторинга отображают состояние сервопривода и не могут быть изменены

d0-00	Скорость двигателя				Завод. знач.	0	Адрес связи	2000H
					Ед. изм.	об/мин	Тип	на дисплее
	Диапазон	-6000~6000	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отрицательное значение на дисплее показывает вращение двигателя в обратном направлении.

d0-01	Нагрузка на двигатель				Завод. знач.	0.0	Адрес связи	2001H
					Ед. изм.	%	Тип	на дисплее
	Диапазон	-500.0~500.0	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отрицательное значение на дисплее показывает вращение двигателя в обратном направлении.

$$\text{Нагрузка на двигатель} = \frac{\text{Текущий момент двигателя}}{\text{Номинальный момент двигателя}} \times 100\%$$

d0-02	Общее количество внешних импульсов				Завод. знач.	0	Адрес связи	2002H
					Ед. изм.	импульс	Тип	на дисплее
	Диапазон	-2147483647~2147483647	Формат	Десятичный	Размер	32 бит	Управление	P

В режиме управления позиционированием общее количество импульсов, посылаемых на сервосистему с помощью компьютера, верхнего уровня, применяется только в режиме управления позиционированием.

- 1: это значение не обрабатывается электронным редуктором и является фактическим количеством полученных внешних импульсов.
- 2: это значение может занимать больше пяти разрядов на дисплее. Для просмотра полных данных используйте клавишу «Shift».
- 3: при вращении в прямом направлении количество импульсов увеличивается, при обратном вращении - уменьшается, после нуля принимая отрицательное значение.
- 4: если полученный импульс превышает верхний предел диапазона выше, отсчет начнется с максимального значения в противоположном направлении.
- 5: когда сервопривод выключен, этот параметр автоматически сбрасывается.

d0-04	Общее количество импульсов обратной связи (командные импульсы)				Завод. знач.	0	Адрес связи	2004H
					Ед. изм.	импульс	Тип	на дисплее
	Диапазон	-2147483647~2147483647	Формат	Десятичный	Размер	32 бит	Управление	P

Отображается общее количество импульсов серводвигателя на основе командных импульсов, применяется только в режиме управления положением.

- 1: это значение представляет собой импульсы обратной связи энкодера, после обратной обработки электронного редуктора получается количество импульсов команды позиционирования.
- 2: это значение может занимать больше пяти разрядов на дисплее. Для просмотра полных данных используйте клавишу «Shift».
- 3: при вращении в прямом направлении количество импульсов увеличивается, при обратном вращении - уменьшается, после нуля принимая отрицательное значение.
- 4: если полученный импульс превышает верхний предел диапазона выше, отсчет начнется с максимального значения в противоположном направлении.
- 5: когда сервопривод выключен, этот параметр автоматически сбрасывается.

d0-06	Общее количество импульсов обратной связи (импульсы энкодера)				Завод. знач.	0	Адрес связи	2006H
					Ед. изм.	импульс	Тип	на дисплее
	Диапазон	-2147483647~2147483647	Формат	Десятичный	Размер	32 бит	Управление	P

Отображается общее количество импульсов серводвигателя на основе разрешения энкодера и применяется только в режиме управления положением.

- 1: это значение является фактическим числом импульсов обратной связи энкодера, пожалуйста, обратите внимание на разрешение энкодера двигателя.
- 2: это значение может занимать больше пяти разрядов на дисплее. Для просмотра полных данных используйте клавишу «Shift».
- 3: при вращении в прямом направлении количество импульсов увеличивается, при обратном вращении - уменьшается, после нуля принимая отрицательное значение.
- 4: если полученный импульс превышает верхний предел диапазона выше, отсчет начнется с максимального значения в противоположном направлении.
- 5: когда сервопривод выключен, этот параметр автоматически сбрасывается.

d0-08	Принятая частота внешних импульсов				Завод. знач.	0.00	Адрес связи	2008H
					Ед. изм.	кГц	Тип	на дисплее
	Диапазон	-10000.00~10000.00	Формат	Десятичный	Размер	32 бит	Управление	P

Отображение текущей частоты внешнего импульса, применяется только в режиме управления положением.

<b>d0-10</b>	<b>Отклонение позиционирования</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	200AH
					Ед. изм.	импульс	Тип	на дисплее
	Диапазон	-2147483647~2147483647	Формат	Десятичный	Размер	32 бит	Управление	P

Отображение текущего отклонения позиционирования, то есть разницу между принятыми командными импульсами и импульсами обратной связи. Значение по умолчанию основано на командных импульсах (P8-18, бит3 = 0).

**Примечание:** Этот параметр может быть изменен на расчет отклонения на базе импульсов энкодера, установите значение P8-18 бит3 на 1. См. описание параметра P8-18.

<b>d0-12</b>	<b>Состояние дискретных входов</b>				Завод. знач.	00000000B	Адрес связи	200CH
					Ед. изм.	-	Тип	на дисплее
	Диапазон	00000000B~11111111B	Формат	Двоичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение состояния дискретных входов, всего 8 бит данных (DI1 ~ DI8).

На дисплее:		<p>Входы DI1, DI3, DI6, DI8 активны. (Входы DI активны на высоком или на низком уровне, в зависимости от настройки параметра P6-01)</p>
-------------	--	---

<b>d0-13</b>	<b>Состояние дискретных выходов</b>				Завод. знач.	0000B	Адрес связи	200DH
					Ед. изм.	-	Тип	на дисплее
	Диапазон	0000B~1111B	Формат	Двоичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение состояния дискретных выходов, всего 4 бита данных (DO1 ~ DO4).

На дисплее:		<p>Выходы DO1 и DO3 активны. (Выходы DO могут быть Н/З или Н/О в зависимости от задания параметра P6-11)</p>
-------------	--	--

<b>d0-14</b>	<b>Напряжение на аналоговом входе AI1 (после системной обработки)</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	200EH
					Ед. изм.	мВ	Тип	на дисплее
	Диапазон	-10000~10000	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение напряжения на аналоговом входе AI1 после операций фильтрации, смещения, гистерезиса, мертвой зоны и обработки дрейфа нуля.

<b>d0-15</b>	<b>Напряжение на аналоговом входе AI2 (после системной обработки)</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	200FH
					Ед. изм.	мВ	Тип	на дисплее
	Диапазон	-10000~10000	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение напряжения на аналоговом входе AI2 после операций фильтрации, смещения, гистерезиса, мертвой зоны и обработки дрейфа нуля.

<b>d0-16</b>	<b>Напряжение на шине постоянного тока</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2010H
					Ед. изм.	В	Тип	на дисплее
	Диапазон	0~1000	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение текущего напряжения на шине постоянного тока сервопреобразователя

<b>d0-17</b>	<b>Эффективное значение тока</b>				Завод. знач.	0.00	Адрес связи	2011H
					Ед. изм.	А	Тип	на дисплее
	Диапазон	0.00~655.35	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение эффективного значения тока.

$$\text{Эффективное значение тока } I = \sqrt{\frac{2}{3}(I_U^2 + I_V^2 + I_W^2)}$$

<b>d0-18</b>	<b>Скорость, соответствующая импульсному заданию</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2012H
					Ед. изм.	Об/мин	Тип	на дисплее
	Диапазон	-6000~6000	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P

Отображение текущей скорости двигателя, соответствующей импульсному заданию.

<b>d0-19</b>	<b>Значение задания скорости</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2013H
					Ед. изм.	Об/мин	Тип	на дисплее
	Диапазон	-6000~6000	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение задания скорости.

<b>d0-20</b>	<b>Задание момента</b>	Завод. знач.	0	Адрес связи	2014H
--------------	------------------------	--------------	---	-------------	-------

				Ед. изм.	%	Тип	на дисплее
	Диапазон	-500.0~500.0	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление P S T

Отображение текущего момента, эталонным является номинальный момент двигателя

<b>d0-21</b>	<b>Максимальная мгновенная нагрузка двигателя</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2015H
					Ед. изм.	%	Тип	на дисплее
	Диапазон	-500.0~500.0	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображается фактический максимальный выходной момент двигателя и процентное значение от номинального момента двигателя в течение всего процесса работы сервопривода.

<b>d0-22</b>	<b>Температура модуля IGBT</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2016H
					Ед. изм.	°C	Тип	на дисплее
	Диапазон	0~150	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Температура модуля IGBT

Сервоусилитель EA180 имеет механизм защиты от перегрева. Поскольку устройство измерения температуры находится внутри модуля IGBT, температура может достигать 100°C и выше, что является нормальным явлением.

<b>d0-24</b>	<b>Общее время работы системы</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2018H
					Ед. изм.	Мин.	Тип	на дисплее
	Диапазон	0~2147483647	Формат	Десятичный	Размер	32 бит	Управление	P S T

Отображение прошедшего времени работы в включенном состоянии (чтобы предотвратить повреждение EEPROM, этот параметр сохраняется каждые 10 минут)

<b>d0-26</b>	<b>Нагрузка на тормоз</b>				Завод. знач.	0.0	Адрес связи	201AH
					Ед. изм.	%	Тип	на дисплее
	Диапазон	0.0~400.0	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Когда двигатель находится в состоянии торможения, отображается отношение текущей нагрузки к номинальной для тормозного резистора.

$$\text{Нагрузка на тормоз} = \frac{\text{Фактическая мощность, применяемая к тормозному резистору}}{\text{Номинальная мощность тормозного резистора}} \times 100\%$$

<b>d0-27</b>	<b>Текущее положение ротора</b>				Завод. знач.	от двигателя	Адрес связи	201BH
					Ед. изм.	°	Тип	на дисплее
	Диапазон	0.0~359.9	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение электрического угла ротора двигателя.

$$\text{Электрический угол ротора} = \text{Механический угол ротора} * \text{Количество пар полюсов двигателя}$$

<b>d0-28</b>	<b>Номер сектора инкрементального энкодера</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	201CH
					Ед. изм.	-	Тип	на дисплее
	Диапазон	0~7	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение текущего сектора инкрементного энкодера. Значения 0 или 7 означают, что энкодер неисправен.

Если двигатель используется с инкрементальным энкодером 2500 имп/об, номер сектора означает комбинацию UVW обратной связи энкодера и, как правило, при вращении против часовой стрелки его значение перемещается в следующем порядке: 1-> 5-> 4-> 6-> 2-> 3-.

<b>d0-29</b>	<b>Значение положения абсолютного энкодера</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	201DH
					Ед. изм.	Об.	Тип	на дисплее
	Диапазон	-32768~+32767	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение значение сигнала обратной связи многооборотного абсолютного энкодера, знак «-» означает вращение в обратном направлении (фактическое направление двигателя, определяемое параметром P0-01)

<b>d0-30</b>	<b>Значение положения последовательного энкодера</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	201EH
					Ед. изм.	импульс	Тип	на дисплее
	Диапазон	0~8388608	Формат	Десятичный	Размер	32 бит	Управление	P S T

Отображение сигнала обратной связи положения однооборотного последовательного энкодера.

<b>d0-32</b>	<b>Общее количество внешних импульсов</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2020H
					Ед. изм.	импульс	Тип	на дисплее
	Диапазон	-2147483647~2147483647	Формат	Десятичный	Размер	32 бит	Управление	P

В режиме управления позиционированием общее количество импульсов, посылаемых на сервосистему с помощью компьютера, верхнего уровня, применяется только в режиме управления позиционированием.

1: это значение не обрабатывается электронным редуктором и является фактическим количеством полученных внешних импульсов.



- 2: это значение может занимать больше пяти разрядов на дисплее. Для просмотра полных данных используйте клавишу «Shift».
- 3: при вращении в прямом направлении количество импульсов увеличивается, при обратном вращении - уменьшается, после нуля принимая отрицательное значение.
- 4: если полученный импульс превышает верхний предел диапазона выше, отсчет начнется с максимального значения в противоположном направлении.
- 5: когда сервопривод выключен, этот параметр автоматически сбрасывается.

<b>d0-34</b>	<b>Текущая позиция серводвигателя (командные импульсы)</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2022H
					Ед. изм.	импульс	Тип	на дисплее
	Диапазон	-2147483647~2147483647	Формат	Десятичный	Размер	32 бит	Управление	P

Отображается общее количество импульсов серводвигателя на основе командных импульсов, применяется только в режиме управления положением.

- 1: это значение представляет собой импульсы обратной связи энкодера, после обратной обработки электронного редуктора получается количество импульсов команды позиционирования.
- 2: это значение может занимать больше пяти разрядов на дисплее. Для просмотра полных данных используйте клавишу «Shift».
- 3: при вращении в прямом направлении количество импульсов увеличивается, при обратном вращении - уменьшается, после нуля принимая отрицательное значение.
- 4: если полученный импульс превышает верхний предел диапазона выше, отсчет начнется с максимального значения в противоположном направлении.
- 5: отсчет значения этого параметра начинается при подаче питания на сервопривод (инкрементальная система начинает отсчет с 0, абсолютная система начинает отсчет с текущего значения энкодера, и начинает отсчет с значения P<sub>b</sub>-07 после возврата).

<b>d0-36</b>	<b>Текущая позиция серводвигателя (импульсы энкодера)</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2024H
					Ед. изм.	импульс	Тип	на дисплее
	Диапазон	-2147483647~2147483647	Формат	Десятичный	Размер	32 бит	Управление	P

Отображается общее количество импульсов серводвигателя на основе разрешения энкодера и применяется только в режиме управления положением.

- 1: это значение является фактическим числом импульсов обратной связи энкодера, пожалуйста, обратите внимание на разрешение энкодера двигателя.
- 2: это значение может занимать больше пяти разрядов на дисплее. Для просмотра полных данных используйте клавишу «Shift».
- 3: при вращении в прямом направлении количество импульсов увеличивается, при обратном вращении - уменьшается, после нуля принимая отрицательное значение.
- 4: отсчет значения этого параметра начинается при подаче питания на сервопривод (инкрементальная система начинает отсчет с 0, абсолютная система начинает отсчет с текущего значения энкодера, и начинает отсчет с значения P<sub>b</sub>-07 после возврата).

<b>d0-38</b>	<b>Состояние процесса позиционирования</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2026H
					Ед. изм.	-	Тип	на дисплее
	Диапазон	0~1	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение состояния процесса позиционирования

0: процесс позиционирования идет

1: позиционирование закончено

<b>d0-39</b>	<b>Текущий шаг многоскоростного пошагового режима</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2027H
					Ед. изм.	-	Тип	на дисплее
	Диапазон	0~16	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

При использовании многоскоростного пошагового режима отображается текущий выполняемый шаг. Если шаг не выполняется, отображается последний выполненный шаг.

<b>d0-40</b>	<b>Текущий шаг многопозиционного пошагового режима</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2028H
					Ед. изм.	-	Тип	на дисплее
	Диапазон	0~16	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

When using a multiple preset position mode, display what segment is currently executing. If the current one is not currently executing, the last execution segment is displayed.

<b>d0-41</b>	<b>Текущее значение напряжения на аналоговом входе AI1</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2029H
					Ед. изм.	mV	Тип	на дисплее
	Диапазон	-10000~10000	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение фактического значения\ напряжения на аналоговом входе AI1.

<b>d0-42</b>	<b>Текущее значение напряжения на аналоговом входе AI2</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	202AH
					Ед. изм.	mV	Тип	на дисплее
	Диапазон	-10000~10000	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение фактического значения\ напряжения на аналоговом входе AI2.

## 6.2 d1-xx Параметры мониторинга ошибок

Просмотр текущей ошибки и записей о последних трех ошибках.

<b>d1-00</b>	<b>Код ошибки</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2100H
					Ед. изм.	-	Тип	На дисплее
	Диапазон	00~FF	Формат	Шестнадцатеричный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение кода текущей ошибки. См. Глава 9 для информации о кодах ошибок и мерах их устранения.

<b>d1-01</b>	<b>Скорость при наступлении ошибки</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2101H
					Ед. изм.	Об/мин	Тип	на дисплее
	Диапазон	-6000~6000	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение скорости двигателя при возникновении ошибки, знак «-» показывает обратное направление вращения (определяется параметром P0-01)

<b>d1-02</b>	<b>Напряжение на шине постоянного тока при наступлении ошибки</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2102H
					Ед. изм.	V	Тип	на дисплее
	Диапазон	0~1000	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Отображение напряжения на шине постоянного тока при возникновении последней ошибки.

<b>d1-03</b>	<b>Ток при наступлении ошибки</b>				Завод. знач.	0.00	Адрес связи	2103H
					Ед. изм.	A	Тип	на дисплее
	Диапазон	0.00~655.35	Формат	Десятичный	Размер	32 бит	Управление	P S T

Отображение тока при возникновении последней ошибки.

<b>d1-04</b>	<b>Время работы при наступлении ошибки</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2104H
					Ед. изм.	минуты	Тип	на дисплее
	Диапазон	0~2147483647	Формат	Десятичный	Размер	32 бит	Управление	P S T

Отображение времени работы сервопривода при возникновении последней ошибки

## 6.3 d2-xx Параметры запроса информации о продукте

<b>d2-00</b>	<b>Тип сервопривода</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2200H
					Ед. изм.	-	Тип	на дисплее
	Диапазон	10~31	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T

Показывает тип сервопривода.

d2-00 Десятки	d2-00 Единицы	Интерфейс связи	Тип энкодера
1	0	Аналоговый импульсный	Инкрементальный 2500 имп/об
	1		17 / 23-битный абсолютный
2	0	EtherCAT*	-
	1		17 / 23-битный абсолютный
3	0	CANOpen	Инкрементальный 2500 имп/об
	1		17 / 23-битный абсолютный

\*: EtherCAT не поддерживает инкрементальные энкодеры 2500 имп/об.

<b>d2-01</b>	<b>Текущий код двигателя</b>				Завод. знач.	0	Адрес связи	2201H
					Ед. изм.	-	Тип	на дисплее
	Диапазон	0~999	Формат	Десятичный	Размер	16 бит	Управление	P S T
<b>d2-02</b>	<b>Версия прошивки ЦПУ</b>				Завод. знач.	100.00	Адрес связи	2202H
					Ед. изм.	-	Тип	на дисплее
	Диапазон	0.00~600.00	Формат	Десятичный	Data size	16bit	Control mode	P S T

Прочие параметры данной группы детально не рассматриваются.

## 6.4 P0-xx Основные параметры

P0-00	Выбор режима управления	По умолчанию	1	Адрес связи	0000H
		Ед. изм.	-	Действие задания	Вкл. питания

**Функция:** Выбор режима управления сервоприводом

**P1-00=0: Режим управления скоростью**

Сервопривод меняет скорость работы двигателя посредством коммуникации, аналогового задания или пошагового управления скоростью.

Функции по умолчанию для клемм DI и DO автоматически изменяются. См. описание параметров группы P6.

**P1-00=1: Режим управления положением**

Сервопривод работает в режиме управления положением, где положение двигателя может определяться внешними импульсами и посредством пошагового управления положением, а скорость двигателя может быть задана частотой импульсов.

Функции по умолчанию для клемм DI и DO автоматически изменяются. См. описание параметров группы P6.

**P1-00=2: Режим управления моментом**

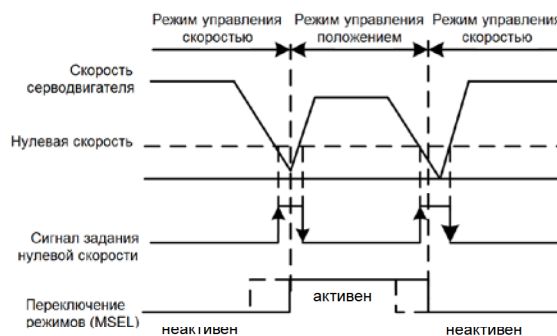
Сервопривод меняет выходной момент посредством коммуникации или аналогового задания

Функции по умолчанию для клемм DI и DO автоматически изменяются. См. описание параметров группы P6.

**P1-00=3: Переключаемый режим скорость/положение (нулевая скорость)**

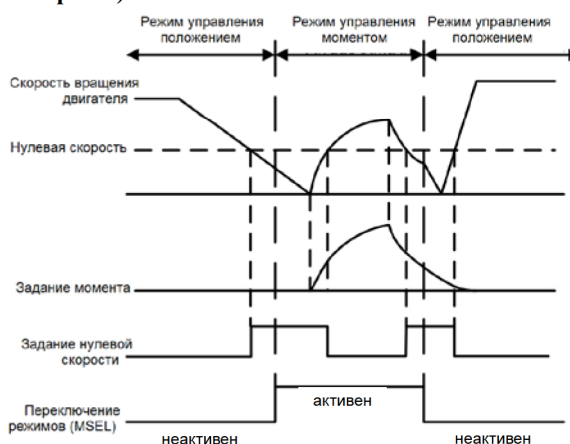
Для работы сервопривода в режиме переключения управления скоростью/положением, установите P1-00 = 3 и выберите функцию MSEL на дискретном входе DI. При этом управление сервоприводом может переключаться между режимом управления скоростью и режимом управления положением только с нулевой скоростью.

- При переключении из режима управления положением в режим управления скоростью, импульсное задание будет сброшено.
- Нулевая скорость задается параметром P0-03.
- Если сигнал нулевой скорости неактивен, даже если сигнал переключения режимов активен, режим управления не может быть переключен после того, как будет задана нулевая скорость.
- Если нет управляющего сигнала MSEL, работа осуществляется в режиме управления скоростью.

**P1-00=5: Переключаемый режим положение/момент (нулевая скорость)**

Для работы сервопривода в режиме переключения управления моментом/положением, установите P1-00 = 5 и выберите функцию MSEL на дискретном входе DI. При этом управление сервоприводом может переключаться между режимом управления моментом и режимом управления положением только с нулевой скоростью.

- При переключении из режима управления положением в режим управления моментом, импульсное задание будет сброшено.
- Нулевая скорость задается параметром P0-03.
- Если сигнал нулевой скорости неактивен, даже если сигнал переключения режимов активен, режим управления не может быть переключен после того, как будет задана нулевая скорость.
- Если нет управляющего сигнала MSEL, работа осуществляется в режиме управления положением.

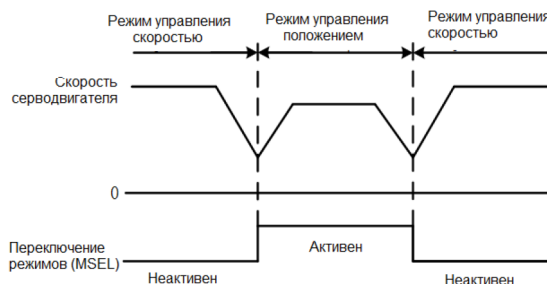
**P0-00=6: Переключаемый режим скорость/положение (немедленно)**

Привод работает в режиме скорости, переключаясь на режим момента в любое время.

Выберите функцию MSEL на дискретном входе DI.

Независимо от того, вращается ли двигатель, переключив состояние клеммы MSEL, привод немедленно переключится между двумя режимами управления скоростью и положением.

- При переключении из режима управления положением в режим управления скоростью, импульсное задание будет сброшено.
- Если нет управляющего сигнала MSEL, работа осуществляется в режиме управления скоростью.



**Примечание** В этом режиме переключение может произойти с механическим ударом или аварийным сигналом сервопривода.



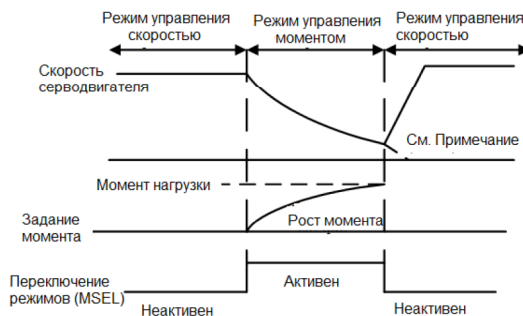
**P0-00=7: Переключаемый режим момент/скорость (немедленно)**

Привод работает в режиме момента, переключаясь на режим скорости в любое время.

Выберите функцию MSEL на дискретном входе DI.

Независимо от того, вращается ли двигатель, переключив состояние клеммы MSEL, привод немедленно переключится между двумя режимами управления моментом и скоростью.

- Если нет управляющего сигнала MSEL, работа осуществляется в режиме управления моментом.



**Примечание** Если значение скорости составляет 0 при переключении в режим управления скоростью, серводвигатель замедляется за время, заданное в параметре P2-05.

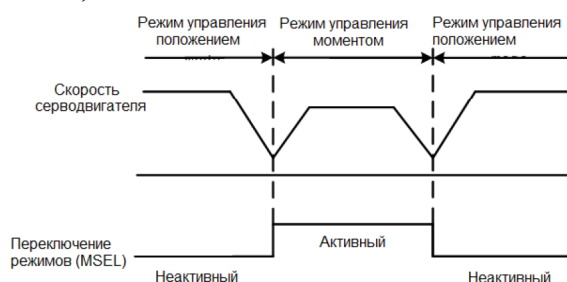
**P0-00=8: Переключаемый режим положение/момент (немедленно)**

Привод работает в режиме положения, переключаясь на режим момента в любое время.

Выберите функцию MSEL на дискретном входе DI.

Независимо от того, вращается ли двигатель, переключив состояние клеммы MSEL, привод немедленно переключится между двумя режимами управления положением и моментом.

- При переключении из режима управления положением в режим управления моментом, импульсное задание будет сброшено.
- Если нет управляющего сигнала MSEL, работа осуществляется в режиме управления положением.



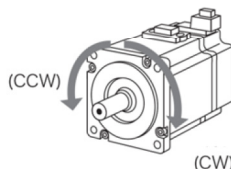
**Примечание** В этом режиме переключение может произойти с механическим ударом или аварийным сигналом сервопривода.

<b>P0-01</b>	<b>Направление вращения серводвигателя</b>		По умолчанию	0	Адрес связи	0001H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Двигатель остановлен
	Диапазон	0~1	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание направления вращения двигателя.

**P0-01=0:** Вращение против часовой стрелки (CCW)

**P0-01=1:** Вращение по часовой стрелке (CW)



<b>P0-02</b>	<b>Задание максимальной скорости</b>		По умолчанию	3000	Адрес связи	0002H
			Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Подача питания
	Диапазон	0~10000*	Размер	16 бит	Управление	P S T

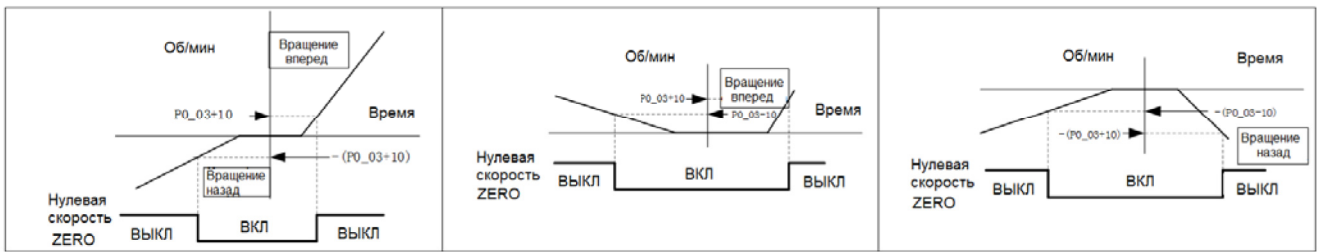
**Функция:** задание максимальной скорости серводвигателя. Скорость не должна превышать заданное значение более, чем в 1,1 раза, если скорость двигателя выше этого значения, будет выдан аварийный сигнал превышения скорости.

**Примечание** Даже при повышении значения максимальной скорости аварийный сигнал превышения скорости не сбросится, если скорость превысит максимальную скорость, разрешенную для данного двигателя. Задание максимальной скорости ограничено фактическими параметрами двигателя.

<b>P0-03</b>	<b>Выходное значение сигнала нулевой скорости</b>		По умолчанию	10	Адрес связи	0003H
			Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	10~1000	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание уровня обнаружения нулевой скорости и время вывода сигнала ZERO (нулевой скорости двигателя).

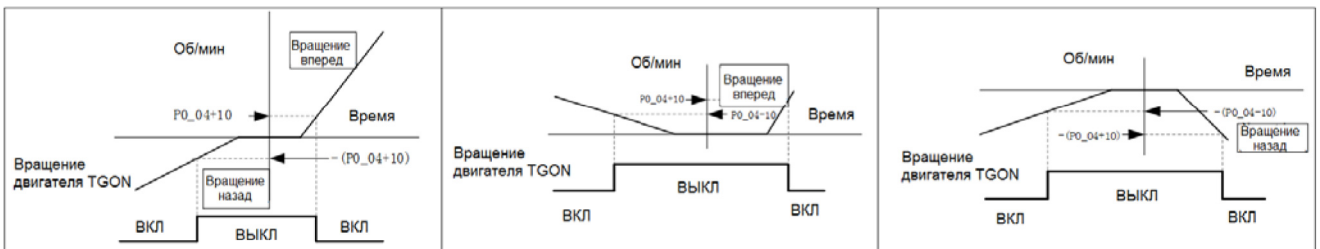
Настройка P0-03 не зависит от направления и работает как в прямом, так и в обратном направлениях. Существует отставание в 10 об/мин.



<b>P0-04</b>	<b>Выходное значение сигнала вращения</b>	По умолчанию	20	Адрес связи	0004H	
		Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Немедленно	
	Диапазон	10~1000	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задания стандарта проверки состояния вращения двигателя и времени вывода сигнала TGON (вращения двигателя).

Настройка P0-04 не зависит от направления и работает как в прямом, так и в обратном направлениях. Существует отставание в 10 об/мин.



<b>P0-05</b>	<b>Выбор источника первого ограничения момента</b>	По умолчанию	0	Адрес связи	0005H	
		Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно	
	Диапазон	0~8	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** Выбор источника ограничения выходного момента серводвигателя

**P0-05 = 0:** P0-06 ограничивает положительный момент, а P0-07 ограничивает отрицательный момент;

**P0-05 = 1:** AI1 ограничивает положительный и отрицательный момент;

**P0-05 = 2:** AI2 ограничивает положительный и отрицательный момент;

**P0-05 = 3:** AI1 ограничивает положительный момент, а P0-07 ограничивает отрицательный момент;

**P0-05 = 4:** AI2 ограничивает положительный момент, а P0-07 ограничивает отрицательный момент;

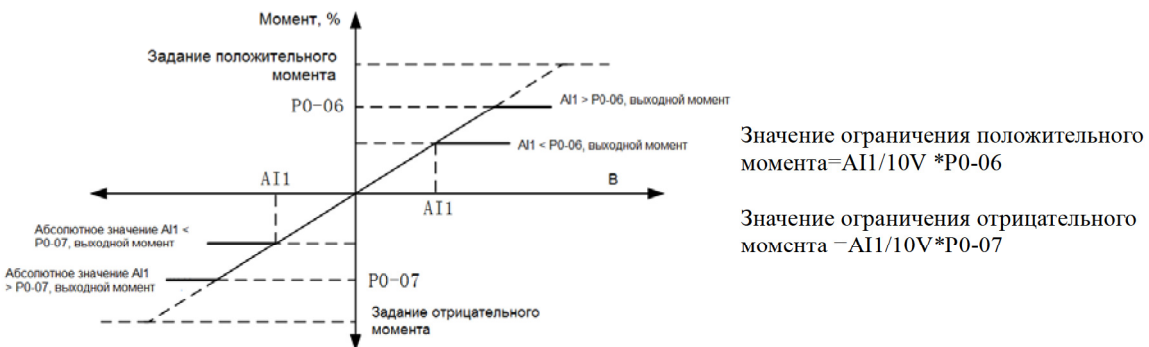
**P0-05 = 5:** P0-06 ограничивает положительный момент, а AI1 ограничивает отрицательный момент;

**P0-05 = 6:** P0-06 ограничивает положительный момент, а AI2 ограничивает отрицательный момент;

**P0-05 = 7:** AI1 ограничивает положительный момент, а AI2 ограничивает отрицательный момент;

**P0-05 = 8:** AI1 ограничивает отрицательный момент, а AI2 ограничивает положительный момент;

При P0-05=1, см. диаграмму ниже для определения значения ограничения момента.



**Примечание:** При определении клемм для функции TL2, ограничение момента может быть переключено на внешнее ограничение момента в любое время. См. команды в P8-25 ~ 29.

<b>P0-06</b>	<b>Максимальное ограничение положительного момента</b>	По умолчанию	300.0	Адрес связи	0006H
		Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0.0~350.0*	Размер	16 бит	Управление
<b>P0-07</b>	<b>Максимальное ограничение отрицательного момента</b>	По умолчанию	300.0	По умолчанию	0007H
		Ед. изм.	%	Ед. изм.	Немедленно
	Диапазон	0.0~350.0	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** Задание предельного значения момента в соответствующем направлении. Эталонным является номинальный момент двигателя.

☞ Минимальное значение всегда используется, когда ограничение момента задается аналоговыми или другими параметрами.

**Примечание** ☞ Если настройка этих двух параметров больше заводского значения, может возникнуть перегрузка по току, и обычно рекомендуется изменять только меньшие значения.  
Фактический максимальный момент ограничен моделью серводвигателя.

<b>P0-08</b>	<b>Выбор режима останова</b>		По умолчанию	200Н	Адрес связи	0008Н
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	000Н~311Н	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** Задание режима останова. Обозначение Н указывает, что значение параметра имеет шестнадцатеричный формат.

**P0-08 = \*\* 0Н:** сервопривод выключается, останов на выбеге, после останова двигатель находится в свободном состоянии.

**P0-08 = \*\* 1Н:** сервопривод выключается, параметр P0-17 задает время замедления до останова, после останова двигатель находится в свободном состоянии.

**P0-08 = \* 0 \* Н:** останов на выбеге при возникновении тревоги на этапе 2. После останова двигатель находится в свободном состоянии.

**P0-08 = \* 1 \* Н:** при возникновении тревоги на этапе 2 параметр P0-17 задает время замедления до останова, после останова двигатель находится в свободном состоянии.

**P0-08 = 0 \*\* Н:** исправление перерегулирования. После останова двигатель находится в свободном состоянии (когда сервопривод включен, тормоз не будет срабатывать).

**P0-08 = 1 \*\* Н:** при возникновении перерегулирования, параметр P0-18 задает время замедления до останова на нулевой скорости, после останова двигатель находится в свободном состоянии (когда сервопривод включен, тормоз не будет срабатывать).

**P0-08 = 2 \*\* Н:** при возникновении перерегулирования, параметр P0-18 задает время замедления до останова на нулевой скорости, после останова двигатель находится в состоянии стопа (сигнал разрешения сервопривода должен быть активен).

**P0-08 = 3 \*\* Н:** нет обнаружения и исправления перерегулирования.

<b>P0-09</b>	<b>Время обнаружения команды торможения Servo OFF</b>		По умолчанию	500	Адрес связи	0009Н
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1~65535	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** при вращении двигателя, если сервопривод выключен или произошла ошибка, задайте время ожидания, затем снимите сигнал с клеммы управления торможением ВК, см. команды в Разделе 3.7.2.

<b>P0-10</b>	<b>Команда торможения в зависимости от скорости вращения серводвигателя</b>		По умолчанию	20	Адрес связи	000АН
			Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1~1000	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** при вращении двигателя, если сервопривод выключен или произошла ошибка, когда скорость двигателя падает ниже настройки данного параметра, снимите сигнал с клеммы управления торможением ВК, см. команды в Разделе 3.7.2.

<b>P0-11</b>	<b>Время задержки отключения двигателя после команды торможения</b>		По умолчанию	200	Адрес связи	000ВН
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~500	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** Когда двигатель находится в стопе, сигнал S-ON отключен, клемма управления торможением ВК будет немедленно отключена, а двигатель будет продолжать работать (до остановки на нулевой скорости), далее двигатель будет выключен по истечении заданного данным параметром времени. См. Раздел 3.7.2.

<b>P0-12</b>	<b>Условие повторного пуска двигателя для каждого вида режима останова</b>		По умолчанию	0	Адрес связи	000СН
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~1	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** при выборе двух методов останова двигателя, параметр определяет условие повторного пуска.

P0-12=0: останов на выбеге, параметр P0-13 задает условие сигнала S-ON; останов на нулевой скорости, немедленная подача сигнала S-ON.

P0-12=1: независимо от останова – на выбеге или на нулевой скорости, P0-13 задает условие сигнала S-ON.

<b>P0-13</b>	<b>Условие выдачи сигнала S-ON</b>		По умолчанию	3	Адрес связи	000ДН
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~3	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание условия включения привода при приеме команды.

**P0-13 = 0:** сигнал S-ON активируется по условию, заданному параметром P0-14,

**P0-13 = 1:** сигнал S-ON активируется по условию, заданному параметром P0-15

**P0-13 = 2:** сигнал S-ON активируется по условиям, заданным параметрами P0-14 и P0-15

**P0-13 = 3:** сигнал S-ON активируется сразу

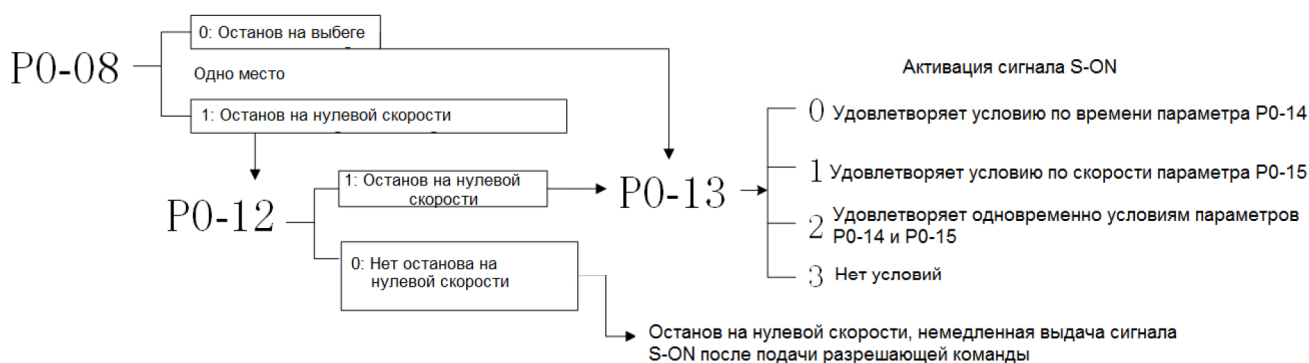
<b>P0-14</b>	<b>Интервал перезапуска сервопривода</b>		По умолчанию	500	Адрес связи	000EH
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1~30000	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание времени перезапуска сервопривода при значениях параметра P0-13=0 или 2.

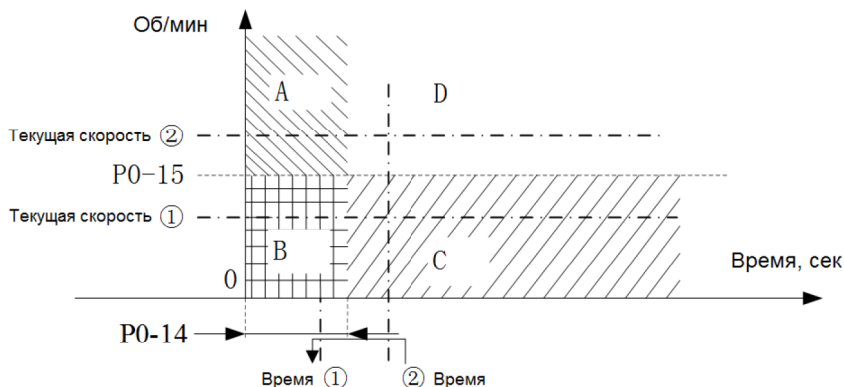
<b>P0-15</b>	<b>Задание включения верхнего предела скорости</b>		По умолчанию	20	Адрес связи	000FH
			Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	20~номинальная скорость	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание ограничения скорости двигателя при активном S-ON, когда заданы параметры P0-13 = 1 и 3. Если скорость двигателя выше, чем настройка этого параметра, сервопривод не может быть запущен.

Когда сервопривод перезапускается, сначала установите режим останова параметром P0-08, выберите настройку параметра P0-12, соответствующую остановке двигателя на нулевой скорости (останов на выбеге должен соответствовать этим условиям), а затем задайте конкретное условие перезапуска сервопривода.



Как показано ниже, для разных положений, зона S-ON различна, как различны и настройки параметра P0-13.



P0-13=0	S-ON активен только в зонах C и D, т.е. время больше заданного в P0-14, например, время ②. Во временной зоне ① выдача S-ON невозможна.
P0-13=1	S-ON активен только в зонах B и C, т.е. скорость двигателя находится в пределах задания параметра P0-15, например, скорость ①. В зоне скорости ② выдача S-ON невозможна.
P0-13=2	S-ON активен только в зоне C, т.е. временной интервал выше заданного в P0-14 и скорость меньше заданной в P0-15.

<b>P0-16</b>	<b>Время задержки S-ON</b>		По умолчанию	200	Адрес связи	0010H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~500	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** При активной S-ON через заданное время можно получить команду скорости, позиции и момента.

**Примечание:** Для применений с вертикальными валами или внешним усилием, когда двигатель имеет стояночный тормоз, он запускается после включения сервопривода, а затем отключается тормоз. Поскольку для реле, для промежуточного реле, для стояночного тормоза нужно определенное время для срабатывания, поэтому время в данном параметре должно быть установлено достаточно большим, чтобы избежать блокировки тормоза, а двигатель мог нормально запуститься.



<b>P0-17</b>	<b>Время торможения до останова на нулевой скорости</b>		По умолчанию	200	Адрес связи	0011H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	После подачи питания
	Диапазон	1~65535	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** В режиме останова на нулевой скорости (настройка P0-08), параметр задает время торможения после получения команды на останов или возникновения ошибки.

<b>P0-18</b>	<b>Время замедления при защите от перегрузки</b>		По умолчанию	200	Адрес связи	0012H
			Ед. изм.	ms	Действие задания	Power on again
	Диапазон	1~65535	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** При возникновении перегрузки (P-OT, N-OT) и заданному P0-08 останову на нулевой скорости, задается время замедления.

<b>P0-19</b>	<b>Время замедления при аварийном стопе</b>		По умолчанию	50	Адрес связи	0013H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	После подачи питания
	Диапазон	1~65535	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** при наличии сигнала на клемме аварийного стопа (EMGS) параметр задает замедление при останове.

**Примечание:** Слишком малое время замедления может привести к легко возникающим тревожным сигналам, быстрому останову двигателя. Применяйте настройку параметра в соответствии с реальной задачей.

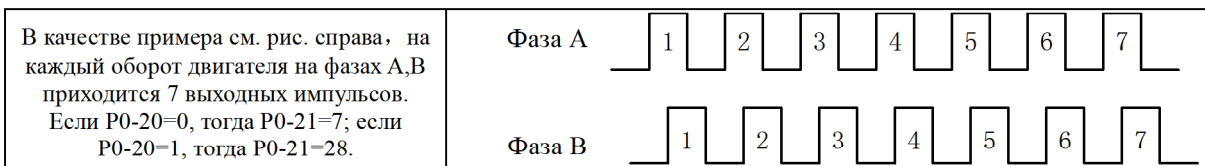
<b>P0-20</b>	<b>Настройка выходных импульсов</b>		По умолчанию	0	Адрес связи	0014H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После подачи питания
	Диапазон	0~1	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задает значение параметра P0-21.

**P0-20=0:** Заданное значение в параметре P0-21 перед 4 частотами дублируется, например, число импульсов фазы А или фазы В (только для энкодеров 2500 имп/об)

**P0-20=1:** Заданное значение P0-21 дублируется после 4 частот, например, общее число импульсов фазы А и фазы В.

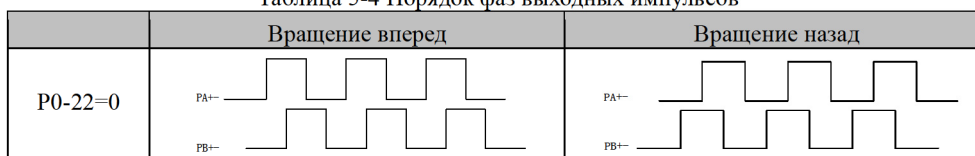
<b>P0-21</b>	<b>Число импульсов на один оборот двигателя</b>		По умолчанию	2500	Адрес связи	0015H
			Ед. изм.	Импульс	Действие задания	После подачи питания
	Диапазон	2500 имп/об: 165~2500 17~23 бит: 265~8192 (P0-20=0) 17~23 бит: 1060~16382 (P0-20=1)	Размер	16 бит	Управление	P S T

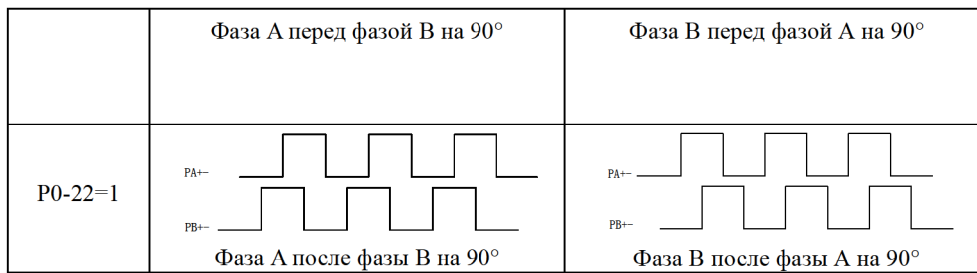


<b>P0-22</b>	<b>Выбор логики выходных импульсов</b>		По умолчанию	0	Адрес связи	0016H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После подачи питания
	Диапазон	0~1	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание фазового соотношения между фазой выходного импульса А и фазой В, когда направление вращения двигателя неизменно. См. Таблицу ниже

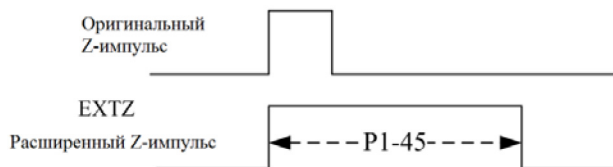
Таблица 5-4 Порядок фаз выходных импульсов





<b>P0-23</b>	Ширина Z-импульса		По умолчанию	0	Адрес связи	0017H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	После подачи питания
	Диапазон	0~3	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** Расширение Z-импульса. Когда ПК не может захватить узкий Z-импульс, тогда его можно расширить. Поскольку ширина Z-импульса будет уменьшаться с увеличением скорости двигателя, для удобства чтения импульса всеми видами ПК ширина импульса Z может быть скорректирована в соответствии с необходимостью. Задание расширения как 0 представляет собой оригинальный выходной Z-импульс энкодера.



### 6.5 P1-xx Параметры управления позиционированием

<b>P1-00</b>	Выбор источника команды позиционирования		По умолчанию	0	Адрес связи	0100H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~1	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** Задание источника команды позиционирования

**P1-00=0: Внешняя импульсная команда (PT)**

Команда позиционирования выводится из числа импульсов, а частота внешних импульсов определяет скорость, с которой вращается двигатель.

**P1-00=1: Пошаговое управление позиционированием (Pr)**

Команда позиционирования формируется из команд нескольких заданных позиций, настраиваемой группой параметров P9.

<b>P1-01</b>	Входной режим внешнего импульсного задания позиционирования		По умолчанию	0	Адрес связи	0101H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После подачи питания
	Диапазон	0~5	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** выбор внешнего импульсного задания позиционирования.

Направление вращения, вперед или назад определяется параметром P0-01.

Значение параметра	Форма импульса	Логика	Направление вращения	
			Вперед	Назад
<b>P1-01=0</b>	Импульс + направление	Положительная логика		
<b>P1-01=1</b>	Импульс + направление	Отрицательная логика		



Значение параметра	Форма импульса	Логика	Направление вращения	
			Вперед	Назад
P1-01=2	А,В двухфазный импульс (4 кратный)	Положительная логика		
P1-01=3	А,В двухфазный импульс (4 кратный)	Отрицательная логика		
P1-01=4	CCW/CW импульс	Положительная логика		
P1-01=5	CCW/CW импульс	Отрицательная логика		

P1-02	Число командных импульсов на 1 оборот двигателя		По умолчанию	10000	Адрес связи	0102H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~8388608	Размер	32 бит	Управление	P

**Функция:** задание числа командных импульсов на 1 оборот (360 град.).

Импульсное задание может определяться либо внешними командными импульсами, либо внутренним пошаговым заданием.

При значении параметра, равном 0, параметр не работает, и соотношение между числом импульсов и оборотами двигателя определяется с помощью электронного редуктора.

P1-04	Числитель электронного редуктора 1		По умолчанию	0	Адрес связи	0104H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~2 <sup>30</sup>	Размер	32 бит	Управление	P
P1-06	Знаменатель электронного редуктора		По умолчанию	10000	Адрес связи	0106H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~2 <sup>30</sup>	Размер	32 бит	Управление	P
P1-08	Числитель электронного редуктора 2		По умолчанию	1	Адрес связи	0108H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~2 <sup>30</sup>	Размер	32 бит	Управление	P
P1-10	Числитель электронного редуктора 3		По умолчанию	1	Адрес связи	010AH
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~2 <sup>30</sup>	Размер	32 бит	Управление	P
P1-12	Числитель электронного редуктора 4		По умолчанию	1	Адрес связи	010CH
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~2 <sup>30</sup>	Размер	32 бит	Управление	P

**Функция:** P1-04~P1-12 определяют настройки электронного редуктора и применяются только при значении P1-02=0.

3 параметра, P1-08, P1-10 и P1-12, полезны в случае необходимости переключения значения электронного редуктора.

По соотношению между параметрами P1-02, P1-04 и P1-06, функции (P1-08, P1-10, P1-12) аналогичны P1-04.

P1-02	P1-04	P1-06	Command input and motor output
1~8388608	-	-	См. (1)
0	0	1~1073741824	См. (2)
	1~1073741824	1~1073741824	См. (3)

(1) Входное импульсное задание  $\times \frac{\text{Разрешение энкодера}}{\text{Значение P1-02}}$  -> Команда позиционирования

- (2) Входное импульсное задание  $x \frac{\text{Разрешение энкодера}}{\text{Значение P1-06}}$  -> Команда позиционирования
- (3) Входное импульсное задание  $x \frac{\text{Значение P1-04}}{\text{Значение P1-06}}$  -> Команда позиционирования

При необходимости изменения значений электронного редуктора:

- С помощью коммуникации можно менять онлайн значения P1-04 и P1-06 (правильно используйте память RAM чтобы не повредить накопитель);
- Задать две клеммы: DI с функциями 20 (GNUM0) и 21 (GNUM1), после этого можно переключать внешним сигналом на вход DI значение числителя электронного редуктора (0 клемма отключена, 1 клемма включена):

GNUM0	GNUM1	Числитель электронного редуктора
0	0	P1-04
0	1	P1-08
1	0	P1-10
1	1	P1-12

При использовании внешних клемм для переключения электронного редуктора знаменатель является фиксированным значением, поэтому будьте внимательны при настройке значения P1-06.

#### Примечание

- P1-02 и электронный редуктор действуют как для внешнего импульсного задания, так и для внутреннего задания пошагового управления позиционированием.
- Значение электронного редуктора может быть установлено в диапазоне значений 1/1000 ~ 64000/1. Если значение выходит за пределы диапазона, сервопривод выдаст аварийный сигнал с кодом A1032.

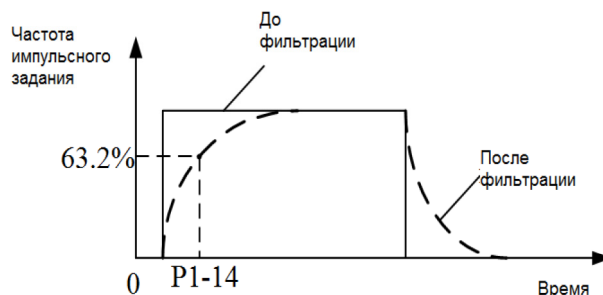
P1-14	Время фильтрации внешнего импульсного задания		По умолчанию	0	Адрес связи	010EH
	Диапазон	0~30000	Ед. изм.	мс	Действие задания	После подачи питания
		Размер	16 бит	Управление	P	

**Функция:** При значении параметра, равном 0, функция фильтрации внешнего импульсного задания не работает.

Данный параметр сглаживает внешнее импульсное задание, но применение этой функции приводит к задержке входного сигнала.

Функция применяется в случаях:

- ПК верхнего уровня не поддерживает функции разгона/торможения;
- Значение электронного редуктора слишком велико;
- Низкая частота импульсного задания;
- Скачки, настойчивая работа двигателя и т.д.



#### Примечание

Чтобы уменьшить вибрацию, вызванную резким изменением частоты импульсного задания, можно также применять функцию FIR-фильтра позиционирования (P5-23).

P1-15	Время высокочастотной фильтрации внешнего импульсного задания		По умолчанию	3	Адрес связи	010FH
	Диапазон	0~255	Ед. изм.	-	Действие задания	После подачи питания
		Размер	16 бит	Управление	P	

**Функция:** Настройка постоянной времени высокочастотной фильтрации внешнего импульсного задания.

Высокочастотные помехи могут возникать по разным причинам, и они приводят к ошибке в количестве импульсов, принимаемых сервоприводом. Правильная настройка этого параметра позволяет избежать высокочастотных помех.

Если постоянная времени фильтра равна  $T_f$ , минимальная ширина входного сигнала будет равна  $T_{min}$ , тогда входной сигнал и отфильтрованный сигнал показаны на рисунке ниже. Отфильтрованный сигнал будет проходить с задержкой  $T_f$  на входе.

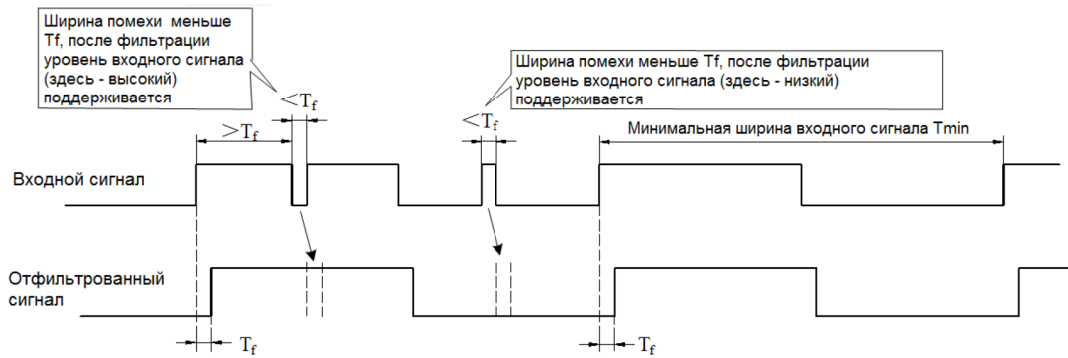


Рис. 5-8 Пример фильтрации входного импульсного сигнала

Постоянная времени фильтра импульсного входа  $T_f$  должна соответствовать:  $T_f = (20\% \sim 25\%) T_{min}$

**Максимальная частота (или минимальная ширина импульса) заданного входного импульсного сигнала.**  
Рекомендуемые параметры времени фильтрации показаны в таблице ниже:

Максимальная частота входного импульсного сигнала	Рекомендованные значения параметра P1-15	Время фильтрации
< 167K	12	960 нс
167K~250K	6	480 нс
250K~500K	3	240 нс

<b>P1-16</b>	<b>Сброс отклонения позиционирования с помощью внешнего сигнала на дискретный вход DI</b>		По умолчанию	0	Адрес связи	0110H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~3	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** Выбор внешнего сигнала на дискретный вход DI для сброса отклонения позиционирования.

- P1-16=0: сброс по переднему фронту P-CLR
- P1-16=1: сброс по нижнему уровню P-CLR
- P1-16=2: сброс по верхнему уровню P-CLR
- P1-16=3: сброс по заднему фронту P-CLR

**Применение:** Отклонение позиционирования будет автоматически сброшено при выключении сервопривода или при сбое в работе привода.

<b>P1-18</b>	<b>Задание порога предупреждающего сигнала отклонения позиционирования</b>		По умолчанию	80000	Адрес связи	0112H
			Ед. изм.	Имп/об	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~1073741824	Размер	32 бит	Управление	P

**Функция:** Задание порога предупреждающего сигнала отклонения позиционирования.

Когда отклонение позиции достигает и превышает заданное значение, выдается предупреждающий сигнал. Двигатель продолжает работу, а на пульте отображается код ошибки AIE05, на выходе DO WARN появляется соответствующий сигнал. Когда отклонение позиции становится меньше заданного значения, предупреждение автоматически сбрасывается.

<b>P1-20</b>	<b>Задание порога аварийного сигнала отклонения позиционирования</b>		По умолчанию	100000	Адрес связи	0114H
			Ед. изм.	Имп/об	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~1073741824	Размер	32 бит	Управление	P

**Функция:** Задание порога аварийного сигнала отклонения позиционирования.

Когда отклонение позиции достигает и превышает заданное значение, выдается аварийный сигнал. Двигатель останавливается, а на пульте отображается код ошибки AI013, на выходе DO ALM появляется соответствующий сигнал.

**Примечание:**

- Когда P1-18=0, предупреждение об отклонении позиции блокируется. Когда P1-20=0, отклонение позиции всегда слишком велико и аварийный сигнал блокируется.
- По умолчанию установлен командный блок, но его можно изменить на блок энкодера через параметр P8-18. При использовании блока энкодера необходимо настроить соответствующее значение в соответствии с разрешением энкодера, чтобы избежать частых аварийных сигналов из-за слишком малого заданного значения.

<b>P1-22</b>	<b>Выбор условия выдачи выходного сигнала завершения позиционирования</b>	По умолчанию	1	Адрес связи	0116H
--------------	---	--------------	---	-------------	-------

		Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
Диапазон	0~6	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** Выбор условия выдачи выходного сигнала завершения позиционирования (сигнал на выходе DO COIN).

P1-22=0: абсолютное значение отклонения положения меньше, чем задание в P1-24.

P1-22=1: абсолютное значение отклонения положения меньше, чем задание в P1-24 и нет команды позиционирования.

P1-22=2: абсолютное значение отклонения положения меньше, чем задание в P1-24, нет команды позиционирования и двигатель на нулевой скорости.

P1-22=3: абсолютное значение отклонения положения меньше, чем задание в P1-24 и нет команды позиционирования. Оба условия выполняются одновременно, время удержания выполнения задано в P1-25.

Когда одно из вышеуказанных 3 условий не выполняется, выход COIN отключается немедленно. После этого условие необходимо настроить заново.

P1-22=4: абсолютное значение отклонения положения меньше, чем задание в P1-24, нет команды позиционирования и двигатель на нулевой скорости, все три условия выполняются одновременно, время удержания выполнения задано в P1-25.

Когда одно из вышеуказанных 4 условий не выполняется, выход COIN отключается немедленно. После этого условие необходимо настроить заново.

P1-22=5: команды позиционирования нет, выход COIN активен, абсолютное значение отклонения положения меньше, чем задание в P1-24. После истечения времени ожидания, заданного в P1-25 выход COIN активен / отключен в зависимости от отклонения положения в этой точке и настройки P1-24. Когда появляется команда позиционирования, выход COIN будет отключен немедленно.

P1-22=6: команды позиционирования нет, выход COIN активен, абсолютное значение отклонения положения меньше, чем задание в P1-24 и двигатель на нулевой скорости. После истечения времени ожидания, заданного в P1-25 выход COIN активен / отключен в зависимости от отклонения положения в этой точке и настройки P1-24 и если двигатель на нулевой скорости. Когда появляется команда позиционирования, выход COIN будет отключен немедленно.

**Примечание** Этот параметр управляет только выходом DO с заданной функцией COIN. С выходом DO с функцией PNEAR (достижение положения) параметр не работает.

P1-23	Диапазон достижения положения		По умолчанию	20	Адрес связи	0117H
	Диапазон	1~65535	Ед. изм.	Имп/об	Действие задания	Немедленно
P1-24	Диапазон завершения позиционирования		По умолчанию	10	Адрес связи	0118H
	Диапазон	1~65535	Ед. изм.	Имп/об	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1~65535	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** Диапазоны достижения положения и завершения позиционирования.

Когда отклонение положения меньше, чем заданное в P1-23, выход DO с функцией достижения положения (PNEAR) будет активирован.

Когда отклонение положения меньше, чем заданное в P1-24, и выполняются условия, заданные в P1-22, выход DO с функцией завершения позиционирования (COIN) будет активирован.

**Примечания**

1. По умолчанию установлен командный блок, но его можно изменить на блок энкодера через параметр P8-18 бит3.
2. При использовании блока энкодера необходимо настроить соответствующее значение в соответствии с разрешением энкодера, учитывая, что время получения сигнала энкодера может быть повышенным.

P1-25	Время удержания INP		По умолчанию	10	Адрес связи	0119H
	Диапазон	0~3000	Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~3000	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** Задание времени удержания для настроек параметра P1-22=3, 4, 5 и 6.

P1-26	Положительный предел позиционирования		По умолчанию	2147483647	Адрес связи	011AH
	Диапазон	-2147483647~2147483647	Ед. изм.	Имп/об	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-2147483647~2147483647	Размер	32 бит	Управление	P S T



P1-28	Отрицательный предел позиционирования		По умолчанию	-2147483647	Адрес связи	011CH
			Ед. изм.	Имп/об	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-2147483647~2147483647	Размер	32 бит	Управление	P S T

**Функция:** Задание положительного и отрицательного предельного положения.

Когда значение этих двух параметров является максимальным, то есть значение равно +2147483647 или -2147482647, соответствующее обнаружение положения не работает.

Когда сервопривод включается, происходит подсчет импульсов, и результатом является значение d0-34 (командный блок) / d0-36 (блок энкодера). Если значение больше или равно P1-26 или меньше или равно значению P1-28, считается, что двигатель вышел за предел позиционирования, и сервопривод выдает предупреждение о превышении диапазона. Выход DO с заданной функцией WARN активен, на экране пульта отображаются значения P-oT или n-oT, двигатель останавливается в соответствии с настройкой в параметре P0-08.

**Примечание:** По умолчанию установлен командный блок, но его можно изменить на блок энкодера через параметр P8-18. При использовании блока энкодера необходимо настроить соответствующее значение в соответствии с разрешением энкодера.

## 6.6 P2-xx Параметры управления скоростью

P2-00	Источник команды управления скоростью		По умолчанию	0	Адрес связи	0200H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~3	Размер	32 бит	Управление	S

**Функция:** Выбор источника задания скорости:

P2-00=0: Внутреннее дискретное задание (параметр P2-01);

P2-00=1: Аналоговый вход 1 (AI1);

P2-00=2: Аналоговый вход 2 (AI2);

P2-00=3: Внутренняя команда пошагового управления скоростью (группа параметров P9);

**Примечание:** При P2-00=1: Задание скорости =  $\frac{AI1}{10V} \times [P2 - 01] /$   
 При P2-00=2: Задание скорости =  $\frac{AI2}{10V} \times [P2 - 01]$

**Примечание:**

- Для аналоговых входов AI1 и AI2 +10 В, заданное значение P2-01 имеет положительный и отрицательный знак, знак команды скорости зависит от результата операции (например: - \* - = +).
- Если используется только аналоговый вход + 10 В, существует ряд способов изменить направление вращения двигателя:  
 Командой на вход DI с функцией DIR-SEL  
 Изменением знака задания параметра P2-01  
 Изменением настройки параметра P0-01  
 Настройкой значения параметра P8-18 бит 4.

P2-01	Задание скорости		По умолчанию	3000	Адрес связи	0201H
			Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-30000~30000	Размер	16 бит	Управление	S

**Функция:** при настройке режима управления скоростью задайте целевую скорость и направление вращения двигателя. Положительное значение означает вращение в прямом направлении, отрицательное – в обратном.

Когда аналоговый вход используется в качестве источника команды скорости, этот параметр можно интерпретировать как коэффициент усиления аналогового сигнала, т. е. значение команды задания скорости, когда аналоговая входная величина равна 10 В.

Например: P2-00=1, P2-01=1000, тогда, если сигнал на AI1 равен 5 В, команда задания скорости положительна и равна 500 об/мин, а если сигнал на AI1 -10 В, команда задания скорости отрицательна (обратное вращение) и равна 1000 об/мин.

**Примечание:** Направление вращения двигателя можно менять настройкой параметра P0-01.

P2-04	Время разгона внутреннего задания скорости $T_{SACC}$		По умолчанию	200	Адрес связи	0204H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	При подаче питания
	Диапазон	1~65535	Размер	16 бит	Управление	S
P2-05	Время торможения внутреннего задания скорости $T_{SDEC}$		По умолчанию	200	Адрес связи	0205H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	При подаче питания
	Диапазон	1~65525	Размер	16 бит	Управление	S
P2-06	Время сглаживания S кривой внутреннего задания скорости $T_{SL}$		По умолчанию	50	Адрес связи	0206H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	При подаче питания
	Диапазон	0-10000	Размер	16 бит	Управление	S

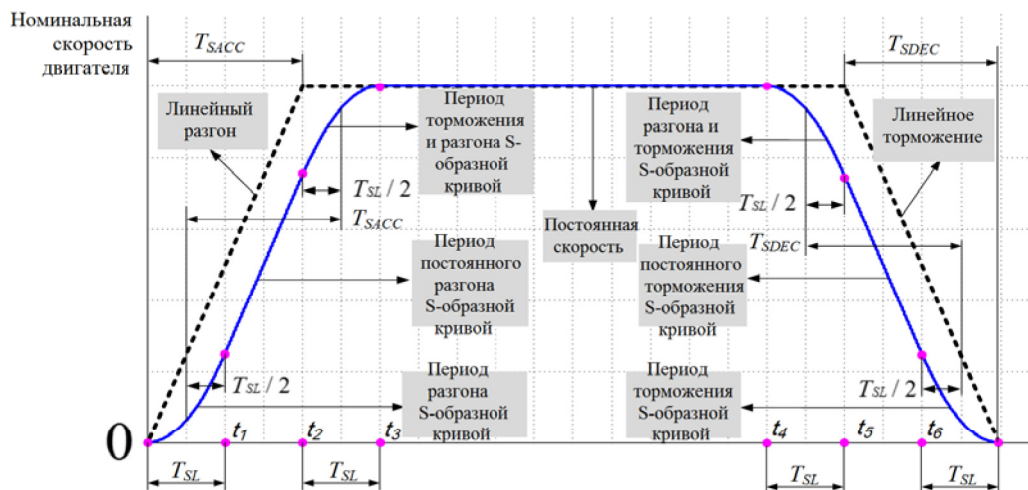
**Функция:** когда сервопривод работает в режиме управления скоростью, эти три параметра используются для установки времени разгона и торможения двигателя.

**P2-04:** Время разгона внутреннего задания скорости от 0 до номинальной скорости двигателя.

**P2-05:** Время торможения внутреннего задания скорости от номинальной скорости двигателя до 0.

**P2-06:** Время сглаживания S кривой внутреннего задания скорости в процессе ускорения и замедления.

При использовании функции S-кривой (P2-06 ≠ 0), в процессе ускорения или замедления, сервопривод реализует три этапа сглаживания. Ускорение должно быть плавным, избегая скачков (дифференциальное ускорение) из-за резкого изменения значения входной команды, во избежание вибрации и шума механической системы можно менять значение времени ускорения параметром P2-04. Параметр P2-05 позволяет изменять время торможения, параметр P2-06 позволяет сглаживать пуск и останов двигателя.



- Примечание**
- Параметры P2-04, P2-05 относятся к изменению скорости двигателя от номинальной. Если заданная скорость двигателя отличается от номинальной, требуемое время изменяется в зависимости от разности заданной скорости и номинальной скорости двигателя.  
Например, заданная скорость вращения двигателя составляет 1500 Об/мин, номинальная скорость двигателя 3000 Об/мин, P2-04 = 200 мс, P2-05 = 300 мс, время ускорения двигателя составляет 100 мс от 0 до 1500 Об/мин, время замедления двигателя составляет 150 мс от 1500 Об/мин до 0.
  - Ускорение и замедление TSL действует только в режиме управления скоростью, и они недействительны в режиме ожидания, аварийном стопе, режиме останова двигателя, аварийной сигнализации и выключении двигателя.

<b>P2-07</b>	<b>Порог фиксации нулевой позиции в режиме управления скоростью</b>	По умолчанию	10	Адрес связи	0207H
		Ед. изм.	грм	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~300	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** Фиксация нулевой позиции в режиме управления скоростью от аналогового входа, т.н. нулевой зажим.

При работе сервопривода в режиме управления скоростью через аналоговый вход, даже если сигнал напряжения равен 0 В, вследствие скачков, электромагнитных помех и т.д., двигатель может не находиться в состоянии полного останова. Данный параметр позволяет убрать эти колебания двигателя.

Для реализации этой функции необходимо выполнить два условия:

- Аналоговое входное напряжение, соответствующее абсолютному значению команды скорости, после обработки мертвой зоны, гистерезиса и фильтрации, должно быть меньше, чем значение P2-07;
- Должен быть определен дискретный вход DI с назначенной функцией ZCLAMP (нулевая позиция).

Когда вышеуказанные условия выполняются, сервопривод автоматически переключается с режима управления скоростью в режим управления позиционированием, двигатель блокируется в определенном положении, диапазон которого задан параметром P1-24, и даже под действием внешнего сигнала двигатель остается в заблокированном положении.

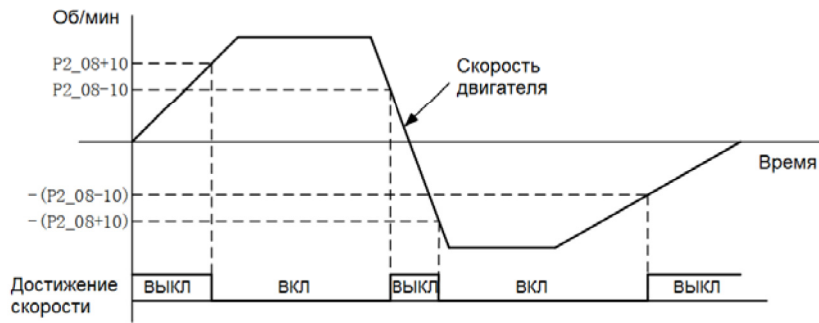
Когда команда задания скорости больше, чем P2-07, независимо от состояния входа с функцией ZCLAMP, режим управления скоростью немедленно запускается обратно.

- Примечание**
- Функция работает только в режиме управления скоростью.
  - Когда положение двигателя заблокировано, если внешнее усилие заставляет вал двигателя вращаться, и внешнее усилие равно или превышает номинальный момент двигателя продолжительное время, сервопривод будет выдавать аварийный сигнал о механической перегрузке или перегрузке по току.

<b>P2-08</b>	<b>Достижение заданной скорости</b>	По умолчанию	1000	Адрес связи	0208H
		Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	20~6000	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** Задание скорости для выдачи выходного сигнала о достижении заданной скорости. При достижении заданного значения выход DO с функцией V\_CLS выдает выходной сигнал.

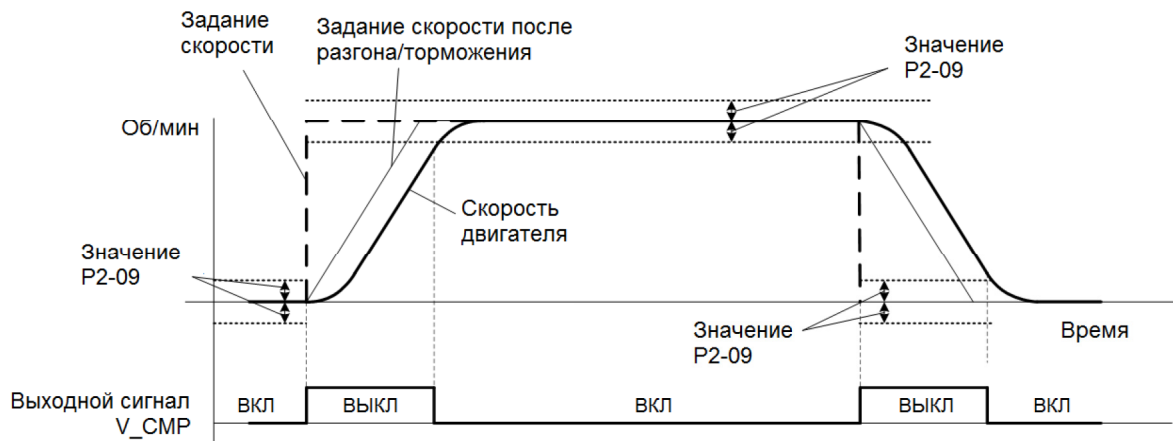




**Примечание** Из-за наличия гистерезиса 10 об/мин фактическое значение достижения заданной скорости:  
 Выходной сигнал на DO с функцией V\_CLS: ВКЛЮЧЕНИЕ:P2-08+10 об/мин, ОТКЛЮЧЕНИЕ:P2-08-10 об/мин

<b>P2-09</b>	<b>Порог приближения к заданной скорости</b>	По умолчанию	10	Адрес связи	0209H
		Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	10~100	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** Когда: заданная скорость – текущая скорость ≤ P2-09, выход DO с функцией V-CMP выдает выходной сигнал.



**Примечание** Из-за наличия гистерезиса 10 об/мин фактическое значение порога приближения к заданной скорости:  
 Выходной сигнал на DO с функцией V-CMP: ВКЛЮЧЕНИЕ: P2-09-10об/мин ВЫКЛЮЧЕНИЕ: P2-09+10об/мин

**Важная информация:**  
 В режиме управления моментом обратное направление вращения определяется как: направление вращения двигателя противоположно направлению момента. Это может произойти, когда внешнее усилие приложено в сторону обратного вращения.

6.7 P3-xx Параметры управления моментом

<b>P3-00</b>	<b>Выбор источника задания момента</b>	По умолчанию	0	Адрес связи	0300H
		Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~9	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** выбор источника задания момента:

- P3-00=0: Задание момента параметром P3-01, прямая и обратная симметрия;
- P3-00=1: Задание момента параметром P3-01 и ограничение обратного вращения параметром P3-02;
- P3-00=2: Задание момента параметром P3-01 и ограничение обратного вращения аналоговым сигналом на AI1;
- P3-00=3: Задание момента параметром P3-01 и ограничение обратного вращения аналоговым сигналом на AI2;
- P3-00=4: Задание момента аналоговым сигналом на AI1, прямая и обратная симметрия;
- P3-00=5: Задание момента аналоговым сигналом на AI1 и ограничение обратного вращения параметром P3-02;
- P3-00=6: Задание момента аналоговым сигналом на AI1 и ограничение обратного вращения аналоговым сигналом на AI2;

**P3-00=7:** Задание момента аналоговым сигналом на AI2, прямая и обратная симметрия;

**P3-00=8:** Задание момента аналоговым сигналом на AI2 и ограничение обратного вращения параметром P3-02;

**P3-00=9:** Задание момента аналоговым сигналом на AI2 и ограничение обратного вращения аналоговым сигналом на AI1;

<b>Примечание</b>	Аналоговые входы AI1, AI2 могут иметь сигнал на входе $\pm 10$ В, значение P3-01 может быть положительным или отрицательным, поэтому направление задания момента зависит от умножения обоих.				
	Существует ряд способов изменить направление момента двигателя, если имеется только аналоговый вход +10 В:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Управляющий сигнал к входу DI с функцией TDIR-SEL</li> <li>● Изменение знака в параметре P3-01</li> <li>● Изменение значения параметра P0-01</li> </ul>				

<b>P3-01</b>	<b>Задание момента</b>		По умолчанию	100.0	Адрес связи	0301H
			Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-350.0~350.0	Размер	16 бит	Управление	T

**Функция:** когда в режиме управления моментом задается значение и направление момента двигателя, эталонным считается номинальный момент двигателя.

Когда момент задается сигналом на аналоговый вход, данный параметр можно считать коэффициентом усиления сигнала.

Например: P3-00=4, P3-01=200.0, тогда, если сигнал на AI1 равен 5В, то задание момента равно 100% номинального и вращение двигателя прямое, если сигнал на AI1 составляет -10В, то задание момента равно 200% номинального и двигатель вращается в обратном направлении.

<b>P3-02</b>	<b>Ограничение момента при обратном вращении двигателя</b>		По умолчанию	300.0	Адрес связи	0302H
			Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0.0~350.0	Размер	16 бит	Управление	T

**Функция:** в режиме управления моментом ограничение момента при обратном вращении.

Когда момент задается сигналом на аналоговый вход, данный параметр можно считать коэффициентом усиления сигнала.

<b>Примечание</b>	Обратное направление означает, что направление вращения двигателя противоположно направлению заданию момента.				
-------------------	---	--	--	--	--

<b>P3-04</b>	<b>Выбор источника ограничения скорости вращения двигателя</b>		По умолчанию	0	Адрес связи	0304H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0-2	Размер	16 бит	Управление	T

**Функция:** в режиме управления моментом выбор источника задания ограничения скорости вращения двигателя

**P3-04=0:** ограничение параметром P3-05;

**P3-04=1:** ограничение сигналом на аналоговый вход AI1;

**P3-04=2:** ограничение сигналом на аналоговый вход AI2.

**Примечание** При ограничении скорости сигналом на AI1\AI2, Сигнал ограничения =  $\frac{AI1\ AI2}{10V} \times P3 - 05$

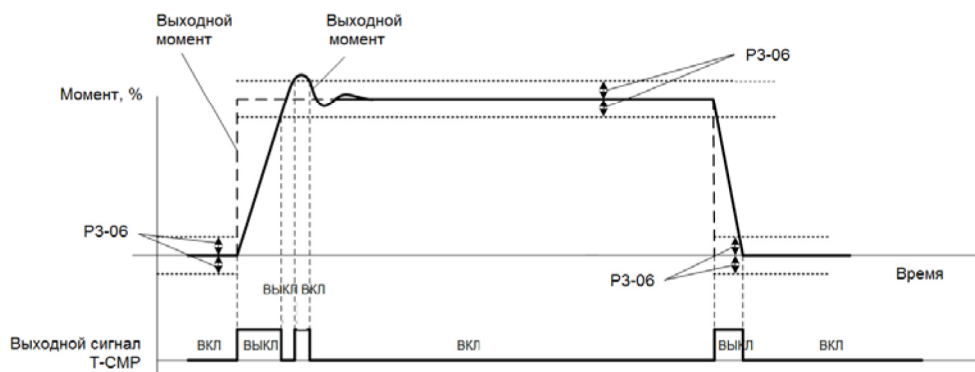
<b>P3-05</b>	<b>Ограничение скорости вращения двигателя в режиме управления моментом</b>		По умолчанию	100	Адрес связи	0305H
			Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~10,000	Размер	16 бит	Управление	T

**Функция:** в режиме управления моментом задание ограничения скорости в направлении заданного момента. При P3-04=1 и 2, данный параметр является усилением аналогового сигнала.

<b>Примечание</b>	В режиме управления моментом, если P0-05 (выбор первого источника ограничения момента) задан как AI1\AI2 и P3-04 (выбор источника ограничения скорости) также задан как AI1\AI2, и при этом выбран один и тот же источник (например, оба AI1), тогда команда ограничения скорости ограничит не только скорость, но и момент.				
-------------------	--	--	--	--	--

<b>P3-06</b>	<b>Порог приближения к заданному моменту</b>		По умолчанию	5.0	Адрес связи	0306H
			Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	3.0~100.0	Размер	16 бит	Управление	T

**Функция:** если [заданный момент – текущий момент] меньше значения, заданного параметром P3-06, на дискретном выходе DO с функцией порога приближения к заданному моменту (T\_CMP) появляется выходной сигнал.

**Примечание**

Ввиду наличия гистерезиса 3%, реальный порог рассчитывается следующим образом:  
 Выходной сигнал: ВКЛЮЧЕНИЕ: P3-06-3% ВЫКЛЮЧЕНИЕ: P3-06+3%

**6.8 P4-xx Параметры настройки усиления**

<b>P4-00</b>	Режим регулирования усиления		По умолчанию	1	Адрес связи	0400H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~4	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** выбор режима регулирования усиления. Символ H означает шестнадцатеричный формат значений, обратите внимание на коммуникацию.

**P4-00=0: ручной режим**

Пользователь задает усиление контуров скорости и позиционирования и инерцию нагрузки.

В этом режиме коэффициент регулирования P4-14 не работает.

При переключении и автоматического режима в ручной режим параметр усиления будет поддерживать значение, рассчитанное в исходном автоматическом режиме.

- Переключение усиления действительно только в данном режиме.

**P4-00=1: полуавтоматический режим**

Применяется в основном при постоянном коэффициенте инерции нагрузки. При использовании этого режима инерция сначала идентифицируется функцией AF-05, а результат автоматически записывается в параметре P4-10 и после выполнения идентификации сохраняется (можно не выполнять идентификацию, а задать параметру P4-10 значение, согласующееся с механическим значением).

Пользователю необходимо выбрать соответствующее значение жесткости системы (P4-01) в соответствии с механическими характеристиками системы и значения параметра P4-10, система рассчитает соответствующие значения усиления P4-10, P4-02, P4-03, P4-05, P4-29, и эти параметры будут доступны только для чтения.

**P4-00=2: режим автонастройки 1**

Режим подходит для частого изменения коэффициента инерции нагрузки (отношение инерции от максимума до минимума меняется за десятки и более секунд), При использовании этого режима инерция нагрузки отслеживается онлайн и каждые 30 минут результат идентификации записывается в параметр P4-10.

Пользователю необходимо выбрать соответствующее значение жесткости системы (P4-01) в соответствии с механическими характеристиками системы, система автоматически рассчитает соответствующие значения усиления P4-02, P4-03, P4-05, P4-29 в соответствии с рассчитанным каждый раз значением инерции, эти параметры будут доступны только для чтения.

**P4-00=3: режим автонастройки 2**

Режим аналогичен режиму автонастройки 1, только коэффициент инерции меняется за секунды.

**P4-00=4 режим автонастройки 3**

Режим аналогичен режиму автонастройки 1, только коэффициент инерции меняется за миллисекунды.

Используйте ручной режим в следующих ситуациях:

- Недостаточный эффект применения автоматических режимов.
- Низкая механическая жесткость системы или плохое закрепление деталей системы.
- Коэффициент инерции нагрузки слишком велик (более 20 раз) или слишком мал (менее 3 раз) и присутствуют флуктуации инерции.
- Непрерывная работа двигателя с низкой скоростью (менее 100 об/мин), а время разгона меньше 2000 об/мин/с и составляет не менее 50 мс.
- Время замедления менее 2000 об/мин/с, момент торможения меньше момента трения.

<b>P4-01</b>	Жесткость системы	По умолчанию	11*	Адрес связи	0401H
		Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно

Диапазон	0–31	Размер	16 бит	Управление	P S T
----------	------	--------	--------	------------	-------

**Функция:** Выбор уровня жесткости системы.

В таблице ниже показано соотношение между заданием жесткости и параметром усиления. Чем выше жесткость, тем быстрее будет реакция сервопривода, но при этом могут возникнуть сильные колебания системы.

P4-01	P4-02	P4-03	P4-05	P4-29
	Коэффициент пропорциональности контура позиционирования, 1/с	Коэффициент пропорциональности контура скорости, Гц	Постоянная времени интегрирования контура скорости, мс	Постоянная времени нЧ фильтра, мс
0	2.0	1.5	370.00	15.00
1	2.5	2.0	280.00	11.00
2	3.0	2.5	220.00	9.00
3	4.0	3.0	190.00	8.00
4	4.5	3.5	160.00	6.00
5	5.5	4.5	120.00	5.00
6	7.5	6.0	90.00	4.00
7	9.5	7.5	70.00	3.00
8	11.5	9.0	60.00	3.00
9	14.0	11.0	50.00	2.00
10	17.5	14.0	40.00	2.00
11	32.0	18.0	31.00	1.26
12	39.0	22.0	25.00	1.03
13	48.0	27.0	21.0	0.84
14	63.0	35.0	16.0	0.65
15	72.0	40.0	14.0	0.57
16	90.0	50.0	12.0	0.45
17	108.0	60.0	11.0	0.38
18	135.0	75.0	9.0	0.30
19	162.0	90.0	8.0	0.25
20	206.0	115.0	7.0	0.20
21	251.0	140.0	6.0	0.16
22	305.0	170.0	5.0	0.13
23	377.0	210.0	4.0	0.11
24	449.0	250.0	4.0	0.09
25	500.0	280.0	3.5	0.08
26	560.0	310.0	3.0	0.07
27	610.0	340.0	3.0	0.07
28	660.0	370.0	2.5	0.06
29	720.0	400.0	2.5	0.06
30	810.0	450.0	2.0	0.05
31	900.0	500.0	2.0	0.05

\*: Модель EA180-7R6-□□ и ниже, заводская настройка равна 13

P4-02	Усиление контура позиционирования		По умолчанию	48.0	Адрес связи	0402H
			Ед. изм.	1/с	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1.0~2000.0	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** задание коэффициента усиления регулятора позиционирования APR\_P, определение реакции системы управления позиционированием.

Чем выше заданное значение APR\_P, тем быстрее ответная реакция по позиционированию, лучше выравнивание задания и меньше ошибка позиционирования, а также короче время выполнения позиционирования. Однако, слишком большое значение может вызвать вибрацию системы.



P4-03	Усиление контура скорости		По умолчанию	27.0	Адрес связи	0403H
			Ед. изм.	Гц	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0.1~5000.0	Размер	16 бит	Управление	P S

**Функция:** задание коэффициента усиления регулятора скорости ASR\_P, определение реакции системы управления скоростью.

Чем выше заданное значение ASR\_P, тем быстрее ответная реакция по скорости, лучше стабилизация задания скорости. Увеличение этого коэффициента повышает эффективность работы сервосистемы, но слишком большое значение может вызвать вибрацию системы.

Реакция контура скорости должна быть в 4–6 раз выше реакции контура позиционирования, иначе возможны вибрации.

**Частота реакции контура позиционирования  $f_p=APR\_P/2l$       Частота реакции контура скорости  $f_v=ASR\_P \times (P4-10)$**

P4-05	Постоянная времени интегрирования контура скорости		По умолчанию	21.0	Адрес связи	0405H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0.1~3000.0	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** задание постоянной времени интегрирования контура скорости. При заданном значении 3000 интегрирование выполняться не будет.

Чем меньше задание параметра, тем меньше отклонение при останове. Однако слишком маленькая величина может вызвать вибрацию системы.

В общем, чем больше инерция нагрузки, тем больше постоянная времени интегрирования контура скорости.

Если задание коэффициента инерции нагрузки в параметре P4-10 соответствует реальным характеристикам системы, постоянная времени интегрирования цикла ASR\_Ti может быть рассчитана по следующей формуле:

$$ASR\_Ti \geq 5000 / 2\pi f_v$$

P4-06	Усиление скорости при вращении вперед		По умолчанию	30.0	Адрес связи	0406H
			Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0.0~100.0	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** задание усиления скорости при вращении вперед.

Команда задания скорости, которая выводится из вычисления задания позиционирования; умноженное на настройку данного параметра, значение добавляется к команде задания скорости выхода контура позиционирования.

Когда команда управления позиционированием изменяется плавно, увеличение коэффициента усиления может уменьшить ошибку позиционирования.

Когда команда управления позиционированием изменяется резко, может произойти механическая вибрация, которую можно снизить за счет уменьшения данного коэффициента усиления.

P4-07	Постоянная времени фильтрации скорости при вращении вперед		По умолчанию	5	Адрес связи	0407H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~100	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** задание постоянной времени фильтрации первого порядка усиления скорости при вращении вперед.

Когда задание позиционирования изменяется плавно, при снижении времени фильтрации отклонение позиции уменьшается.

Когда задание позиционирования изменяется резко, увеличение времени фильтрации может уменьшить вибрацию системы, но ошибка позиционирования будет увеличиваться.

P4-08	Постоянная времени низкочастотной фильтрации обратной связи по скорости		По умолчанию	0.00	Адрес связи	0408H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0.00~20.00	Размер	16 бит	Управление	P S

**Функция:** задание постоянной времени фильтрации первого порядка обратной связи по скорости.

Скорость вращения двигателя определяется дифференцированием сигнала обратной связи по энкодеру и, обычно, сигнал скорости имеет резонансные и высокочастотные помехи. Данный параметр может устранить шумы, но при этом возникает задержка сигнала, что приводит к снижению реакции контура.

P4-10	Первый коэффициент инерции		По умолчанию	2.50	Адрес связи	040AH
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1.00~120.0	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание отношения между первой полной инерцией и инерцией ротора двигателя.

JT: полная инерция: инерция нагрузки + инерция ротора двигателя, JM: инерция ротора двигателя.

Когда можно использовать функцию самоидентификации инерции, этот параметр также может быть получен с помощью самоидентификации инерции. При настройке убедитесь, что установленное значение соответствует реальным характеристикам системы.

При ручной настройке коэффициента усиления пользователю необходимо автоматически настроить коэффициент усиления контура скорости в соответствии с работой системы. Поэтому, если точные характеристики системы неизвестны, можно использовать заводское значение и игнорировать настройку данного параметра.

<b>Примечание</b>	Если нет точного коэффициента инерции нагрузки, вибрации, ненормальных шумов, аварийных сигналов, то включаются следующие функции				
	Обратная связь по ускорению (P4-22, бит0)				
	Отслеживание скорости (P4-22, бит4)				
	Усиление момента (P4-24, P4-25)				
Сопротивление внешним возмущениям (P4-28)					

<b>P4-11</b>	<b>Второй коэффициент инерции</b>		По умолчанию	1.00	Адрес связи	040BH
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1.00~120.0	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** заданы отношения между второй полной инерцией и инерцией ротора двигателя

Вы можете переключить систему параметром P4-11 с помощью клеммы с функцией J\_SEL на использование второго коэффициента инерции нагрузки.

J_SEL активен	Второй коэффициент инерции (P4-11)
J_SEL неактивен	Первый коэффициент инерции (P4-10)

Если эта функция недействительна, усиление настраивается автоматически, то есть P4-00 = 2, 3 и 4.

При переключении на второй коэффициент инерции нагрузки:

Если P4-00 = 0, привод продолжит использовать P4-02, P4-03, P4-05 и другие параметры усиления;

Если P4-00 = 1, привод автоматически рассчитает новые коэффициенты усиления на основе второго коэффициента инерции и жесткости.

<b>Примечание</b>	1.	Переключение коэффициента инерции необходимо проводить при остановленном серводвигателе, иначе возникнет вибрация и колебания;
	2.	Когда разница между первым и вторым коэффициентами инерции велика, даже в случае остановленного двигателя, при переключении возможны колебания и т.д. Убедитесь в отсутствии вибрации в механической системе, и только затем применяйте эту функцию.

<b>P4-12</b>	<b>Коэффициент управления PDFF</b>		По умолчанию	100	Адрес связи	040CH
			Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~100	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** Коэффициент управления PDFF=0, IP контроллер

Коэффициент управления PDFF=100, PI контроллер

Коэффициент управления PDFF=1~99, PDFF контроллер

При использовании контроллера IP скорость работы двигателя не будет превышать допустимую, но отклик будет медленным.

При использовании контроллера PI скорость работы двигателя будет превышать допустимую, но отклик будет быстрым.

Контроллер PDFF с интегрированными IP и PI контроллерами применяется для того, чтобы уменьшить перерегулирование и ускорить отклик системы. Чем ближе значение параметра к 0, тем сильнее функция контроллера IP и наоборот.

<b>P4-13</b>	<b>Низкочастотный коэффициент жесткости</b>		По умолчанию	0.5	Адрес связи	040DH
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0.5~1.0	Размер	16 бит	Управление	P S

**Функция:** этот параметр эффективен только тогда, когда P4-00 ≠ 0, т.е. в режиме автоматической регулировки усиления 1, 2, 3, 4. Используется для увеличения усиления контура скорости, когда P4-01 не может задать значение выше. Его значение:

$$\text{Усиление контура скорости} = \frac{P4-03}{P4-13}$$

В режиме автоматической регулировки увеличение заданного значения может ускорить реакцию сервопривода в ситуации низкой жесткости. Но слишком большое увеличение может вызвать вибрацию.

<b>P4-14</b>	<b>Коэффициент управления контуром</b>		По умолчанию	75	Адрес связи	040EH
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	10~100	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** этот параметр действителен только при P4-00 = 1 и 2, то есть в режимах автонастройки усиления 1 и 2. Используется для определения соотношения между шириной полосы частот и полосой пропускания.

Этот параметр основан на теории автоматического управления, то есть полоса пропускания скорости должна быть как минимум в 4 раза шире полосы пропускания позиционирования. Как правило, этот параметр настраивать не нужно.

<b>P4-15</b>	<b>Условие переключения усиления</b>		По умолчанию	00H	Адрес связи	040FH
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно



Диапазон	00H~18H	Размер	16 бит	Управление	P S T
----------	---------	--------	--------	------------	-------

**Функция:**

**P4-00=0**, регулирование усиления осуществляется в ручном режиме, при этом можно выбрать условие.

**P4-00≠0**, регулирование усиления происходит в автоматическом режиме, данный параметр не работает.

Символ H означает шестнадцатеричный формат значений, обратите внимание на коммуникацию.

**P4-15 =0\*H**: переключение усиления контуров скорости и позиционирования;

**P4-15 =00H**: усиление отключено;

**P4-15 =01H**: когда вход DI имеет функцию GAIN\_SEL, переключение идет сигналом на него;

**P4-15 =02H**: в режиме управления положением, ошибка позиционирования выше заданной в параметре P4-18 (с задержкой 100 имп/об);

**P4-15 =03H**: в режиме управления положением, ошибка задания скорости выше заданной в параметре P4-18 (с задержкой 10 об/мин);

**P4-15 =04H**: скорость вращения серводвигателя выше заданной в параметре P4-18 (с задержкой 10 об/мин);

**P4-15 =05H**: вход DI с функцией GAIN\_SEL для переключения не работает;

**P4-15 =06H**: в режиме управления положением, ошибка позиционирования меньше заданной в параметре P4-18 (с задержкой 100 имп/об);

**P4-15 =07H**: в режиме управления положением, ошибка задания скорости меньше заданной в параметре P4-18 (с задержкой 10 об/мин);

**P4-15 =08H**: скорость вращения серводвигателя меньше заданной в параметре P4-18 (с задержкой 10 об/мин);

**P4-15 =1\*H**: только переключение интегрирования контура скорости PI--->P

**P4-15 =10H**: выключение переключения интегральной функции, интегрирование контура скорости всегда действительно;

**P4-15 =11H**: когда вход DI имеет функцию GAIN\_SEL работает на включение;

**P4-15 =12H**: в режиме управления положением, ошибка позиционирования выше заданной в параметре P4-18 (с задержкой 100 имп/об);

**P4-15 =13H**: в режиме управления положением, ошибка задания скорости выше заданной в параметре P4-18 (с задержкой 10 об/мин);

**P4-15 =14H**: скорость вращения серводвигателя выше заданной в параметре P4-18 (с задержкой 10 об/мин);

**P4-15 =15H**: вход DI с функцией GAIN\_SEL для переключения не работает;

**P4-15 =16H**: в режиме управления положением, ошибка позиционирования меньше заданной в параметре P4-18 (с задержкой 100 имп/об);

**P4-15 =17H**: в режиме управления положением, ошибка задания скорости меньше заданной в параметре P4-18 (с задержкой 10 об/мин);

**P4-15 =18H**: скорость вращения серводвигателя меньше заданной в параметре P4-18 (с задержкой 10 об/мин).

**Примечание**

- См. команды в разделе 6.9.4
- С запаздыванием, фактическое значение: при выполнении условия: P4-18 + значение запаздывания; условие не выполнено: P4-18 – значение запаздывания

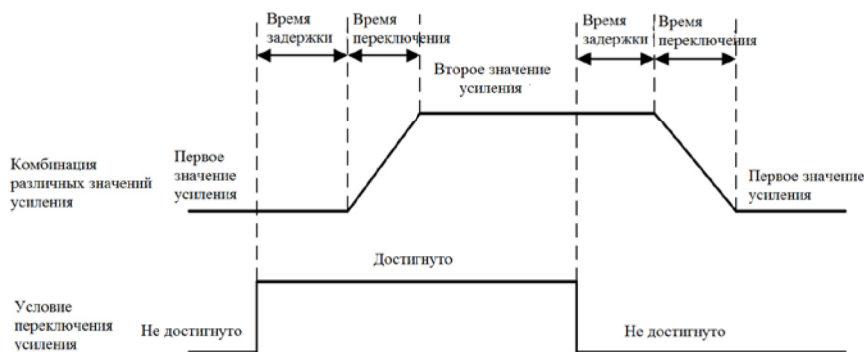
<b>P4-16</b>	<b>Время изменения коэффициента усиления</b>	По умолчанию	5	Адрес связи	0410H
		Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	3000	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** когда условие переключения усиления выполняется, коэффициент усиления изменяется линейно с течением времени до заданного коэффициента усиления (0: выключить эту функцию). См. рисунок ниже.

<b>P4-18</b>	<b>Порог переключения усиления</b>	По умолчанию	100	Адрес связи	0412H
		Ед. изм.	Имп.\Kpps\об/мин	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~32767	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** установите пороговое значение для переключения усиления, в соответствии с настройкой P4-15

- Когда двигатель останавливается, переключитесь на низкий коэффициент усиления, чтобы подавить вибрацию и шум
- Когда двигатель останавливается, переключитесь на высокий коэффициент усиления, чтобы увеличить механическую жесткость сервопривода.
- Когда двигатель работает, переключитесь на более высокий коэффициент усиления, чтобы получить лучшую производительность и меньшее время отклика.
- В соответствии с работой оборудования настройте коэффициент усиления, чтобы достичь оптимального управления.



Когда условие переключения выполняется, коэффициент усиления переключается на второе значение усиления. Если условие переключения не выполняется во время работы на втором значении усиления, коэффициент усиления переключается на первое значение. Во избежание срабатывания переключения от помех условие переключения должно удерживаться в течение времени, заданного параметром P4-16, и каждый параметр в комбинации изменяется одновременно, чтобы избежать внезапного изменения параметров и вызвать механический удар. Как только процесс переключения запускается, даже если изменить состояние переключения, время задержки будет изменено только после завершения процесса переключения.

<b>P4-19</b>	<b>Изменение второго коэффициента усиления контура позиционирования</b>		По умолчанию	50	Адрес связи	0413H
			Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	10~500	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** когда условие переключения усиления выполняется, заданный коэффициент пропорциональности регулятора позиционирования пропорционален коэффициенту усиления.

Заданный коэффициент пропорциональности регулятора позиционирования:

$$APR\_P1 = APR\_R \times (P4\_19) \times 100\%$$

<b>P4-20</b>	<b>Изменение второго коэффициента усиления контура скорости</b>		По умолчанию	50	Адрес связи	0414H
			Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	10~500	Размер	16 бит	Управление	P S

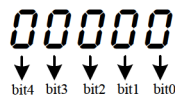
**Функция:** когда условие переключения усиления выполняется, заданный коэффициент пропорциональности регулятора скорости пропорционален коэффициенту усиления.

Заданный коэффициент пропорциональности регулятора скорости:

$$ASR\_P1 = ASR\_P \times (P4-20) \times 100\%$$

<b>P4-22</b>	<b>Ограничение производительности 1</b>		По умолчанию	000000B	Адрес связи	0416H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	000000B~111111B	Размер	16 бит	Управление	P S

**Функция:** Блокировка функций.



bitX=0: функция заблокирована

bitX=1: функция активна

Bit0: функция ускорения по обратной связи

Функция ускорения по обратной связи состоит в использовании сигнала обратной связи скорости двигателя с помощью дифференцирования для получения ускорения, а затем умножить коэффициент обратной связи ускорения, чтобы компенсировать функцию задания момента. Используйте функцию для подавления скачков контура скорости.

Эта функция может обеспечить стабильную работу сервосистемы, когда двигатель и механическая система подключены не жестко, а инерция нагрузки намного больше, чем инерция двигателя. А также, когда возникает вибрация в пределах 50 ~ 150 Гц.

Когда используется режим автоматического усиления (P4-00 ≠ 0), режим управления моментом, функция недействительна

Bit1: зарезервирован

Bit2: зарезервирован

Bit3: зарезервирован

Bit4: функция отслеживания скорости

Bit5: режим малого шума

С помощью этой функции уменьшается усиление токового контура, и уменьшается шум

<b>P4-23</b>	<b>Уровень отсечки отслеживания скорости</b>		По умолчанию	13	Адрес связи	0417H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~13	Размер	16 бит	Управление	P S

**Функция:** задание уровня отсечки встроенного устройства отслеживания скорости

Чем выше заданное значение, тем выше частота отсечки отслеживания скорости и шире диапазон подавления вибрации,

но интенсивность подавления будет снижаться.

<b>P4-24</b>	<b>Коэффициент усиления момента</b>		По умолчанию	0.0	Адрес связи	0418H
			Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0.0~200.0	Размер	16 бит	Управление	P S

**Функция:** задание коэффициента усиления момента

Усиление момента получается путем дифференцирования задания скорости, умножения на значение данного параметра и последующего добавления его в задание момента регулятора скорости. Это позволяет ускорить реакцию двигателя.

Когда используется режим автоматического усиления (P4-00 ≠ 0), режим управления моментом, функция недействительна.

<b>P4-25</b>	<b>Постоянная времени усиления момента</b>		По умолчанию	5	Адрес связи	0419H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~100	Размер	16 бит	Управление	P S

**Функция:** постоянная времени низкочастотной фильтрации первого порядка усиления момента

Усиление момента, получаемое путем дифференцирования задания скорости, содержит большое количество высших гармоник. Когда они накладываются на задание момента, это вызывает высокочастотную вибрацию момента двигателя. После низкочастотной фильтрации усиления момента и умножения его на задание момента можно устранить высокочастотные гармоники и уменьшить вибрацию.

<b>P4-28</b>	<b>Коэффициент усиления внешнего возмущения</b>		По умолчанию	0.0	Адрес связи	041C
			Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-100.0~100.0	Размер	16 бит	Управление	P S

**Функция:** Компенсация внешних возмущений при наличии помех.

Используется для изменения скорости возмущений нагрузки. Рассчитывается следующим образом:

$$\text{Компенсированный момент} = \text{Компенсирующий момент} + \text{Наблюдаемое количество помех} * \text{P4-28}$$

После исчезновения наблюдаемого возмущения компенсация момента будет немедленно отменена.

Когда используется режим автоматического усиления (P4-00 ≠ 0), режим управления моментом, функция недействительна.

<b>P4-29</b>	<b>Постоянная времени низкочастотной фильтрации задания момента</b>		По умолчанию	1.26	Адрес связи	0410
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0.00~100.00	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание постоянной времени низкочастотного фильтра первого порядка для задания момента, выдаваемого регулятором скорости.

Задание момента, выдаваемое регулятором скорости, может содержать большое количество высших гармоник, что, в свою очередь, приводит к вибрации двигателя. Низкочастотный фильтр может устранить высшие гармоники, но может вызвать фазовую задержку и замедлить реакцию двигателя.

<b>P4-30</b>	<b>Постоянная времени компенсации трения</b>		По умолчанию	50	Адрес связи	041E
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	10~1000	Размер	16 бит	Управление	P S

**Функция:** фильтрация первого порядка применяется к значению компенсации трения для избежание резкого изменения значения компенсации, что может вызвать механическую вибрацию.

Значение компенсации трения включает значения, заданные тремя параметрами: P4-31, P4-32, P4-33 и P4-34.

<b>P4-31</b>	<b>Коэффициент компенсации вязкого трения</b>		По умолчанию	0	Адрес связи	041F
			Ед. изм.	0.1%/1000об/мин	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~1000	Размер	16 бит	Управление	P S

**Функция:** Установка значения компенсации момента вязкой трения.

Чем больше скорость, тем больше вязкое трение, что вызывает более усиление реакции системы. Значение настройки означает задание момента, необходимое для увеличения скорости двигателя на 1000 оборотов в минуту, см. P4-34

<b>P4-32</b>	<b>Дополнительное задание момента</b>		По умолчанию	0.0	Адрес связи	0420H
			Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-100.0~100.0	Размер	16 бит	Управление	P S T

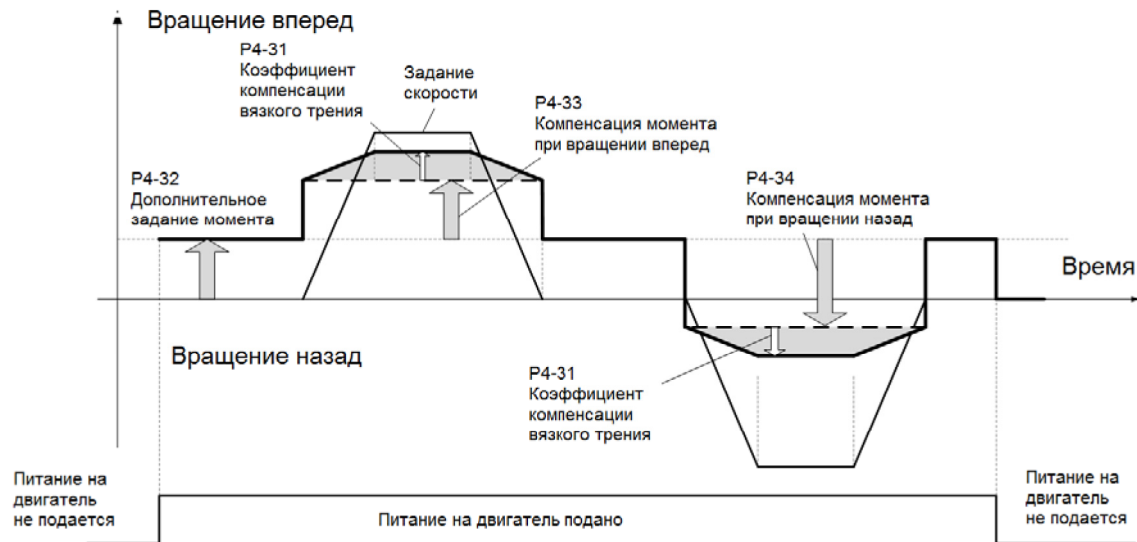
**Функция:** для случаев применения привода на вертикальной оси, когда дополнительно действует сила тяжести, можно преобразовать это значение в дополнительное задание момента и добавить его в основное задание момента, см. P4-34

<b>P4-33</b>	<b>Компенсация момента при вращении вперед</b>		По умолчанию	0.0	Адрес связи	0421H
			Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-100.0~100.0	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** значение компенсации трения скольжения двигателя при вращении вперед, см. P4-34

<b>P4-34</b>	<b>Компенсация момента при вращении назад</b>	По умолчанию	0.0	Адрес связи	0422H
		Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-100.0~100.0	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** значение компенсации трения скольжения двигателя при вращении назад





## 6.9 P5-xx Параметры подавления вибрации

<b>P5-00</b>	Настройка режима адаптивного фильтра		По умолчанию	0	Адрес связи	0500H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~2	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** выбор режима адаптивного фильтра

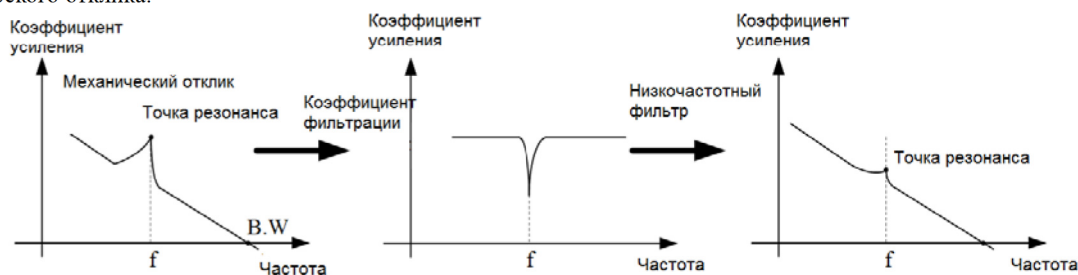
**P5-00=0:** ручное задание 4-х коэффициентов фильтрации

**P5-00=1:** для коэффициентов фильтрации 3 и 4, автоматическое задание глубины, ручное задание ширины

**P5-00=2:** сброс коэффициентов фильтрации 3 и 4

Если при работе механической системы возникает резонанс, возможно, что сервосистема имеет слишком большую жесткость и слишком велико время отклика (реакция системы). Ситуация может быть исправлена уменьшением коэффициента усиления, но при этом будет уменьшаться скорость реакции системы. Для подавления механических резонансов без изменения коэффициента усиления сервопривод EA180 обеспечивает два решения для фильтрации нижних частот командного импульса (настройка P1-15) и коэффициента фильтрации.

Принцип подавления вибрации заключается в использовании режекторного фильтра для ограничения резонансного пика механического отклика:



<b>P5-01</b>	Автоматическое подавление вибрации, обнаружение, квазичувствительность		По умолчанию	100	Адрес связи	0501H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	10~30000	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание амплитуды ошибки скорости. Когда возникает резонанс, скорость будет колебаться. В резонансной точке частота колебаний приближается к нормальному распределению. Если ширина колебаний больше, чем задание данного параметра, участок можно рассматривать как резонансную точку.

<b>P5-02</b>	1 <sup>я</sup> частота пропускания		По умолчанию	5000	Адрес связи	0502H
			Ед. изм.	Гц	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	50~5000	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание центральной частоты первого режекторного фильтра на 5000, режекторный фильтр не работает.

<b>P5-03</b>	1 <sup>я</sup> ширина полосы пропускания		По умолчанию	2	Адрес связи	0503H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~20	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** первая ширина полосы пропускания, чем больше значение, тем больше центральная подавляемая частота.

<b>P5-04</b>	1 <sup>я</sup> глубина полосы пропускания		По умолчанию	0	Адрес связи	0504H
			Ед. изм.	дБ	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** первая глубина полосы пропускания, чем меньше значение, тем больше точка подавления.

<b>P5-05</b>	2 <sup>я</sup> частота пропускания		По умолчанию	5000	Адрес связи	0505H
			Ед. изм.	Гц	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	50~5000	Размер	16 бит	Управление	P S T
<b>P5-06</b>	2 <sup>я</sup> ширина полосы пропускания		По умолчанию	2	Адрес связи	0506H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~20	Размер	16 бит	Управление	P S T

P5-07	2 <sup>я</sup> глубина полосы пропускания		По умолчанию	0	Адрес связи	0507H
			Ед. изм.	дБ	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T

Функция: задание второго коэффициента фильтрации

P5-08	3 <sup>я</sup> частота пропускания		По умолчанию	5000	Адрес связи	0508H
			Ед. изм.	Гц	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	50~5000	Размер	16 бит	Управление	P S T
P5-09	3 <sup>я</sup> ширина полосы пропускания		По умолчанию	2	Адрес связи	0509H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~20	Размер	16 бит	Управление	P S T
P5-10	3 <sup>я</sup> глубина полосы пропускания		По умолчанию	0	Адрес связи	050AH
			Ед. изм.	дБ	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T

Функция: задание третьего коэффициента фильтрации

P5-11	4 <sup>я</sup> частота пропускания		По умолчанию	5000	Адрес связи	050BH
			Ед. изм.	Гц	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	50~5000	Размер	16 бит	Управление	P S T
P5-12	4 <sup>я</sup> ширина полосы пропускания		По умолчанию	2	Адрес связи	050CH
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~20	Размер	16 бит	Управление	P S T
P5-13	4 <sup>th</sup> глубина полосы пропускания		По умолчанию	0	Адрес связи	050DH
			Ед. изм.	дБ	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T

Функция: задание четвертого коэффициента фильтрации

P5-23	Положение КИХ-фильтра (FIR-фильтра)		По умолчанию	0.0	Адрес связи	0517
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0.0~128.0	Размер	16 бит	Управление	P S T

Функция: задание постоянной времени КИХ-фильтра положения

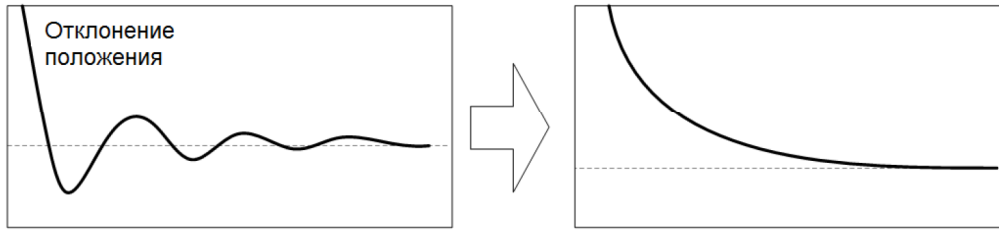
Задание положения квадратичной волны, соответствующее целевой скорости, равно  $V_c$ , а значение настройки КИХ-фильтра положения можно понимать как время наступления  $V_c$ .



Привод может использовать КИХ-фильтр для подавления вибрации во время всего процесса движения, особенно когда вибрация происходит во время останова торможением.

На следующей диаграмме показан эффект использования КИХ-фильтра.





Способ применения:

Определите форму вибрации, вычислите цикл вибрации и поверните на единицу объект MS, далее задайте P5-23.

## 6.10 P6-xx Параметры дискретных входов (DI)/выходов (DO) и аналоговых входов (AI)/выходов (AO)

P6-00	Время фильтрации DI		По умолчанию	2	Адрес связи	0600H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~20	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание времени фильтрации для дискретного входа DI.

При наличии сильных внешних помех, можно установить время фильтрации для входа DI. Его смысл заключается в том, что сигнал на входе DI будет поддерживаться дольше на время, заданное в параметре P6-00, и таким образом будет восприниматься как истинный сигнал сервоприводом.

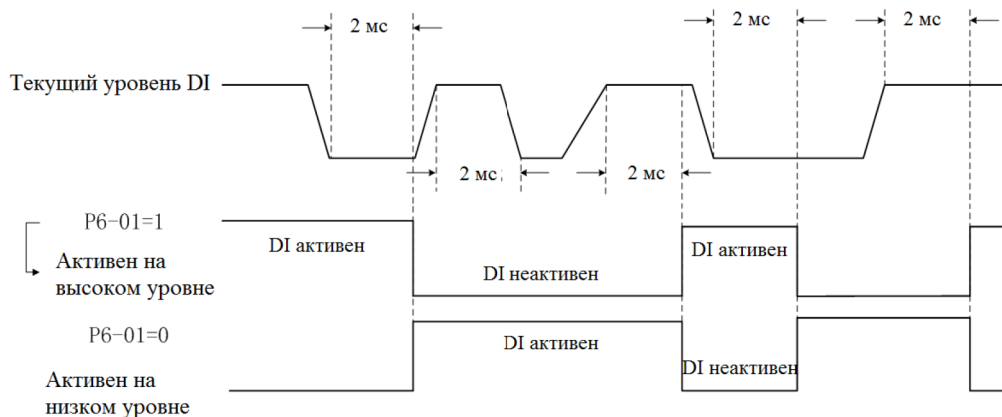
Например, параметр P6-00 задан как 2, сигнал на входе DI будет удерживаться 2 мс, и в этом случае сервопривод воспримет его как входной сигнал. См. диаграмму в параметре P6-01.

P6-01	Логика дискретных входов DI		По умолчанию	00000000B	Адрес связи	0601H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	00000000B~11111111B*	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задайте настройку логики для каждого дискретного входа DI, остановите двигатель и запустите его снова для вступления настроек в силу.

0 0 0 0 0 0 0 0  
DI8 DI7 DI6 DI5 DI4 DI3 DI2 DI1

8 дискретных входов DI могут быть установлены в двух состояниях, если значение бита=0, вход активен на низком уровне; если значение бита=1, вход активен на высоком уровне.



\*: Символ B в конце значения показывает двоичное отображение значения. Обратите внимание на формат связи.

**Примечание:** Если вы хотите включить соответствующие входы посредством связи, используйте параметр P6-10 (обратите внимание, использование этого параметра может привести к повреждению памяти накопителя)

P6-02	Задание функции DI1		По умолчанию	1*	Адрес связи	0602H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-03	Задание функции DI2		По умолчанию	2*	Адрес связи	0603H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-04	Задание функции DI3		По умолчанию	13*	Адрес связи	0604H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-05	Задание функции DI4		По умолчанию	14*	Адрес связи	0605H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-06	Задание функции DI5		По умолчанию	3*	Адрес связи	0606H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-07	Задание функции DI6		По умолчанию	12*	Адрес связи	0607H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-08	Задание функции DI7		По умолчанию	20*	Адрес связи	0608H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T

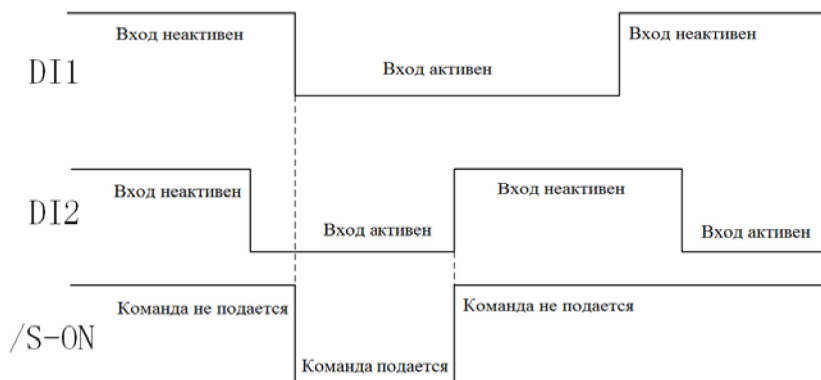
P6-09	Задание функции DI8		По умолчанию	21*	Адрес связи	0609H
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** Задание функции для дискретных входов DI1~DI8 согласно таблице 5-5. 8 дискретным входам DI соответствуют настройки в диапазоне 0~99, за исключением зарезервированных.

- Если выбран допустимый функциональный код, соответствующий DI активизируется с назначенной функцией. Если P6-02=1, входу DI1 присваивается функция сигнала включения, если DI1 активизируется, поступает команда S-ON.



- Различным дискретным входам DI может быть присвоена одна и та же функция, в соответствии с логическим «и», при активном состоянии DI, функция реализуется. Например, при P6-03 = 1, P6-02 = 1, DI1 и DI2 одновременно активны, сервопривод включен; при наличии различных состояний для DI1 и DI2, сервопривод выключен (см. рис. ниже).



\*: Когда сервопривод изначально установлен в другой режим работы, то есть когда значение параметра P0-00 изменяется, изменяется значение по умолчанию параметра выбора функции входа DI.

В таблице ниже показаны функции входов по умолчанию для разных настроек P0-00:

Параметр	P0-00=0	Параметр	P0-00=0
P6-02 (DI1)	1	1	1
P6-03 (DI2)	2	2	2
P6-04 (DI3)	13	13	13
P6-05 (DI4)	14	14	14
P6-06 (DI5)	5	3	0
P6-07 (DI6)	6	12	19
P6-08 (DI7)	7	20	0
P6-09 (DI8)	8	21	0

**Примечание** Когда сервопривод установлен в смешанный режим работы, то есть параметр P0-00 равен 3, 5, 6, 7, 8, настройка функции входа DI не изменяется.

Таблица 5-5 Функциональные коды дискретных входов DI

Код	Наименование	Функция	Описание	Способ переключения	Режим работы
0	Disabled	Вход отключен			
1	S-ON	Сервопривод включен	ON- питание на двигатель подано OFF- питание на двигатель не подано	По уровню	P S T
2	ALM-RST	Сброс аварийного сигнала	ON- при устранении условий возникновения	По фронту	P S T

Код	Наименование	Функция	Описание	Способ переключения	Режим работы																				
			аварии сбрасывается сообщение о неисправности и аварийный сигнал.																						
3	P-CLR	Сброс счетчика импульсов отклонения положения	Способ переключения определяется параметром P1-16	По фронту/ по уровню	P																				
4	DIR-SEL	Выбор направления команды скорости	OFF- направление по умолчанию ON- указанное обратное направление	По уровню	S																				
5	CMD0	Внутренняя команда бит 0	В режиме управления положением сигнал представляет собой функцию пошагового переключения положения;	По уровню	P S																				
6	CMD1	Внутренняя команда бит 1		По уровню	P S																				
7	CMD2	Внутренняя команда бит 2		По уровню	P S																				
8	CMD3	Внутренняя команда бит 3	В режиме управления скоростью сигнал представляет собой функцию пошагового переключения скорости	По уровню	P S																				
9	CTRG	Переключение внутренней команды	Условие переключения пошагового позиционирования	По фронту	P																				
10	MSEL	Переключение режима управления	Применяется в смешанных режимах управления, определяется параметром P0-00	По уровню	P S T																				
11	ZCLAMP	Аналоговая команда скорости Активация фиксированного нуля	ON- функция фиксированного нуля включена OFF- функция фиксированного нуля отключена	По уровню	S																				
12	INHIBIT	Блокировка импульса	ON- запрет входного командного импульса OFF-разрешение входного командного импульса	По уровню	P																				
13	P-OT	Запрет вращения вперед	OFF- запрет вращения вперед ON-разрешение вращения вперед	По уровню	P S T																				
14	N-OT	Запрет вращения назад	OFF- запрет вращения назад ON-разрешение вращения назад	По уровню	P S T																				
15	GAIN_SEL	Переключение усиления	ON – используется второе усиление OFF – используется первое усиление	По уровню	P S T																				
16	J_SEL	Переключение инерции	ON – второй коэффициент инерции P4-11 OFF – первый коэффициент инерции P4-10	По уровню	P S T																				
17	JOG_P	Положительный JOG	ON- JOG вперед OFF- ввод команды останова	По уровню	S																				
18	JOG_N	Отрицательный JOG	ON- JOG назад OFF- ввод команды останова	По уровню	S																				
19	TDIR-SEL	Выбор направления команды по моменту	OFF- направление по умолчанию ON- обратная команда	По уровню	T																				
20	GNUM0	Числитель электронного редуктора равен 0	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>GNUM1</th> <th>GNUM0</th> <th>Параметр</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>P1-04</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>P1-08</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>0</td> <td>P1-10</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>1</td> <td>P1-12</td> </tr> </tbody> </table>		GNUM1	GNUM0	Параметр		0	0	P1-04		0	1	P1-08		1	0	P1-10		1	1	P1-12	По уровню	P
	GNUM1	GNUM0		Параметр																					
	0	0		P1-04																					
	0	1		P1-08																					
	1	0	P1-10																						
	1	1	P1-12																						
21	GNUM1	Числитель электронного редуктора равен 1		По уровню	P																				
22	ORGP	Вход внешнего детектора исходной позиции	Передний фронт: внешний детектор активен Задний фронт: внешний детектор неактивен	По фронту	P S T																				
23	SHOM	Возврат в исходную позицию	ON - запуск функции возврата в исходную позицию	По уровню	P S T																				
24	TL2	Внешнее ограничение момента	ON- внешнее ограничение момента включено OFF- внешнее ограничение момента выключено	По уровню	P S T																				
25	EMGS	Аварийный стоп	ON- аварийный стоп включен OFF- функция отключена	По уровню	P S T																				
33	PDIR_SEL	Выбор направления задания положения	OFF- направление вперед ON- обратная команда	По уровню	P																				

<b>P6-10</b>	<b>Принудительное включение входа DI</b>		По умолчанию	00000000B	Адрес связи	060AH
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	00000000B~11111111B	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** принудительное включение входа **DI**

\*: Символ В конце значения показывает двоичное отображение значения. Обратите внимание на формат связи. Когда битX=1, соответствующий бит входа DI активен, и функция, соответствующая клемме DI, включена.

<b>Примечание</b>	1. При использовании коммуникации для управления приводом, если есть необходимость имитировать переключатель клемм DI, для продолжения переписите значение этого параметра чтобы продолжить работу.
	2. При перезагрузке сервопривода значение данного параметра сбрасывается.

<b>P6-11</b>	<b>Логика дискретных выходов DO</b>		По умолчанию	0000В	Адрес связи	060ВН
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0000В~1111В	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** Задайте настройку логики для каждого дискретного выхода DO из 4, остановите двигатель и запустите его снова для вступления настроек в силу.

0 0 0 0  
DO4 DO3 DO2 DO1

4 дискретных выхода DO могут быть установлены в двух состояниях, если значение бита=0, выход включен; если значение бита=1, выход отключен.

<b>P6-12</b>	<b>Задание функции DO1</b>		По умолчанию	1	Адрес связи	060СН
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T
<b>P6-13</b>	<b>Задание функции DO2</b>		По умолчанию	2	Адрес связи	060ДН
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T
<b>P6-14</b>	<b>Задание функции DO3</b>		По умолчанию	8	Адрес связи	060FN
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T
<b>P6-15</b>	<b>Задание функции DO4</b>		По умолчанию	12	Адрес связи	060FN
			Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~99	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** Задание функции для дискретных выходов DO1~DO4 согласно таблице 7-6. Остановите двигатель и запустите его снова для вступления настроек в силу.

Когда реализуется соответствующее условие, выход DO, соответствующий этому условию, активизируется.

При P6-12 = 1, если сервопривод готов к работе, выход DO1 активен (P6-11, бит 0 = 0, выход DO1 включен, P6-11 бит 0 = 1, выход DO1 отключен).

Таблица 5-6 Функциональные коды дискретных выходов DO

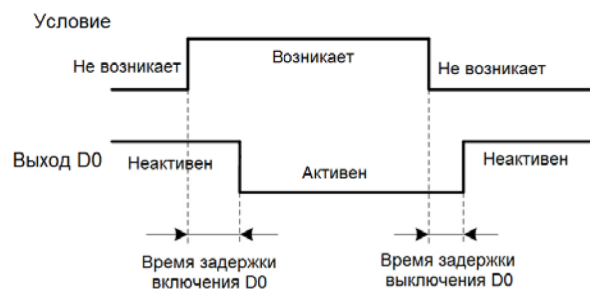
Код	Наименование	Функция	Описание	Режим работы
0	Disable	Выход отключен		
1	S-RDY	Готовность сервопривода	SRDY активен, команда S-ON может быть принята приводом SRDY неактивен, команда S-ON не может быть принята приводом	P S T
2	BK	Управление тормозом	Активен – осуществляется управление тормозом Неактивен – не осуществляется управление тормозом	P S T
3	TGON	Вращение двигателя	Активен – двигатель вращается Неактивен – двигатель остановлен	P S T
4	ZERO	Двигатель работает на нулевой скорости	Активен – двигатель работает на нулевой скорости Неактивен – двигатель не работает на нулевой скорости	P S T
5	V-CLS	Приближение к заданной скорости	Активен – в режиме управления скоростью,   текущая скорость   < заданной в P2-08	S
6	V-CMP	Достижение заданной скорости	Активен – в режиме управления скоростью,   текущая скорость   < заданной в < заданной в P2-09	S
7	PNEAR	Приближение к заданному положению	Активен – в режиме управления положением, отклонение импульсов < ширины положения, заданной в P1-23	P
8	COIN	Достижение заданного положения	Активен – в режиме управления положением, отклонение импульсов < ширины положения, заданной в P1-24 и выполняется условие в P1-22	P
9	C-LT	Ограничение момента двигателя	Активен – момент двигателя ограничен Неактивен – момент двигателя не ограничен	P S
10	V-LT	Сигнал ограничения скорости	Активен – скорость двигателя ограничена Неактивен – скорость двигателя не ограничена	T
11	WARN	Предупреждающ	Активен – предупреждение	P S T



Код	Наименование	Функция	Описание	Режим работы
		ий сигнал	Неактивен – нет предупреждения	
12	ALM	Сигнал об ошибке	Активен – ошибка возникла Неактивен – нет ошибки	P S T
13	Tcmp	Сигнал достижения момента	Активен – выходной момент достиг заданного значения Неактивен – выходной момент не достиг заданного значения	T
14	Home	Сигнал возврата в нулевую позицию	Активен – сигнал выдается (нулевая позиция достигнута) Неактивен – сигнал не выдается (нулевая позиция не достигнута)	P S T

P6-16	Задержка включения DO1		По умолчанию	0	Адрес связи	0610H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~65535	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-17	Задержка выключения DO1		По умолчанию	0	Адрес связи	0611H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~65535	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-18	Задержка включения DO2		По умолчанию	0	Адрес связи	0612H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~65535	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-19	Задержка выключения DO2		По умолчанию	0	Адрес связи	0613H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~65535	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-20	Задержка включения DO3		По умолчанию	0	Адрес связи	0614H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~65535	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-21	Задержка выключения DO3		По умолчанию	0	Адрес связи	0615H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~65535	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-22	Задержка включения DO4		По умолчанию	0	Адрес связи	0616H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~65535	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-23	Задержка выключения DO4		По умолчанию	0	Адрес связи	0617H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~65535	Размер	16 бит	Управление	P S T

Функция: задание времени задержки включения/отключения для каждого дискретного выхода DO.



P6-24	Принудительное включение выхода DO		По умолчанию	0000B	Адрес связи	0618H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0000B~1111B*	Размер	16 бит	Управление	P S T

Функция:



0: зависит от функции; 1: принудительно включен.

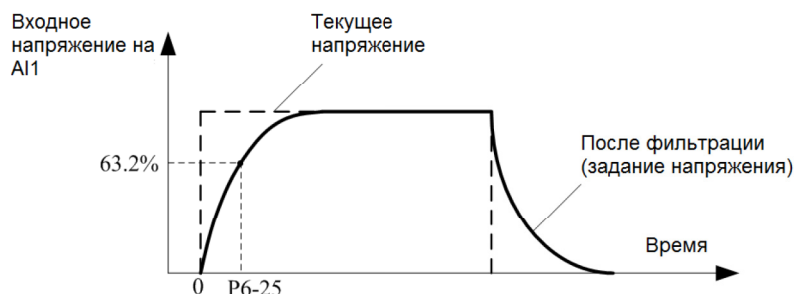
0 0 0 0  
D04 D03 D02 D01

\*: Символ В конце значения показывает двоичное отображение значения. Обратите внимание на формат связи.  
Когда бит X=1, соответствующий бит выхода DO активен, и функция, соответствующая клемме DO, включена.

**Примечание** 1. Эта функция может проверить наличие связи между выходом DO привода и внешним устройством, когда сервопривод отключен.  
2. При перезагрузке сервопривода значение данного параметра сбрасывается.

P6-25	Время фильтрации AI1		По умолчанию	10	Адрес связи	0619H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~10000	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-26	Время фильтрации AI2		По умолчанию	10	Адрес связи	061AH
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~10000	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** Входное аналоговое значение на AI1, AI2 обрабатывается низкочастотным фильтром для уменьшения внешних электромагнитных помех. Помните, задание слишком большого значения данного параметра приведет к замедлению реакции системы.



P6-27	Гистерезис AI1		По умолчанию	2	Адрес связи	061BH
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~300	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-28	Гистерезис AI2		По умолчанию	2	Адрес связи	061CH
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~300	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание уровня гистерезиса для аналоговых входов AI1 и AI2 соответственно.

При использовании аналогового сигнала для регулирования скорости или момента, даже если сигнал на аналоговом входе остается неизменным, из-за электромагнитных помех и внутренней схемы дискретизации, аналоговый сигнал, фактически принимаемый приводом, может колебаться, поэтому скорость или момент могут быть нестабильны. Данный параметр может исправить такую ситуацию.

**Метод применения:**

Если задание – постоянный аналоговый сигнал (отличный от нуля, например, более 1 В), проверьте значение d0-14 (канал AI1) и d0-15 (канал AI2), если флуктуации слишком велики, можно увеличить значение P6-27 (канал AI1) и P6-28 (канал AI2), чтобы стабилизировать входной сигнал на аналоговый вход.

**Примечание** Чем больше настройка гистерезиса, тем больше шаг задания скорости или момента, поэтому некоторые определенные значения скорости или момента не могут быть настроены аналоговым сигналом.  
Например, когда настройка гистерезиса равна 4, можно настроить задание скорости на 100 или 102 об/мин, но как промежуточное значение 101 об/мин недоступно для задания.

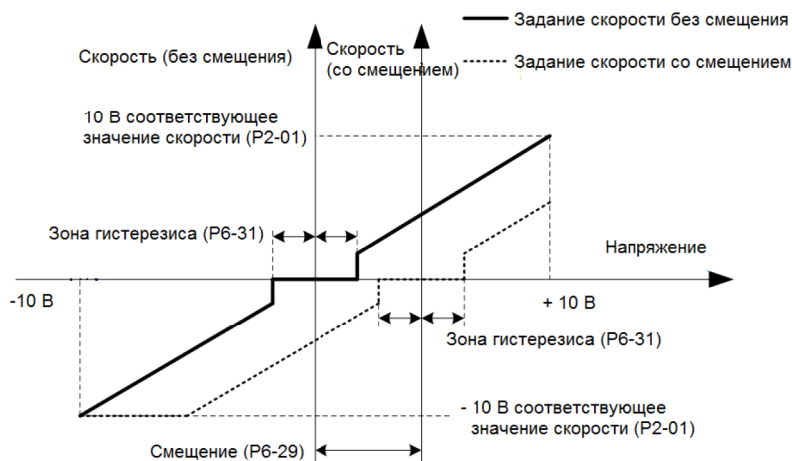
P6-29	Корректировка смещения AI1		По умолчанию	0	Адрес связи	061DH
			Ед. изм.	мВ	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-3000~3000	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-30	Корректировка смещения AI2		По умолчанию	0	Адрес связи	061EH
			Ед. изм.	мВ	Действие задания	Немедленно

Диапазон	-3000~3000	Размер	16 бит	Управление	P S T
----------	------------	--------	--------	------------	-------

**Функция:** Из-за особенностей схемы напряжение может иметь определенное отклонение, например, когда внешнее заданное значение 5 В, система может отображать 5,2 В. Параметр позволяет исправить это смещение, аналогично корректировке нуля в приборах.

**Метод применения:**

Измерьте фактическое напряжение на входах AI1, AI2, а затем проверьте значения, заданные в d0-14 и d0-15. Если разница равна X мВ, отклонение можно компенсировать, задав параметрам P6-29 и P6-30 значение X.



P6-31	Зона гистерезиса AI1		По умолчанию	10	Адрес связи	061FH
			Ед. изм.	мВ	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~3000	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-32	Зона гистерезиса AI2		По умолчанию	10	Адрес связи	0620H
			Ед. изм.	мВ	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~3000	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание зон гистерезиса для аналоговых входов AI1 и AI2

Из-за особенностей схемы и условий окружающей среды происходит дрейф нуля в аналоговом сигнале. Данный параметр используется для установки ширины полосы обработки значения сигнала 0 В, игнорируя смещение внешнего сигнала вокруг 0 В заданных пределах.

Например, если для P6-31 задано значение 50, фактическое аналоговое напряжение на AI1, находящееся в диапазоне от -50 до +50 мВ будет считаться значением 0 В.

P6-33	Дрейф нуля AI1		По умолчанию	0	Адрес связи	0621H
			Ед. изм.	мВ	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-2000~2000	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-34	Дрейф нуля AI2		По умолчанию	0	Адрес связи	0622H
			Ед. изм.	мВ	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-2000~2000	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** без установки, автоматическая коррекция функцией AF-06, проводимая сервоприводом

P6-35	Задание функции аналогового выхода AO1		По умолчанию	0	Адрес связи	0623H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~20	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-36	Задание функции аналогового выхода AO2		По умолчанию	1	Адрес связи	0624H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~20	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание функции для аналоговых выходов AO1 и AO2

Когда сигнал на выходе АО равен 10 В, это означает, что выходной сигнал достиг максимального значения.

Значение	Функция выхода АО	Значение	Функция выхода АО
----------	-------------------	----------	-------------------

0	Текущая скорость двигателя: 1В соотносится как 1000 об/мин	9	Чтение P6-42: -10000 ~10000мВ
1	Задание скорости: 1В соотносится как 1000 об/мин	10	Вход А11: -10 ~ 10В соотносится как -10 ~ 10В
2	Задание момента: 1В соотносится как 100.0% номинального момента	11	Вход А12: -10 ~ 10В соотносится как -10 ~ 10В
3	Отклонение положения: 1мВ соотносится как отклонение на 1 единицу задания	12	Форсирующий коэффициент скорости: 1В соотносится как 1000 об/мин
4	Отклонение положения: 1мВ соотносится как отклонение на 1 единицу сигнала энкодера	13	Форсирующий коэффициент момента: 1В соотносится как 100.0% ном. момента
5	Скорость, определяемая импульсным заданием: 1В соотносится как 1000 об/мин	14	Усиление: 0В первый коэффициент усиления, 5В второй коэффициент усиления
6	Текущий выходной момент: 1В соотносится как 100.0% номинального момента	15	Окончание передачи задания положения: 5В выполнено, 0В не выполнено
7	Завершение позиционирования: 5В завершено, 0В не завершено	16	Напряжение на пине: 1В соотносится как 100В
8	Чтение P6-41: -10000 ~10000мВ		

P6-37	Коэффициент усиления для АО1		По умолчанию	1.00	Адрес связи	0625
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-10.00~10.00	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-38	Коэффициент усиления для АО2		По умолчанию	1.00	Адрес связи	0626
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-10.00~10.00	Размер	16 бит	Управление	P S T

P6-39	Корректировка смещения АО1		По умолчанию	0	Адрес связи	0627
			Ед. изм.	мВ	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-10000~10000	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-40	Корректировка смещения АО2		По умолчанию	0	Адрес связи	0628
			Ед. изм.	мВ	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-10000~10000	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание усиления и смещений аналоговых выходов АО1 и АО2.

Аналоговое выходное напряжение = заданное напряжение выхода \* аналоговое усиление + аналоговое смещение. Обратите внимание, что это численное значение, поэтому рассмотрим отношение.

Например, «P6-35 = 0» и «АО1» показывает скорость двигателя:

Усиление P6-37 установлено как 1.00, а смещение P6-39 установлено как 0, тогда сигнал аналогового выхода равен 3 В, что соответствует скорости при вращении вперед 3000 об/мин, а -3 В соответствует скорости при вращении назад 3000 об/мин.

Усиление P6-37 установлено как 2.00, а смещение P6-39 установлено как -5000, тогда сигнал аналогового выхода равен 0 В, что соответствует скорости при вращении вперед 2500 об/мин, -5 В соответствует скорости 0, а -10 В соответствует скорости при вращении назад 2500 об/мин.

Усиление P6-37 установлено как 3,33, а смещение P6-39 установлено как 5000, тогда сигнал аналогового выхода равен 0 В, что соответствует скорости при вращении назад 1500 об/мин, 5 В соответствует скорости 0, а 10 В соответствует скорости при вращении вперед 1500 об/мин.

P6-41	Прямой вывод сигнала на АО1		По умолчанию	0	Адрес связи	0629
			Ед. изм.	мВ	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-10000~10000	Размер	16 бит	Управление	P S T
P6-42	Прямой вывод сигнала на АО2		По умолчанию	0	Адрес связи	062A
			Ед. изм.	мВ	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-10000~10000	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** желаемое значение напряжения, которое необходимо вывести на АО.

Когда P6-35, P6-36 установлены на 8 или 9 и заданные посредством связи или ввода с пульта: P6-41 (соответствует 8), P6-42 (соответствует 9), то соответствующий выход АО выдает заданное напряжение для проверки наличия выходного сигнала привода, состояния схемы или устройства верхнего уровня.

Например: P6-35 установлен как 8, а P6-41 установлен как 5000 (с пульта или посредством связи). На выходе АО1 должен быть сигнал 5В.

**Примечание** При перезагрузке сервопривода значения данных параметров сбрасываются.

## 6.11 P7-xx Параметры коммуникации

<b>P7-00</b>	Задание адреса коммуникации Modbus		По умолчанию	1	Адрес связи	-
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1~254	Размер	16 бит	Управление	P S T

Функция: Присвоение адреса ведомого устройства

<b>P7-01</b>	Скорость обмена данными Modbus		По умолчанию	1	Адрес связи	-
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~5	Размер	16 бит	Управление	P S T

Функция: задание скорости обмена данными при коммуникации

- P7-01=0: 4800 бит/с
- P7-01=1: 9600 бит/с
- P7-02=2: 19200 бит/с
- P7-03=3: 38400 бит/с
- P7-04=4: 57600 бит/с
- P7-04=5: 115200 бит/с

<b>P7-02</b>	Формат данных Modbus		По умолчанию	0	Адрес связи	-
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~5	Размер	16 бит	Управление	P S T

Функция: задание формата данных

- P7-02=0: Нет четности 1+8+N+1;
- P7-02=1: Нечетные 1+8+O+1;
- P7-02=2: Четные 1+8+E+1;
- P7-02=3: Нет четности 1+8+N+2;
- P7-02=4: Нечетные 1+8+O+2;
- P7-02=5: Четные 1+8+E+2;

<b>P7-03</b>	Задержка отклика при коммуникации Modbus		По умолчанию	2	Адрес связи	-
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1~20	Размер	16 бит	Управление	P S T

Функция: задание времени задержки отклика при коммуникации

Ответ после данной задержки при приеме приводом команды коммуникации от устройства верхнего уровня.

<b>P7-04</b>	Выбор сохранения при передаче данных через Modbus		По умолчанию	0	Адрес связи	-
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~1	Размер	16 бит	Управление	P S T

Функция:

- P7-04=0: данные, отправленные через коммуникацию MODBUS, сохраняются согласно настройке в P7-05.
- P7-04=1: данные, отправленные через коммуникацию MOUBUS, не будут сохранены.

<b>P7-05</b>	Выбор адреса при подключении Modbus		По умолчанию	1	Адрес связи	-
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~1	Размер	16 бит	Управление	P S T

Функция:

**P7-05=0:**

Если используется адрес параметра, указанный в данной Главе, параметр записывается в память RAM, и будет ли он немедленно действовать, определяется атрибутом параметра, после отключения питания значение параметра сохранено не будет. Если используется адрес параметра, указанный в данной Главе + 8000H, этот параметр записывается в память EEPROM привода и немедленно сохраняется, вступает ли он в действие немедленно, определяется атрибутом параметра.

**P7-05=1:**

Если используется адрес параметра, указанный в данной Главе + 8000H, параметр записывается в память RAM, и будет ли он немедленно действовать, определяется атрибутом параметра, после отключения питания значение параметра сохранено не будет. Если используется адрес параметра, указанный в данной Главе, этот параметр записывается в память EEPROM привода и немедленно сохраняется, вступает ли он в действие немедленно, определяется атрибутом параметра.

Влияние настроек P7-04 и P7-05 на адреса и способ сохранения данных при коммуникации

Параметры		Адреса MODBUS	
P7-04	P7-05	0000H~3FxxH	(0000H~3FxxH)+8000H



0	1	Запись в EEPROM, сохраняются	Запись в RAM, не сохраняются
0	0	Запись в RAM, не сохраняются	Запись в EEPROM, сохраняются
1	1	Запись в RAM, не сохраняются	Запись в RAM, не сохраняются
1	0	Запись в RAM, не сохраняются	Запись в RAM, не сохраняются

P7-06	Зарезервирован							
P7-07	Зарезервирован							
P7-08	Зарезервирован							
P7-09	При связи по Modbus, задание старшего и младшего битов для 32-битных функциональных кодов	0: Чтение и запись: сначала младшие 16 бит, затем старшие 16 бит 1: Чтение: сначала старшие 16 бит, затем младшие 16 бит 2: Чтение: сначала младшие 16 бит, затем старшие 16 бит; Запись: наоборот 3: Чтение: сначала старшие 16 бит, затем младшие 16 бит; Запись: наоборот	U16	0	-	PST	○	0709H

### 6.12 P8-xx Расширенные функциональные параметры

P8-00	Скорость JOG		По умолчанию	100	Адрес связи	0800H
	Диапазон	0~6000	Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Немедленно
P8-01	Время разгона/торможения JOG		По умолчанию	200	Адрес связи	0801H
	Диапазон	1~65535	Ед. изм.	мс	Действие задания	После включения питания
			Размер	16 бит	Управление	P S T

#### Функция:

Задание скорости вращения двигателя, времени разгона и торможения JOG, время разгона и торможения - это время вращения двигателя от 0 до номинальной скорости и наоборот. Привод может выполнять этот процесс через функциональный параметр AF-02, когда сервопривод выключен, или сигналом на вход DI с функцией JOG-P и JOG-N, когда сервопривод включен или выключен.

#### Выполнение команд JOG:

Исходное состояние	Сигнал включения JOG	Сигнал выключения JOG
Сохранение состояния двигателя	Разгон за время, заданное в P8-01 до скорости, заданной в P8-00, далее – непрерывная работа	Торможение до нулевой скорости со скорости, заданной в P8-01, восстановление исходного режима управления
Режим управления положением импульсным заданием	Сброс импульсного задания, начиная с текущей скорости, разгон за время, заданное в P8-01 до скорости, заданной в P8-00, далее – непрерывная работа.	Восстановление режима управления положением с момента отключения JOG, начало приема импульсного задания
Режим пошагового управления положением	Сброс импульсного задания, начиная с текущей скорости, разгон за время, заданное в P8-01 до скорости, заданной в P8-00, далее – непрерывная работа.	Восстановление режима пошагового управления положением, прием оставшегося импульсного задания, (сброшенное задание более не выполняется)
Режим управления скоростью	Разгон за время, заданное в P8-01 до скорости, заданной в P8-00, далее – непрерывная работа	Разгон параметром P2-04 или торможение параметром P2-05 до скорости, определенной заданием скорости
Режим управления положением	Начиная с текущей скорости, разгон за время, заданное в P8-01 до скорости, заданной в P8-00, далее – непрерывная работа.	Восстановление режима управления моментом, работа согласно текущему заданию момента

P8-02	Автонастройка момента, на базе определенного в автономном режиме значения инерции		По умолчанию	50	Адрес связи	0802H
	Диапазон	10~200	Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
			Размер	16 бит	Управление	P S T

#### Функция:

Когда коэффициент инерции нагрузки отключен, процент момента относительно номинального момента двигателя – это выходной момент двигателя.

Чем больше задание, тем больше возможное механическое воздействие, но короче время идентификации и меньше количество оборотов, требуемых двигателю для определения значения инерции, поэтому, установите значение параметров



соответствии с механическими характеристиками системы.

<b>P8-03</b>	<b>Максимальное количество оборотов, разрешенных для идентификации инерции в автономном режиме</b>	По умолчанию	10	Адрес связи	0803H
		Ед. изм.	Об.	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1~20	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** Устанавливает максимальное количество оборотов, разрешенных для идентификации инерции в автономном режиме. Если двигатель работает в этом диапазоне, и инерция системы не распознается, двигатель не работает и выдается аварийный сигнал A1028.

<b>Примечание</b>	Когда инерция системы не может быть идентифицирована, а механическое состояние системы позволяет двигателю совершать больше оборотов, увеличьте значение этого параметра.
	Когда инерция системы не может быть идентифицирована, а механическое состояние системы не позволяет двигателю совершать больше оборотов, увеличьте значение параметра P8-02. См. Раздел 6.6.

<b>P8-05</b>	<b>Максимальное количество оборотов абсолютного энкодера</b>	По умолчанию	32767	Адрес связи	0805H
		Ед. изм.	rev	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1~32767	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** задание максимального количества оборотов абсолютного энкодера

Если число оборотов абсолютного энкодера является положительным и превышает установленное значение, а текущее направление задания положительное, определяется превышение положительного значения. На дисплее отображается символ **p-ot**, на выходе с функцией WARN появляется сигнал; если число оборотов отрицательное, значение превышает установленное значение, а направление задания отрицательное, определяется превышение отрицательного значения. На дисплее отображается символ **n-ot**, на выходе с функцией WARN появляется сигнал.

<b>P8-06</b>	<b>Выбор метода применения абсолютного энкодера</b>	По умолчанию	0	Адрес связи	0806H
		Ед. изм.	-	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	0~1	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** выбор метода применения абсолютного энкодера

**P8-06=0:** применяется как инкрементальный энкодер

**P8-06=1:** применяется как абсолютный энкодер

<b>P8-07</b>	<b>Управление вентилятором</b>	По умолчанию	0	Адрес связи	0807H
		Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~1	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** управление работой вентилятора охлаждения

**P8-07=0:** Вентилятор включается при пуске сервопривода и при аварии

**P8-07=1:** Вентилятор включается при подаче питания

<b>P8-08</b>	<b>Порог предупреждения о перегрузке сервопривода</b>	По умолчанию	80	Адрес связи	0808H
		Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	20~100	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** установка порога предупреждения о перегрузке сервопривода, параметром настройки является номинальный ток серводвигателя.

Сервопривод имеет функцию защиты от перегрузки, с значением 110% номинального тока, но эта ситуация будет приводить к останову сервопривода. Данный параметр может быть настроен на подачу порогового сигнала тревоги при перегрузке, после того, как привод обнаружит заданный порог, предупреждение о перегрузке будет отображено в сообщении об ошибке ALE04, но сервопривод не остановится.

<b>P8-09</b>	<b>Порог предупреждения о перегрузке серводвигателя</b>	По умолчанию	80	Адрес связи	0809H
		Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	20~100	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** установка порога предупреждения о перегрузке серводвигателя, параметром настройки является номинальный ток серводвигателя.

Серводвигатель имеет функцию защиты от перегрузки, с значением 120% номинального тока, но эта ситуация будет приводить к останову серводвигателя. Данный параметр может быть настроен на подачу порогового сигнала тревоги при перегрузке, после того, как будет обнаружен заданный порог, предупреждение о перегрузке будет отображено в сообщении об ошибке ALE03, но серводвигатель не остановится.

<b>P8-10</b>	<b>Задание сопротивления тормозного резистора</b>	По умолчанию	50	Адрес связи	080AH
--------------	---	--------------	----	-------------	-------

		Ед. изм.	$\Omega$	Действие задания	Немедленно
Диапазон	20~700	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** задание сопротивления тормозного резистора. Не изменяйте значение параметра при использовании встроенного тормозного резистора.

P8-11	Задание мощности тормозного резистора	По умолчанию	100	Адрес связи	080BH
		Ед. изм.	Вт	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	20~30000	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** задание мощности тормозного резистора. Не изменяйте значение параметра при использовании встроенного тормозного резистора.

P8-12	Рабочий цикл торможения	По умолчанию	100	Адрес связи	080CH
		Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~100	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** задание коэффициента торможения для IGBT

При P8-12 = 100, коэффициент торможения равен 100%, т.е. при торможении тормоз IGBT полностью открыт;

При P8-12 = 0, коэффициент торможения равен 0%, т.е. при торможении тормоз IGBT полностью закрыт (торможения нет)

P8-13	Процент снижения тормозного сопротивления	По умолчанию	40	Адрес связи	080DH
		Ед. изм.	%	Действие задания	После включения питания
	Диапазон	1~100	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** задание процента снижения тормозного сопротивления. Не изменяйте значение параметра при использовании встроенного тормозного резистора.

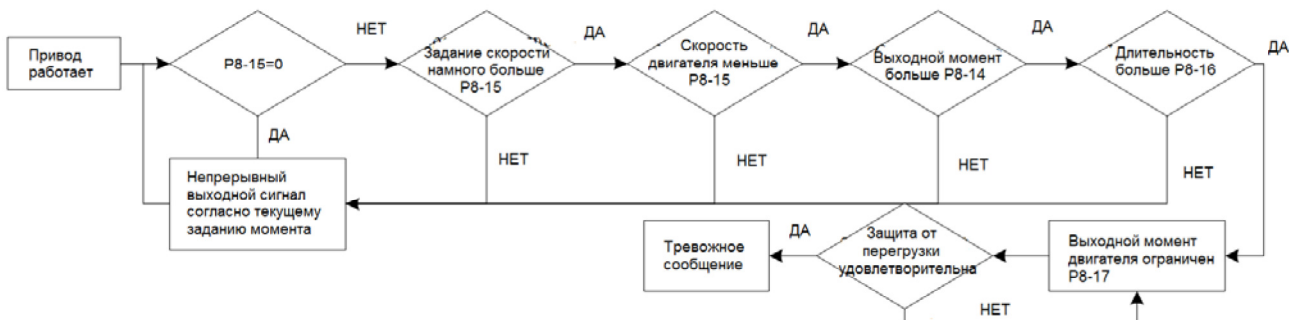
P8-14	Минимальная нагрузка при блокировке двигателя	По умолчанию	150.0	Адрес связи	080EH
		Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	10.0~250.0	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** задание минимального выходного момента, чтобы определить, заблокирован ли ротор двигателя.

Когда двигатель механически заблокирован, ввиду того, что скорость двигателя не достигает значения задания, двигатель будет продолжать работу в соответствии с настройками параметров P1-06 и P1-07. Но поскольку двигатель не вращается, в приводе и двигателе могут возникать перегрузка и перегрев, что приводит к выходу их из строя.

Для предотвращения этой ситуации привод имеет защиту от блокировки двигателя.

Логика защиты от блокировки двигателя:



P8-15	Скорость определения останова двигателя	По умолчанию	50	Адрес связи	080FH
		Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~500(0: выключен)	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** при включении блока защиты двигателя задание максимальной скорости двигателя, с помощью которой можно определить, находится ли двигатель в заблокированном состоянии.

P8-16	Время определения останова двигателя	По умолчанию	100	Адрес связи	0810H
		Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	50~2000	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** при включении блока защиты двигателя задание времени, в течение которого происходит оценка находится ли

двигатель в заблокированном состоянии.

<b>P8-17</b>	<b>Ограничение момента двигателя</b>		По умолчанию	100.0	Адрес связи	0811H
			Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0.0~150.0	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:** при включении блока защиты двигателя задание максимального момента двигателя, с помощью которого можно определить, находится ли двигатель в заблокированном состоянии.

<b>P8-18</b>	<b>Переключатель функций 1</b>		По умолчанию	00100B	Адрес связи	0812H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	00000B~11111B	Размер	16 бит	Управление	P S T

**Функция:**

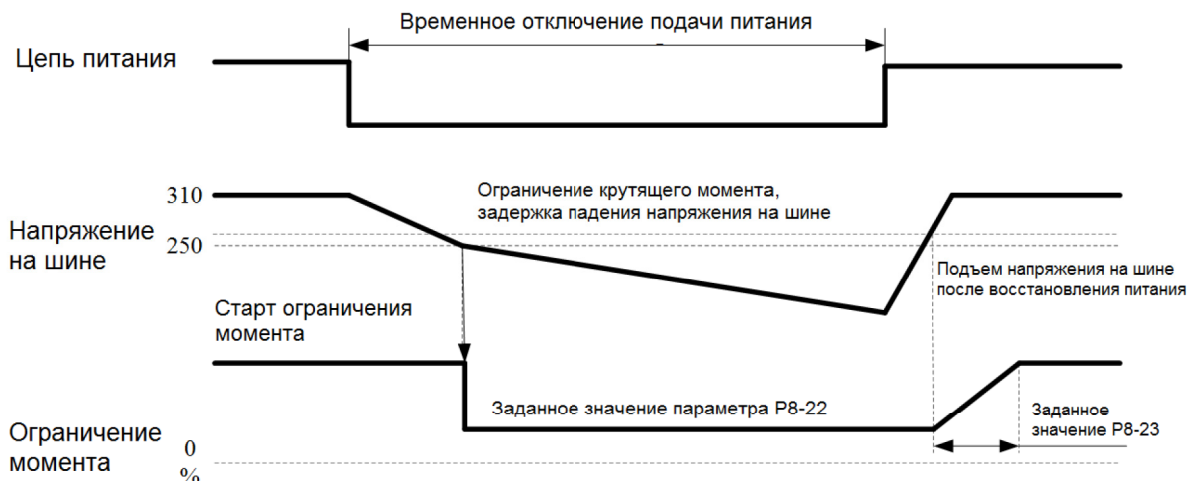
00000  
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
 bit4 bit3 bit2 bit1 bit0

битX=0: функция отключена

битX=1: функция включена

### P8-18 бит0: функция ограничения при падении напряжения основной цепи

бит0=0: выключение функции ограничения момента, когда напряжение основной цепи падает, P8-22 и P8-23 недействительны  
 бит0=1: включение функции ограничения момента, когда напряжение основной цепи падает. Когда обнаружено, что напряжение на шине составляет менее 80% от номинального значения, выходной момент двигателя будет ограничен значением, установленным в параметре P8-22. Эта функция сочетается с функцией мгновенного отключения питания, для поддержания работы двигателя, чтобы избежать выключения из-за тревоги.



### P8-18 бит1: функция мгновенного отключения электропитания

бит1=0: функция отключена

бит1=1: функция мгновенного отключения электропитания работает, она по умолчанию включит функцию обнаружения отключения питания и заблокирует аварийный сигнал AI01D в течение времени, заданного в параметре P8-24.

Когда эта функция активна, двигатель может продолжать работу (S-ON) в течение времени, установленного в параметре P8-24, даже если цепь питания отключается.

Когда время отключения питания меньше заданного значения P8-24, двигатель будет продолжать работать, и двигатель останавливается, когда значение больше заданного значения, привод выдаст аварийные сигналы AI01d или AI00A.



P8-24 Задание  $\geq$  Время отключения питания



P8-24 Задание  $<$  Время отключения питания

### Примечание

- 1: В приложениях с вертикальной осью не рекомендуется использовать эту функцию, существует возможность падения (когда выходу DO задана функция ВК, при активизации данной функции будет выдан тревожный сигнал AI005).
- 2: При активизации этой функции рекомендуется также активировать функцию ограничения момента при падении напряжения питания, т.е. установить соответствующее значение для параметра P8-22.
- 3: Время удержания мощности сервопривода составляет около 80 мс. Если источник питания схемы управления не может подавать питание, когда происходит кратковременный сбой питания, то



реакция аналогична обычному отключению питания, а задание параметра P8-24 недействительно.

**Продолжительность кратковременного отключения может варьироваться в зависимости от выхода сервоусилителя. Нагрузка на серводвигатель резко повышается и возникает аварийный сигнал A100A, в этом функция недействительна.**

**P8-18 бит2: функция обнаружения падения напряжения (в соответствии с бит1)**

бит2=0 и бит0=0: функция обнаружения падения напряжения отключена, отключение питания не определяется.

Когда применяется вертикальный вал, обязательно включите функцию проверки мощности. В противном случае цепь питания не будет немедленно отключена, и стояночный тормоз не будет закрыт.

бит=1: функция обнаружения падения напряжения включена.

Если кратковременное отключение питания не происходит одновременно с отключением основной цепи, немедленно выдается аварийный сигнал A101D.

**P8-18 бит3: при управлении положением переключение командного блока задания на энкодерный блок**

бит3=0: оценка положения основывается на командном блоке

Командный блок задания представляет собой внутреннее устройство привода с 1 импульсным входом от ПК/ПЛК верхнего уровня (включая группу P9, пошаговое управление положением).

бит3=1: оценка положения основывается на энкодерном блоке.

Энкодерный блок представляет собой блок из 1 импульса, подаваемого от энкодера двигателя. Энкодерный блок = командный блок \* передаточное число электронного редуктора.

Например, заводское состояние при использовании 17-битного энкодера:

Поскольку передаточное число электронного редуктора, чем = 131072/10000, энкодерный блок = командный блок

\* 131072/10000

**Примечание**

Эта функция имеет следующие значения для нижеперечисленных четырех параметров: P1-18 (предупреждение об отклонении положения), P1-20 (аварийный сигнал отклонения положения), P1-23 (достижение положения), P1-24 (завершение позиционирования) и d0-10 (отклонение положения).

**P8-18 бит4: обратное задание скорости (режим управления скоростью)**

бит4=0: двигатель вращается в прямом направлении (прямое направление определяется настройкой параметра P0-01) при приёме команды вращения вперед.

бит4=1: двигатель вращается в обратном направлении (прямое направление определяется настройкой параметра P0-01) при приёме команды обратного вращения.

<b>P8-22</b>	<b>Предельное значение момента при падении напряжения питания</b>	По умолчанию	50.0	Адрес связи	0816
		Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1.0~100.0	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** задание предельного значения момента двигателя, когда напряжение шины постоянного тока привода ниже 80%.  
См. параметр P8-18 бит0.

<b>P8-23</b>	<b>Время установления предельного момента при падении напряжения основной цепи</b>	По умолчанию	100	Адрес связи	0817
		Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	10~1000	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** когда напряжение контура электросети возобновляется до 90% номинала, крутящий момент возвращается к исходному значению за это время.

См. параметр P8-18 бит0.

<b>P8-24</b>	<b>Время кратковременного отключения питания</b>	По умолчанию	100	Адрес связи	0818
		Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	10~1000	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** при возникновении кратковременного отключения питания, время, необходимое для включения непрерывного питания двигателя.

См. параметр P8-18 бит1.

<b>P8-25</b>	<b>Внутреннее ограничение момента</b>	По умолчанию	100.0	Адрес связи	0019
		Ед. изм.	%	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0.0~500.0	Размер	16 бит	Управление

<b>P8-26</b>	<b>Коэффициент переключения внешнего ограничения момента 1</b>	По умолчанию	300.0	Адрес связи	081A
		Ед. изм.	%/мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0.1~500.0	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** когда клемма TL2 активна, значение предела момента двигателя изменяется до значения настройки P8-25 в соответствии с заданным наклоном.

Единица измерения представляет собой процентное значение предельного момента на миллисекунду относительно номинального момента двигателя.

<b>P8-27</b>	<b>Коэффициент переключения внешнего ограничения момента 2</b>	По умолчанию	300.0	Адрес связи	081В
		Ед. изм.	%/мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0.1~500.0	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** когда клемма TL2 неактивна, предельный момент двигателя изменяется до значения, определенного в параметре P0-05 в соответствии с заданным наклоном.

Единица измерения представляет собой процентное значение предельного момента на миллисекунду относительно номинального момента двигателя.

<b>P8-28</b>	<b>Когда задан верхний предел момента, блокировка определения аварийного отклонения положения</b>	По умолчанию	0	Адрес связи	081С
		Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0-1	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** когда клемма TL2 активна и выходной момент двигателя ограничен значением настройки P4-06, выберите, следует ли включать обнаружение чрезмерного отклонения положения.

**P8-28=0:** На клемме TL2 выдается сигнал об обнаружении чрезмерного отклонения положения в течение периода действия;

**P8-28=1:** В течение всего периода действия на клемме TL2 выдача сигнала об обнаружении чрезмерного отклонения положения приостанавливается.

<b>P8-29</b>	<b>После отключения сигнала верхнего предела момента, время задержки отключения блокировка определения аварийного отклонения положения</b>	По умолчанию	10000	Адрес связи	081D
		Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1~10000	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** при задании параметра P8-28=1 и активизации сигнала на клемме TL2, задание времени задержки восстановления проверки отклонения положения.

Если задание параметра P1-20 мало, клемма TL2 активна и двигатель остановлен, сервопривод продолжает принимать импульсы задания позиционирования, при отключении сигнала на клемме TL2, немедленно обнаруживается отклонение положения, и возникает тревожный сигнал. Задание этого параметра может на определенный период времени избежать немедленного предупреждения об отклонении положения, сделать работу двигателя более плавной и уменьшить отклонение положения.

### 6.13 P9-xx Параметры пошагового управления позиционированием

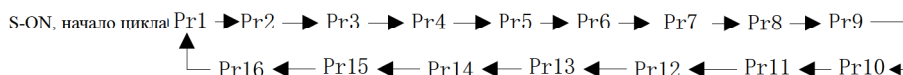
Эта функция активируется, когда сервопривод находится в режиме управления положением (P0-00=1), а источник задания положения - команда пошагового управления позиционированием (P1-00=1).

Группа параметров P9-xx состоит из 54 функциональных кодов, определенных количеством импульсов P9-06 и разделенные на 16 групп, что соответствует заданиям пошагового позиционирования Pr1-Pr16 (16 шагов), каждая группа состоит из 3 функциональных кодов – количества импульсов, скорости и времени останова после завершения позиционирования.

<b>P9-00</b>	<b>Режим выполнения пошагового позиционирования</b>	По умолчанию	0	Адрес связи	0900H
		Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~7	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** когда P0-00=1, а P1-00=1, т.е. при применении метода пошагового позиционирования, этот параметр используется для выбора режима выполнения пошагового позиционирования.

**P9-00=0:** Циклическое выполнение до 16 положений, начиная с положения Pr1.

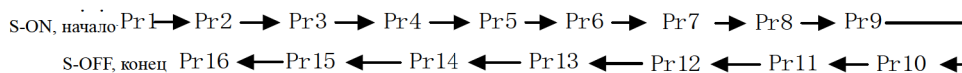


#### Примечание

1. Для старта снова с шага Pr1 необходимо перезагрузить сервопривод.
2. Время задержки действительно для всех шагов.

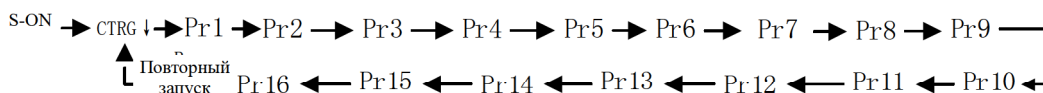
**P9-00=1:** Выполнение одного цикла из 16 положений, начиная с положения Pr1 и заканчивая положением Pr16



**Примечание**

1. Для старта снова с шага Pr1 необходимо перезагрузить сервопривод.
2. Время задержки действительно для всех шагов.

**P9-00=2:** Циклическое выполнение до 16 положений, начиная с положения Pr1, сервопривод запускается после приема сигнала по заднему фронту рампы шага Pr1 от входа DI с функцией CTRG, после завершения шага Pr16 двигатель останавливается. Чтобы снова его запустить, необходимо повторно направить сигнал CTRG по заднему фронту рампы шага Pr1.



**P9-00=3:** На входе DI выберите шаг, который вы хотите выполнить в таблице 5-2, а затем используйте задний фронт рампы CTRG для запуска выполнения. После выполнения двигатель остановится.

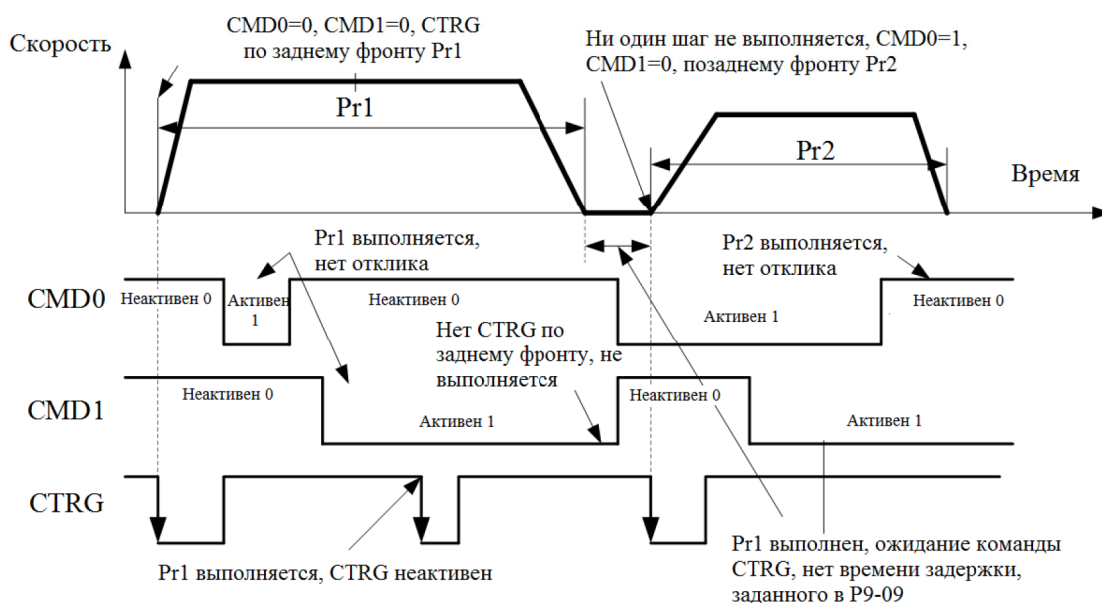


Таблица 5-2 Внутреннее задание пошагового позиционирования (функции DI)

Шаг Pr	CMD3	CMD2	CMD1	CMD0	CTRG	Соответствующий параметр	Задание скорости	Время останова
Pr1	0	0	0	0	↓	P9-06	P9-08	P9-09
Pr2	0	0	0	1	↓	P9-10	P9-12	P9-13
Pr3	0	0	1	0	↓	P9-14	P9-16	P9-17
Pr4	0	0	1	1	↓	P9-18	P9-20	P9-21
Pr5	0	1	0	0	↓	P9-22	P9-24	P9-25
Pr6	0	1	0	1	↓	P9-26	P9-28	P9-29
Pr7	0	1	1	0	↓	P9-30	P9-32	P9-33
Pr8	0	1	1	1	↓	P9-34	P9-36	P9-37
Pr9	1	0	0	0	↓	P9-38	P9-40	P9-41
Pr10	1	0	0	1	↓	P9-42	P9-44	P9-45
Pr11	1	0	1	0	↓	P9-46	P9-48	P9-49
Pr12	1	0	1	1	↓	P9-50	P9-52	P9-53
Pr13	1	1	0	0	↓	P9-54	P9-56	P9-57
Pr14	1	1	0	1	↓	P9-58	P9-60	P9-61
Pr15	1	1	1	0	↓	P9-62	P9-64	P9-65
Pr16	1	1	1	1	↓	P9-66	P9-68	P9-69

**Примечание:** В таблице 0/1 для определения состояния неактивен/активен, соответственно, не соответствует фактическому состоянию. Состояние определяется логикой.

**Примечание**

1. Входу DI требуется задать функцию CTRG, а функции CMDX входам можно задавать по мере необходимости.
2. Выполнение текущей команды шага позиционирования не будет отменено из-за изменений в состоянии входов CMDX и CTRG.
3. В этом режиме параметр останова для каждого шага недействителен. После выполнения команды текущего шага двигатель находится в состоянии покоя до тех пор, пока не будет принят сигнал по заднему фронту ramпы CTRG, выполнение команды позиционирования на соответствующем шаге происходит в соответствии с текущим состоянием клеммы входа DI.

**P9-00=4:** Переключением с помощью функции клеммы CTRG, выполняя шаги от pr1 до pr16. При включении сервопривода CTRG задает ramпу шага pr1 до выполнения, далее сервопривод находится в режиме ожидания. Далее CTRG задает ramпу шага pr2 и т.д. После завершения шага pr16, снова запускается шаг pr1, и так по циклу.

**Примечание**

- 1: Не реагирует на сигнал заднему фронту ramпы CTRG во время выполнения команды позиционирования текущего шага CTRG.
- 2: В этом режиме параметр останова для каждого шага недействителен.
- 3: В любое время выполнения цикла при получении команды выполнения или возврата в нулевую точку от CTRG происходит переход к шагу Pr1.

**P9-00=5:** Аналогично P9-00=4, но после выполнения шага pr16, при получении команды запуска ramпы от CTRG, pr16 снова срабатывает.

**Примечание**

- 1: Не реагирует на сигнал заднему фронту ramпы CTRG во время выполнения команды позиционирования текущего шага CTRG.
- 2: В этом режиме параметр останова для каждого шага недействителен.
- 3: В любое время выполнения цикла при получении команды выполнения или возврата в нулевую точку от CTRG происходит переход к шагу Pr1.

**P9-00=6:** выполнение в соответствии с настройкой параметра P9-01, запуск выполнения по ramпе. После включения сервопривода, сигнал по заднему фронту CTRG приведет к выполнению шага, заданного в параметре P9-01. После выполнения шага двигатель останавливается, а параметр P9-01 автоматически очищается, ожидая следующей команды.

**Примечание**

- 1: Во время выполнения текущего шага привод не реагирует на изменение значения параметра P9-01.
- 2: В этом режиме параметр останова для каждого шага недействителен.

**P9-00=7:** выполнение в соответствии с заданным шагом параметра P9-01. После включения сервопривода, производится выполнение шага, заданного в параметре P9-01. После выполнения шага двигатель останавливается, а параметр P9-01 автоматически очищается, ожидая следующей команды.

**Примечание**

- 1: Во время выполнения текущего шага привод не реагирует на изменение значения параметра P9-01.
- 2: В этом режиме параметр останова для каждого шага недействителен.

**Примечание**

- 1: Изменения параметров текущего шага не вступят в силу до выполнения данного шага в следующий раз.
- 2: При отключении или пропадании питания выполненные шаги сбрасываются.
- 3: При необходимости использовать клемму входа с функцией CTRG для запуска привода, задайте входу DI функцию CTRG с активизацией на низком уровне.

<b>P9-01</b>	<b>Выбор шага пошагового управления позиционированием</b>	По умолчанию	0	Адрес связи	0901H
		Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно

**Функция:**

**0:** состояние ожидания команды;

**1~16:** при задании параметру P9-00 значения 6 или 7, этот параметр задает номер выполняемого шага.

Когда заданное значение отлично от нуля и выполняется не более одного текущего шага, выполнение указанного шага производится на основе условия, заданного в параметре P9-00. Когда выполнение завершено, параметр автоматически очищается и его можно задать снова.

Например, когда двигатель остановлен, зададим параметру значение 8, шаг Pr8, определяемый двумя параметрами P9-33 и P9-34, начинает выполняться (параметр P9-35 неактивен). После завершения выполнения значение параметра автоматически сбрасывается на 0, а двигатель останавливается.

<b>P9-02</b>	<b>Настройка задания нескольких положений</b>	По умолчанию	0	Адрес связи	0902H
		Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~1	Размер	16 бит	Управление

**Функция:** При задании пошагового управления позиционированием, команды выполняются в абсолютных или относительных заданиях положения.

**P9-02=0:** На основе текущего положения. Пошаговое выполнение относительного (инкрементального) позиционирования.

Количество импульсов, определенное для каждого шага в пошаговом режиме, рассчитывается из текущего статического положения двигателя.

**<Пример>:**

Параметру P9-06 задано значение 12000, параметру P9-10 задано значение -10000, сначала выполняется шаг Pr1, затем – шаг Pr2.

При выполнении шага Pr1 двигатель получает 12000 командных импульсов относительно текущего стационарного положения. Затем, при выполнении шага Pr2, двигатель получает 10000 обратных командных импульсов, в итоге, двигатель останавливается в положении, определенном 2000 командных импульсов относительно исходного положения.

**P9-02=1:** На основе текущего положения. Пошаговое выполнение абсолютного позиционирования, только для систем абсолютных величин.

Количество импульсов, определенных для каждого шага, задает абсолютное положение, рассчитанное исходя из текущего положения (d0-34) двигателя.

**<Пример>:**

Параметру P9-06 задано значение 12000, параметру P9-10 задано значение -10000, сначала выполняется шаг Pr1, затем – шаг Pr2. Перед запуском выполнения шага Pr1 двигатель остановлен, а значение d0-34 равно 65300.

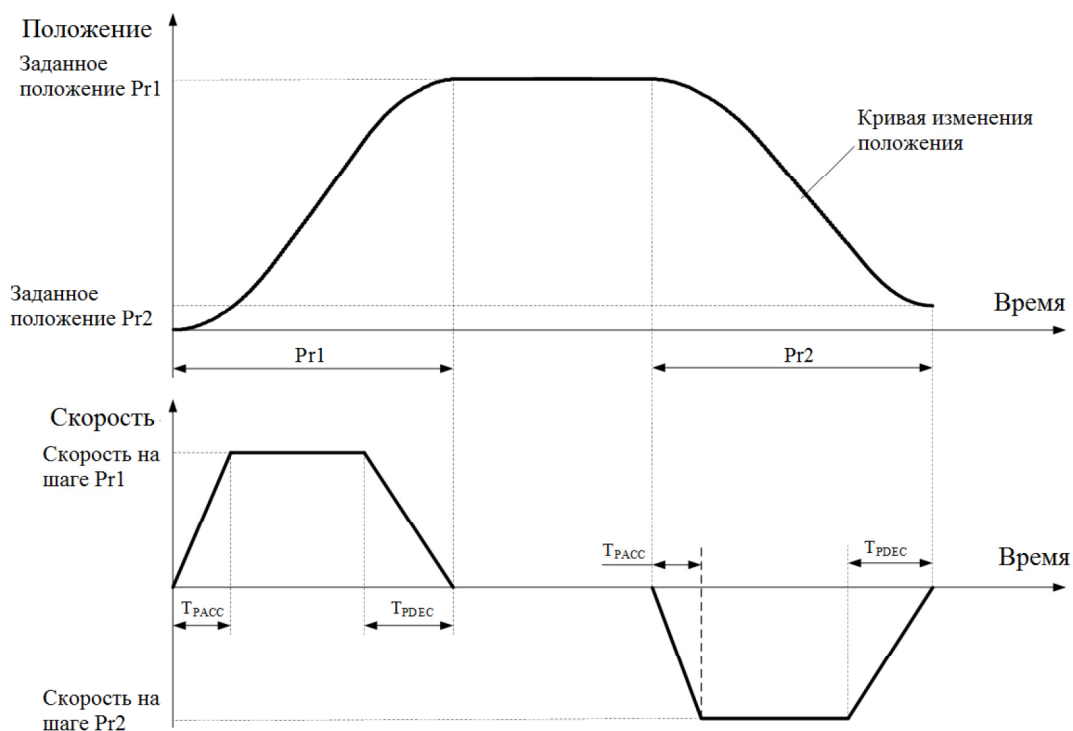
При выполнении шага Pr1 двигатель получает  $(65300-12000 = 43300)$  командных импульсов от текущего положения и достигает положения  $d0-34 = 12000$ . Затем, выполняя шаг Pr2, двигатель получает  $(12000 - (-10000) = 22000)$  импульсов и, в конечном итоге, останавливается в положении  $d0-34 = -10000$ .

<b>P9-03</b>	<b>Время разгона для пошагового позиционирования <math>T_{РАСС}</math></b>		По умолчанию	100	Адрес связи	0903H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	После подачи питания
	Диапазон	1~10000	Размер	16 бит	Управление	P
<b>P9-04</b>	<b>Время торможения для пошагового позиционирования <math>T_{ПДЕС}</math></b>		По умолчанию	100	Адрес связи	0904H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	После подачи питания
	Диапазон	1~10000	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** При использовании режима пошагового управления позиционированием эти параметры используются для задания времени ускорения и замедления двигателя, когда команда задания положения разгоняет или тормозит двигатель. Эти два параметра недействительны при использовании внешнего импульса для задания позиционирования.

P9-03: задание времени разгона двигателя.

P9-04: задание времени торможения двигателя.



**Примечание:**

- Используя этот метод, можно сглаживать команды управления движением, а также убрать вибрацию и посторонние механические звуки из-за резкого изменения задания положения.
- P9-03, P9-04 показывают, что переменными скорости двигателя являются время разгона и торможения до номинальной скорости двигателя. Если заданная скорость не является номинальной скоростью двигателя, требуемое время изменяется в зависимости от отношения заданной скорости двигателя к номинальной скорости.

Например, заданная скорость двигателя составляет 1500 об/мин, номинальная скорость двигателя

составляет 3000 об/мин, P9-03 = 200 мс, P9-04 = 300 мс, разгон двигателя от 0 до 1500 об/мин происходит 100 мс, торможение от 1500 об/мин до 0 происходит за 150 мс.

Ниже приведены описания трех параметров P9-06 ~ P9-08, связанных с первым шагом Pr1, остальные 15 шагов описываются аналогично.

P9-06	Число импульсов задания положения для шага Pr1		По умолчанию	100000	Адрес связи	0906H
			Ед. изм.	Импульс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-2147483647~2147483647	Размер	32 бит	Управление	P

**Функция:** задание количества импульсов задания для первого шага перемещения.

Этот параметр является числом со знаком, положительное число указывает на то, что двигатель вращается в прямом направлении (задается параметром P0-01), отрицательное число указывает на то, что двигатель вращается в обратном направлении.

**Примечание** Число заданных импульсов соответствует импульсному командному блоку.

P9-08	Скорость для шага Pr1		По умолчанию	100	Адрес связи	0908H
			Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1~10000	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** задание скорости равномерного перемещения для шага Pr1.

**Примечание** Если импульсов задания положения получено меньше, при работе двигатель может не достигнуть данной скорости. Следовательно, значение параметра понимается как верхний предел скорости двигателя во время выполнения шага Pr1.

P9-09	Время задержки после выполнения для шага Pr1		По умолчанию	0	Адрес связи	0909H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~65535	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** когда выбран режим цикла для пошагового позиционирования (P9-00 = 0, 1, 2), задание времени для выполнения следующего шага после выполнения текущего.

**Примечание** Параметр не работает при P9-00=3, 4, 5, 6 и 7

P9-10	Число импульсов задания для шага Pr2	-2147483647~2147483647	I32	-100000	Импульс	P	○	090AH
P9-12	Скорость для шага Pr2	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	090CH
P9-13	Время задержки для шага Pr2	0~65535	U16	0	мс	P	○	090DH
P9-14	Число импульсов задания для шага Pr3	-2147483647~2147483647	I32	0	Импульс	P	○	090EH
P9-16	Скорость для шага Pr3	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	0910H
P9-17	Время задержки для шага Pr3	0~65535	U16	0	мс	P	○	0911H
P9-18	Число импульсов задания для шага Pr4	-2147483647~2147483647	I32	0	Импульс	P	○	0912H
P9-20	Скорость для шага Pr4	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	0914H
P9-21	Время задержки для шага Pr4	0~65535	U16	0	мс	P	○	0915H
P9-22	Число импульсов задания для шага Pr5	-2147483647~2147483647	I32	0	Импульс	P	○	0916H
P9-24	Скорость для шага Pr5	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	0918H
P9-25	Время задержки для шага Pr5	0~65535	U16	0	мс	P	○	0919H
P9-26	Число импульсов задания для шага Pr6	-2147483647~2147483647	I32	0	Импульс	P	○	091AH
P9-28	Скорость для шага Pr6	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	091CH
P9-29	Время задержки для шага Pr6	0~65535	U16	0	мс	P	○	091DH
P9-30	Число импульсов задания для шага Pr7	-2147483647~2147483647	I32	0	Импульс	P	○	091EH
P9-32	Скорость для шага Pr7	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	0920H
P9-33	Время задержки для шага Pr7	0~65535	U16	0	мс	P	○	0921H
P9-34	Число импульсов задания для шага Pr8	-2147483647~2147483647	I32	0	Импульс	P	○	0922H
P9-36	Скорость для шага Pr8	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	0924H
P9-37	Время задержки для шага Pr8	0~65535	U16	0	мс	P	○	0925H
P9-38	Число импульсов задания для шага Pr9	-2147483647~2147483647	I32	0	Импульс	P	○	0926H
P9-40	Скорость для шага Pr9	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	0928H



P9-41	Время задержки для шага Pr9	0~65535	U16	0	мс	P	○	0929H
P9-42	Число импульсов задания для шага Pr10	-2147483647~2147483647	I32	0	Импульс	P	○	092AH
P9-44	Скорость для шага Pr10	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	092CH
P9-45	Время задержки для шага Pr10	0~65535	U16	0	мс	P	○	092DH
P9-46	Число импульсов задания для шага Pr11	-2147483647~2147483647	I32	0	Импульс	P	○	092EH
P9-48	Скорость для шага Pr11	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	0930H
P9-49	Время задержки для шага Pr11	0~65535	U16	0	мс	P	○	0931H
P9-50	Число импульсов задания для шага Pr12	-2147483647~2147483647	I32	0	Импульс	P	○	0932H
P9-52	Скорость для шага Pr12	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	0934H
P9-53	Время задержки для шага Pr12	0~65535	U16	0	мс	P	○	0935H
P9-54	Число импульсов задания для шага Pr13	-2147483647~2147483647	I32	0	Импульс	P	○	0936H
P9-56	Скорость для шага Pr13	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	0938H
P9-57	Время задержки для шага Pr13	0~65535	U16	0	мс	P	○	0939H
P9-58	Число импульсов задания для шага Pr14	-2147483647~2147483647	I32	0	Импульс	P	○	093AH
P9-60	Скорость для шага Pr14	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	093CH
P9-61	Время задержки для шага Pr14	0~65535	U16	0	мс	P	○	093DH
P9-62	Число импульсов задания для шага Pr15	-2147483647~2147483647	I32	0	Импульс	P	○	093EH
P9-64	Скорость для шага Pr15	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	0940H
P9-65	Время задержки для шага Pr15	0~65535	U16	0	мс	P	○	0941H
P9-66	Число импульсов задания для шага Pr16	-2147483647~2147483647	I32	0	Импульс	P	○	0942H
P9-68	Скорость для шага Pr16	1~10000	U16	100	Об/мин	P	○	0944H
P9-69	Время задержки для шага Pr16	0~65535	U16	0	мс	P	○	0945H

#### 6.14 PA-xx Параметры пошагового управления скоростью

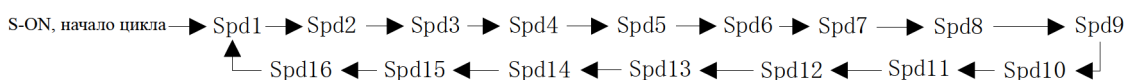
Если включен режим управления скоростью сервопривода (P0-00 = 0), а источником управляющей команды является внутренняя пошаговая команда (P2-00 = 1), данная функция доступна.

Группа PA-xx имеет 32 параметра, начиная с PA-02, разделенных на 16 групп (Spd1...Spd16), соответственно шагам пошагового управления позиционированием Pr1...Pr16, каждый шаг состоит из двух параметров – скорость и время.

PA-00	Режим пошагового управления скоростью	По умолчанию	0	Адрес связи	0A00H
	Диапазон	Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	Размер	16 бит	Управление	S

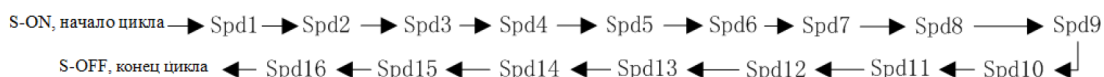
**Функция:** при P0-00=1 и P2-00=1 включается пошаговый режим управления скоростью.

**PA-00=0:** Циклическое выполнение до 16 заданий скорости, начиная с значения Spd1, привод запускается в начале цикла автоматически.



**Примечание:** Для старта снова с шага Spd1 необходимо перезагрузить сервопривод.

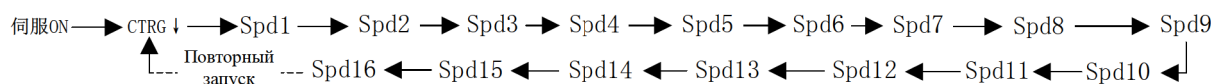
**PA-00=1:** Выполнение одного цикла из 16 шагов, начиная с, привод останавливается после Spd16.



**PA-00=2:** Циклическое выполнение до 16 шагов скорости, начиная с скорости Spd1, сервопривод запускается после приема сигнала по заднему фронту рампы шага Spd1 от входа DI с функцией CTRG, после завершения шага Spd16 двигатель останавливается. Чтобы снова его запустить, необходимо повторно направить сигнал CTRG по заднему фронту рампы шага Spd1.

S-ON





**PA-00=3:** Сигналом на вход DI в соответствии с таблицей 5-3 выберите шаг для выполнения, выполнение происходит до изменения задания.

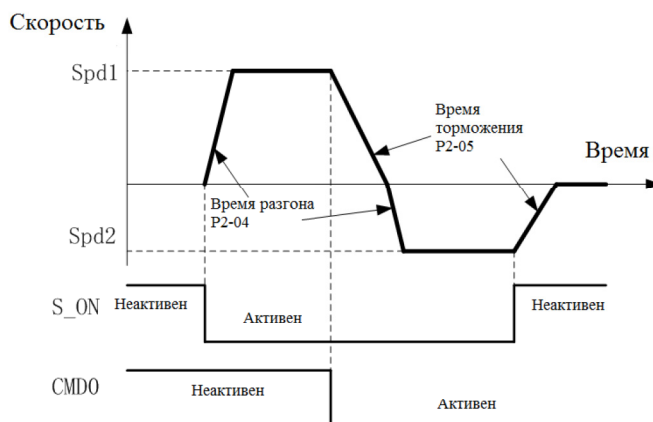


Таблица 5-3 Состояние входа DI и соответствующие задания пошагового управления скоростью

Команда пошагового управления скоростью	CMD3	CMD2	CMD1	CMD0	Скорость работы	Время работы
Spd1	0	0	0	0	PA-02	PA-03
Spd2	0	0	0	1	PA-04	PA-05
Spd3	0	0	1	0	PA-06	PA-07
Spd4	0	0	1	1	PA-08	PA-09
Spd5	0	1	0	0	PA-10	PA-11
Spd6	0	1	0	1	PA-12	PA-13
Spd7	0	1	1	0	PA-14	PA-15
Spd8	0	1	1	1	PA-16	PA-17
Spd9	1	0	0	0	PA-18	PA-19
Spd10	1	0	0	1	PA-20	PA-21
Spd11	1	0	1	0	PA-22	PA-23
Spd12	1	0	1	1	PA-24	PA-25
Spd13	1	1	0	0	PA-26	PA-27
Spd14	1	1	0	1	PA-28	PA-29
Spd15	1	1	1	0	PA-30	PA-31
Spd16	1	1	1	1	PA-32	PA-33

**Примечание:** В таблице 0/1 для определения состояния неактивен/активен, соответственно, не соответствует фактическому состоянию. Состояние определяется логикой.

**Примечание**

1. Задайте значения входу DI как CMD0, CMD1, CMD2 и CMD3 в соответствии с требованиями.
2. При изменении состояния на входе DI выполняемый шаг изменяется немедленно, в соответствии с настройками параметров P2-04, P2-05 происходит разгон / замедление до заданной целевой скорости.

**PA-00=4:** Выполнение в соответствии с настройкой параметра PA-01.

Выполняется заданный параметром PA-01 шаг, остановка выполнения происходит при PA-01 = 0.

**Примечание**

1. При пошаговом управлении скоростью используйте команды последовательно (например, PA-00 = 0,1,2), при изменении параметров текущего шага, эти изменения вступают в силу при следующем выполнении данного шага.
2. Когда вход DI используется для переключения шагов, то есть PA-00 = 3, параметр времени работы недействителен, а двигатель работает на заданной скорости в соответствии с состоянием входа DI. В то же время изменение значения скорости текущего шага вступает в силу немедленно.
3. При отключении или пропадании питания выполненные шаги сбрасываются.
4. При необходимости использовать клемму входа с функцией CTRL для запуска привода, задайте входу DI функцию CTRL с активизацией на низком уровне.

PA-01	Выбор шага для пошагового управления скоростью	По умолчанию	0	Адрес связи	0A01H
		Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
Диапазон	0, 1~16	Размер	16 бит	Управление	S

**Функция:** когда PA-00 = 4, этот параметр используется для выбора шагов, которые должны выполняться.

Если этот параметр установлен на ненулевое значение, задание скорости шага выполняется немедленно. Например, когда

значение параметра изменено на 8, немедленно выполняется задание скорости в параметре PA-17, если значение параметра равно 0, привод останавливается и ожидает новое задание.

Ниже приведено описание двух параметров, соответствующих шагу Spd1, параметры других шагов аналогичны.

PA-02	Скорость шага Spd1		По умолчанию	100	Адрес связи	0A02H
			Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	-10000~10000	Размер	16 бит	Управление	S

**Функция:** скорость шага Spd1 в режиме пошагового управления скоростью

PA-03	Время действия задания скорости на шаге Spd1		По умолчанию	1.0	Адрес связи	0A03H
			Ед. изм.	сек	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~6553.5	Размер	16 бит	Управление	S

**Функция:** при выборе циклического режима работы (PA-00=0, 1, 2), задание времени работы на первом шаге Spd1 пошагового управления скоростью.

**Примечание:** Параметр не работает при PA-00=3 или 4.

PA-04	Скорость шага Spd2	-10000~10000	I16	-100	об/мин	S	○	0A04H
PA-05	Время действия задания скорости на шаге Spd2	0~6553.5	U16	1.0	сек	S	○	0A05H
PA-06	Скорость шага Spd3	-10000~10000	I16	0	об/мин	S	○	0A06H
PA-07	Время действия задания скорости на шаге Spd3	0~6553.5	U16	0.0	сек	S	○	0A07H
PA-08	Скорость шага Spd4	-10000~10000	I16	0	об/мин	S	○	0A08H
PA-09	Время действия задания скорости на шаге Spd4	0~6553.5	U16	0.0	сек	S	○	0A09H
PA-10	Скорость шага Spd5	-10000~10000	I16	0	об/мин	S	○	0A0AH
PA-11	Время действия задания скорости на шаге Spd5	0~6553.5	U16	0.0	сек	S	○	0A0BH
PA-12	Скорость шага Spd6	-10000~10000	I16	0	об/мин	S	○	0A0CH
PA-13	Время действия задания скорости на шаге Spd6	0~6553.5	U16	0.0	сек	S	○	0A0DH
PA-14	Скорость шага Spd7	-10000~10000	I16	0	об/мин	S	○	0A0EH
PA-15	Время действия задания скорости на шаге Spd7	0~6553.5	U16	0.0	сек	S	○	0A0FH
PA-16	Скорость шага Spd8	-10000~10000	I16	0	об/мин	S	○	0A10H
PA-17	Время действия задания скорости на шаге Spd8	0~6553.5	U16	0.0	сек	S	○	0A11H
PA-18	Скорость шага Spd9	-10000~10000	I16	0	об/мин	S	○	0A12H
PA-19	Время действия задания скорости на шаге Spd9	0~6553.5	U16	0.0	сек	S	○	0A13H
PA-20	Скорость шага Spd10	-10000~10000	I16	0	об/мин	S	○	0A14H
PA-21	Время действия задания скорости на шаге Spd10	0~6553.5	U16	0.0	сек	S	○	0A15H
PA-22	Скорость шага Spd11	-10000~10000	I16	0	об/мин	S	○	0A16H
PA-23	Время действия задания скорости на шаге Spd11	0~6553.5	U16	0.0	сек	S	○	0A17H
PA-24	Скорость шага Spd12	-10000~10000	I16	0	об/мин	S	○	0A18H
PA-25	Время действия задания скорости на шаге Spd12	0~6553.5	U16	0.0	сек	S	○	0A19H
PA-26	Скорость шага Spd13	-10000~10000	I16	0	об/мин	S	○	0A1AH
PA-27	Время действия задания скорости на шаге Spd13	0~6553.5	U16	0.0	сек	S	○	0A1BH
PA-28	Скорость шага Spd14	-10000~10000	I16	0	об/мин	S	○	0A1CH
PA-29	Время действия задания скорости на шаге Spd14	0~6553.5	U16	0.0	сек	S	○	0A1DH
PA-30	Скорость шага Spd15	-10000~10000	I16	0	об/мин	S	○	0A1EH
PA-31	Время действия задания скорости на шаге Spd15	0~6553.5	U16	0.0	сек	S	○	0A1FH
PA-32	Скорость шага Spd16	-10000~10000	I16	0	об/мин	S	○	0A20H
PA-33	Время действия задания скорости на шаге Spd16	0~6553.5	U16	0.0	сек	S	○	0A21H

### 6.15 Pь-xx Параметры функции возврата в нулевую точку

Pь-00	Время возврата в нулевую точку при сбое		По умолчанию	0	Адрес связи	0A00H
			Ед. изм.	ms	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~65535	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** При получении команды возврата в нулевую точку, если нулевая точка не обнаружена, появляется сообщение об ошибке AL01C, клемма ALM будет активизирована

Если значение параметра равно 0, контроль возврата в нулевую точку не осуществляется, и, даже если возврат не выполняется, сообщения об ошибке не появляется.

**Примечание:** Рекомендуется установить значение Pb-00 так, чтобы избежать ложных срабатываний при слишком большом задании

<b>Pb-01</b>	<b>Режим возврата в нулевую точку</b>		По умолчанию	0	Адрес связи	0A00H
			Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~2	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** выбор режима возврата в нулевую точку

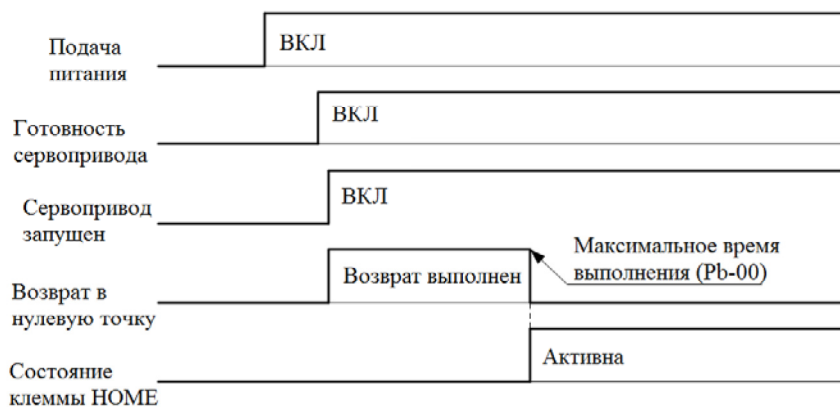
**Pb-01=0:** Режим возврата не используется.

**Pb-01=1:** После подачи питания и получения сигнала запуска сервопривода (S-ON), автоматически происходит возврат в нулевую точку.

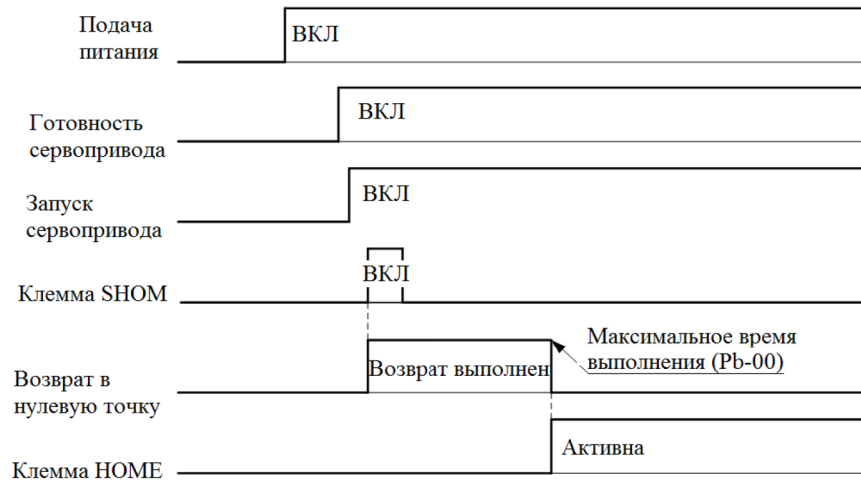
**Pb-01=2:** При подаче сигнала на клемму SHOM (функция 23 дискретного входа) немедленно происходит возврат в нулевую точку. В процессе этого, даже при снятии сигнала с клеммы SHOM, возврат не прерывается.

Временные диаграммы возврата в нулевую точку

**1: Питание подано, сервопривод включен, возврат в нулевую точку запущен (Pb-01=1)**



**2: Возврат в нулевую точку (Pb-01=2) запускается сигналом на клемму с функцией SHOM (номер функции 23)**



После завершения возврата в нулевую точку выход с функцией НОМЕ (номер функции 14), выводит сигнал. Если сервопривод отключается или возникает авария во время возврата, функция возврата будет отключена, а выход НОМЕ сигнал не выдает.

**Примечание** Сигнал на выходе SHOM активизируется по уровню. Если сигнал все еще активен после завершения возврата, выполняется повторное включение.

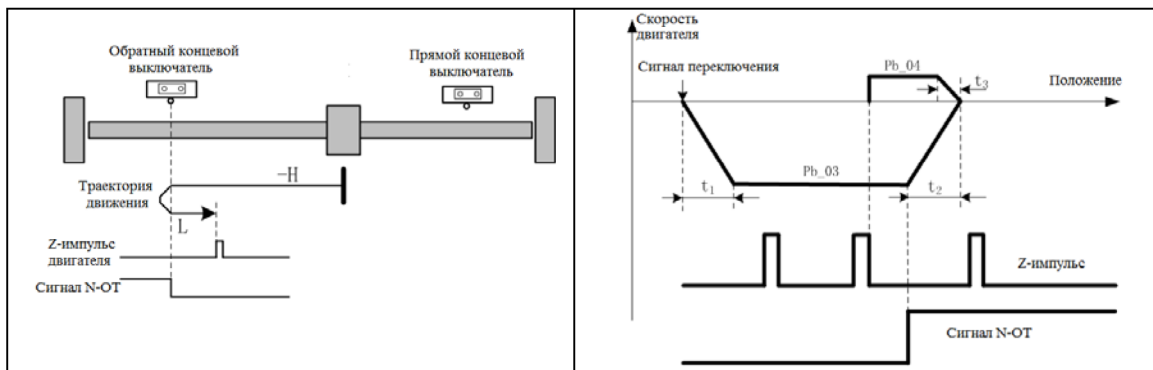
<b>Pb-02</b>	<b>Режим кратчайшей дистанции возврата в нулевую точку</b>	По умолчанию	1	Адрес связи	0A00H
		Ед. изм.	-	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	Размер	16 бит	Управление	P S

**Функция:** Задание кратчайшего расстояния возврата в нулевую точку:

**Pb-02=1:**

Заданная нулевая точка: первый Z-импульс после сигнала по заднему фронту обратного концевого выключателя N-OT.  
Точка торможения: обратный конечный выключатель (N-OT)

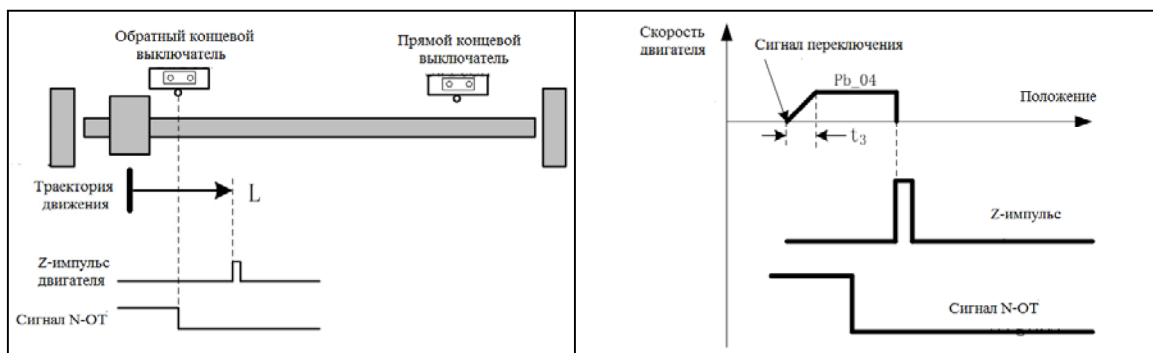
- Если при возврате в нулевую точку сигнал N-OT неактивен, двигатель запустится с обратным вращением и скоростью, заданной в Pb-03. После получения сигнала по переднему фронту N-OT двигатель замедляется и останавливается, затем запускается с прямым вращением и скоростью, заданной в Pb-04, после достижения нулевой точки двигатель останавливается.



**Примечание** Н: Полож. скорость Pb-03      - Н: Отриц. скорость Pb-03  
L: Полож. скорость Pb-04      - L: Отриц. скорость Pb-04  
 $t1 = \frac{Pb-03}{\text{Номин.скорость}} \times Pb-05$      $t2 = \frac{Pb-03}{\text{Номин.скорость}} \times Pb-06$      $t3 = \frac{Pb-04}{\text{Номин.скорость}} \times Pb-05$

На графиках ниже – расчет аналогичен

- Если при возврате в нулевую точку сигнал N-OT активен, происходит возврат с значением Pb-05, а затем двигатель останавливается.

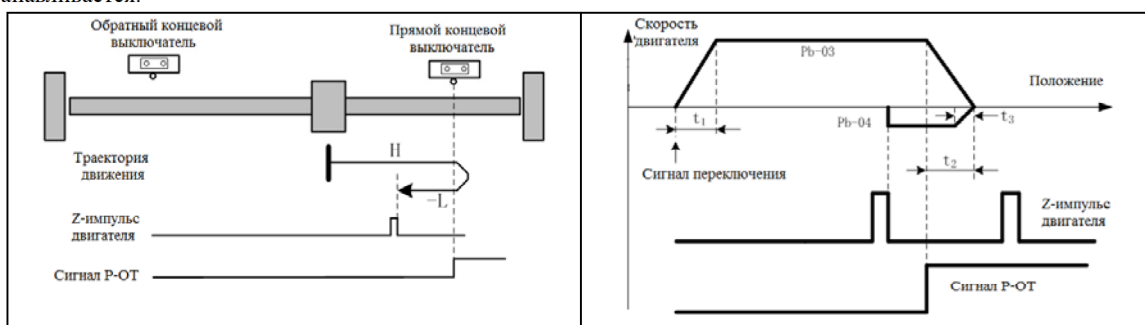


**Pб-02=2:**

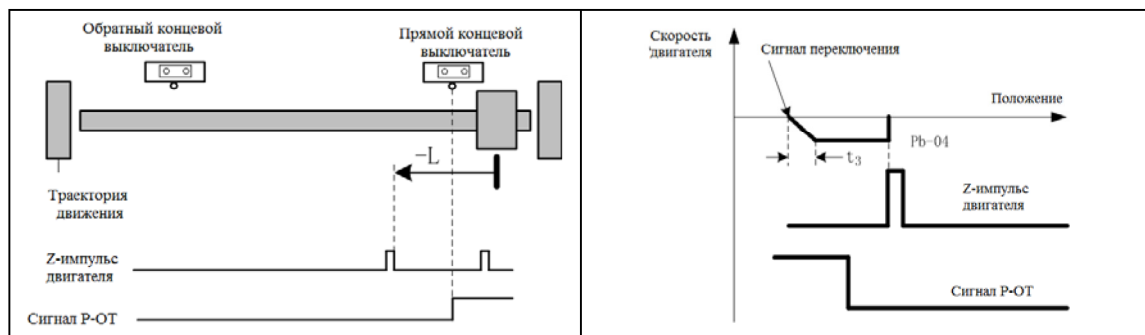
Заданная нулевая точка: первый Z-импульс энкодера после сигнала по заднему фронту прямого концевого выключателя P-OT.

Точка торможения: прямой концевой выключатель (P-OT)

- Если при возврате в нулевую точку сигнал P-OT неактивен, двигатель запустится с прямым вращением и скоростью, заданной в Pб-03. После получения сигнала по переднему фронту P-OT двигатель замедляется и останавливается, затем запускается с обратным вращением и скоростью, заданной в Pб-04, после достижения нулевой точки двигатель останавливается.

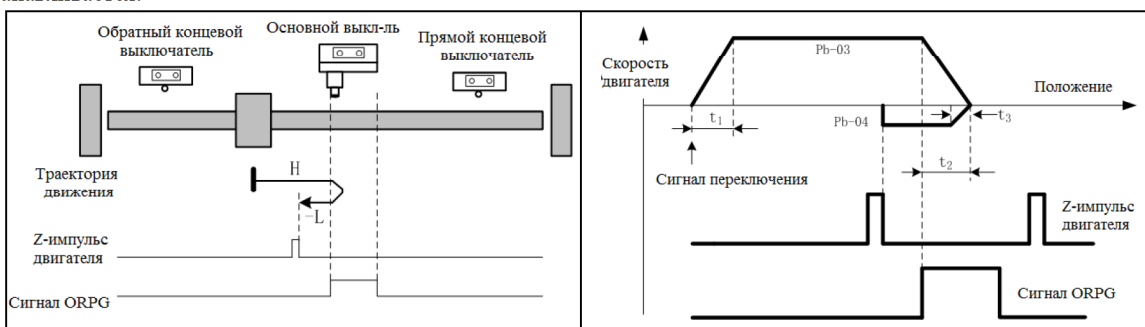


- Если при возврате в нулевую точку сигнал N-OT активен, происходит возврат с значением Pб-04, а затем двигатель останавливается.



**Pб-02=3:**

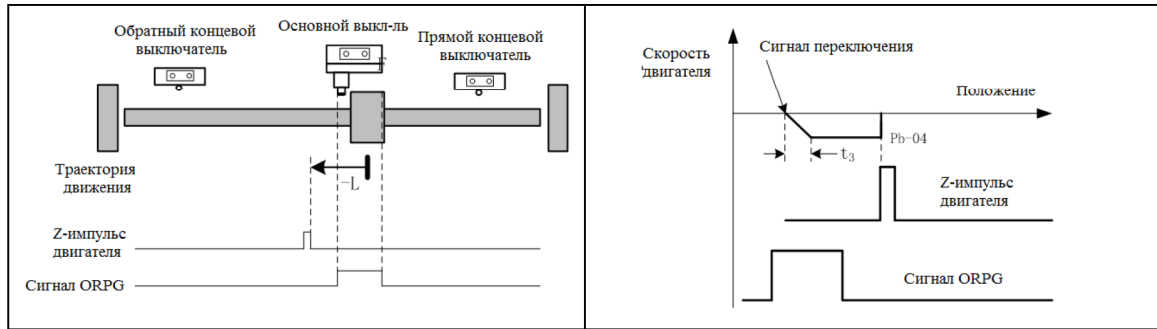
- Заданная нулевая точка: первый Z-импульс энкодера после сигнала по заднему фронту основного выключателя ORPG.
- Точка торможения: основной выключатель (ORPG)
- Если при возврате в нулевую точку сигнал ORPG неактивен, двигатель запустится с прямым вращением и скоростью, заданной в Pб-03. После получения сигнала по переднему фронту ORPG двигатель замедляется и останавливается, затем запускается с обратным вращением и скоростью, заданной в Pб-04, после достижения нулевой точки двигатель останавливается.



- Если сигнал ORPG активен при возврате в нулевую точку, возврат выполняется непосредственно при отрицательной



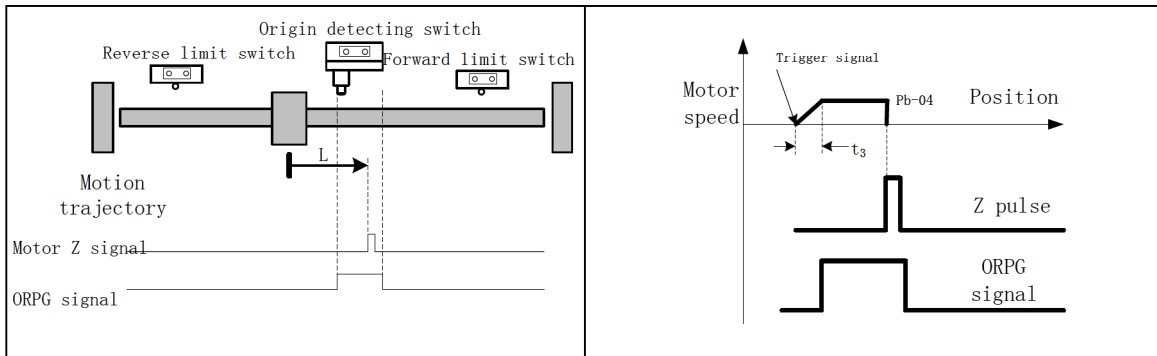
скорости Pb-05.



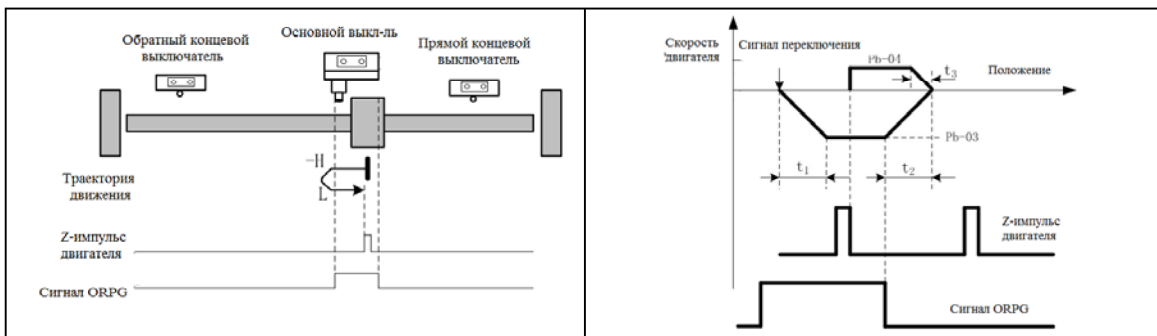
#### Pb-02=4:

- Заданная нулевая точка: первый Z-импульс энкодера после сигнала по переднему фронту основного выключателя ORPG.  
Точка торможения: основной выключатель (ORPG)

Если сигнал ORPG неактивен при возврате в нулевую точку, возврат происходит непосредственно при положительной скорости, заданной в Pb-04.



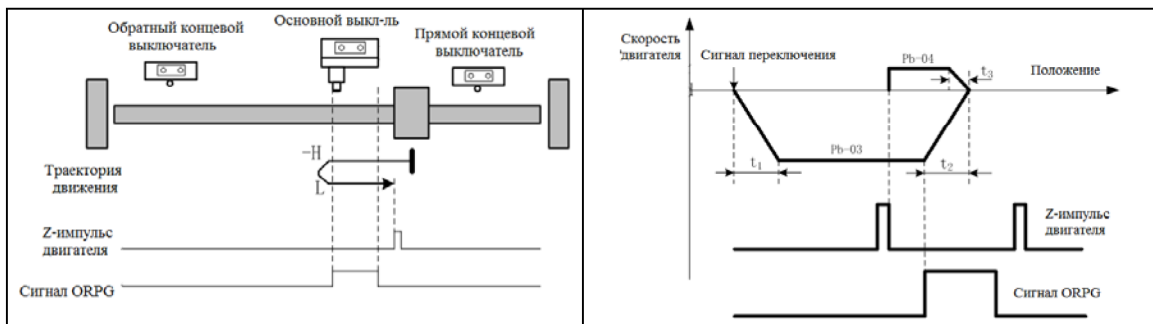
- Если сигнал ORPG активен при возврате в нулевую точку, двигатель запустится с обратным вращением и скоростью, заданной в Pb-03. После получения сигнала по переднему фронту ORPG двигатель замедляется и останавливается, затем запускается с прямым вращением и скоростью, заданной в Pb-04, после достижения нулевой точки двигатель останавливается.



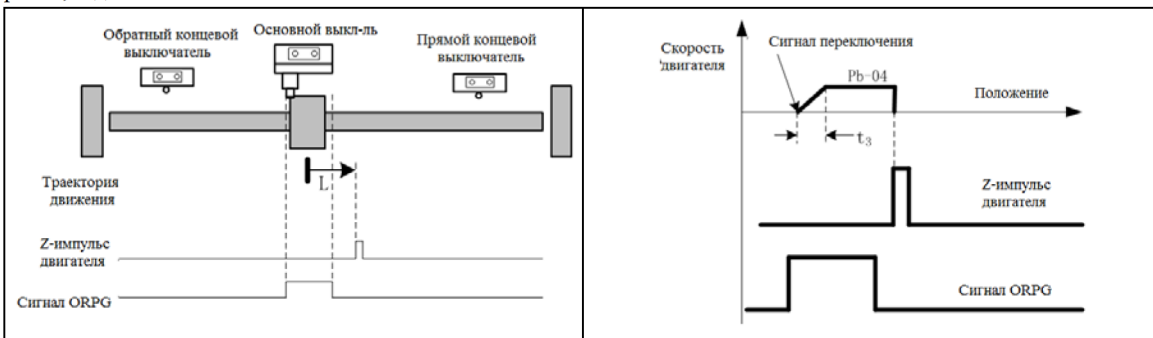
#### Pb-02=5:

- Заданная нулевая точка: первый Z-импульс энкодера после сигнала по переднему фронту основного выключателя ORPG.  
Точка торможения: основной выключатель (ORPG)

Если сигнал ORPG неактивен при возврате в нулевую точку, двигатель запустится с обратным вращением и скоростью, заданной в Pb-03. После получения сигнала по переднему фронту ORPG двигатель замедляется и останавливается, затем запускается с прямым вращением и скоростью, заданной в Pb-04, после достижения нулевой точки двигатель останавливается.



- Если сигнал ORPG активен при возврате в нулевую точку, возврат происходит непосредственно при положительной скорости, заданной в Pb-04.

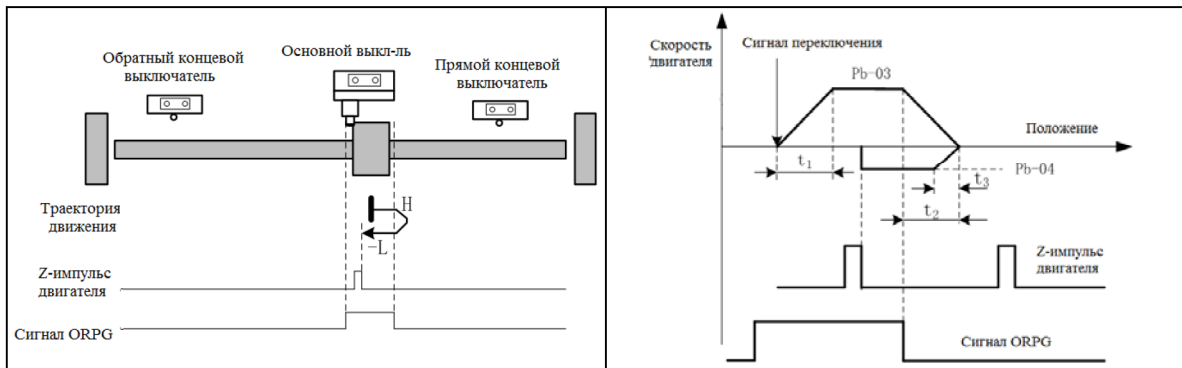


**Pb-02=6:**

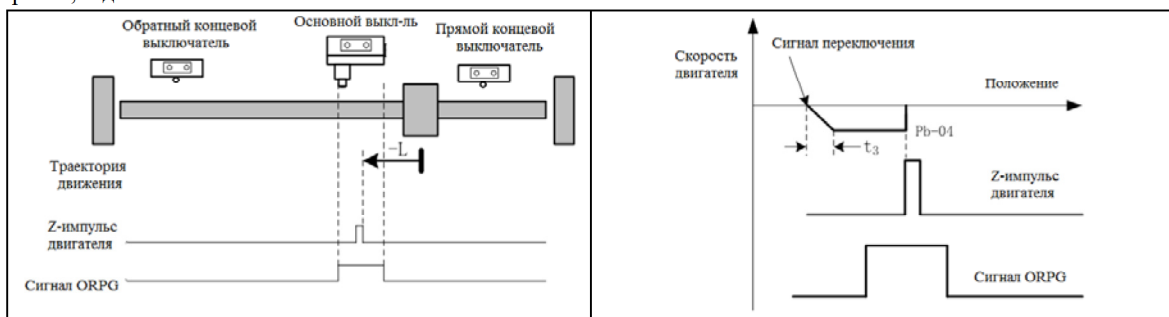
- Заданная нулевая точка: первый Z-импульс энкодера после сигнала по переднему фронту основного выключателя ORPG.

Точка торможения: основной выключатель (ORPG)

Если сигнал ORPG активен при возврате в нулевую точку, двигатель запустится с прямым вращением и скоростью, заданной в Pb-03. После получения сигнала по заднему фронту ORPG двигатель замедляется и останавливается, затем запускается с обратным вращением и скоростью, заданной в Pb-04, после достижения нулевой точки двигатель останавливается.



- Если сигнал ORPG неактивен при возврате в нулевую точку, возврат происходит непосредственно при положительной скорости, заданной в Pb-04.



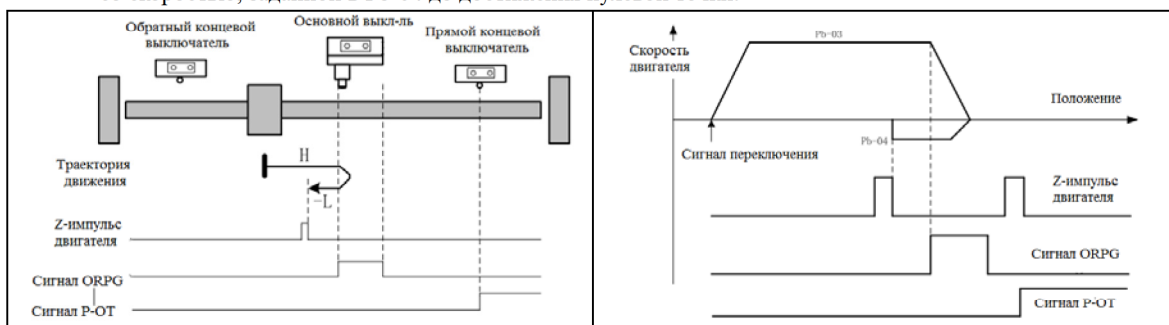
**Pb-02=7:**

- Заданная нулевая точка: первый Z-импульс энкодера после сигнала по переднему фронту основного выключателя ORPG.

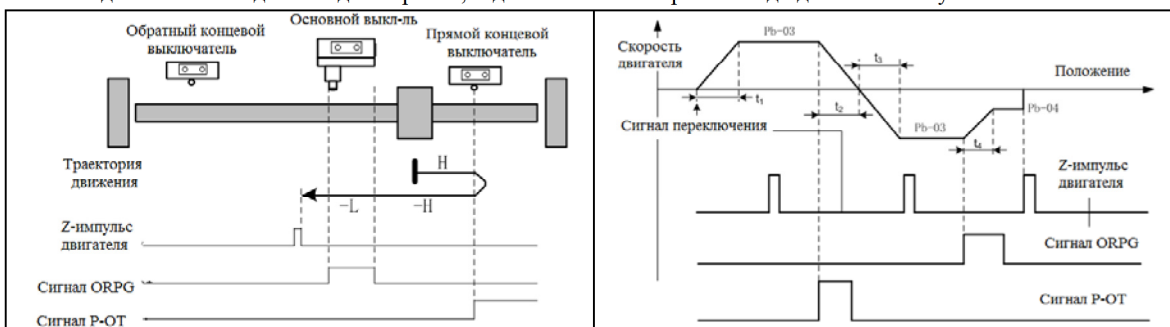
Точка торможения: основной выключатель (ORPG)

Если сигнал ORPG активен при возврате в нулевую точку, двигатель запустится с прямым вращением и скоростью, заданной в Pb-03:

- Если нет сигнала от прямого концевого выключателя P-OT, после получения сигнала по переднему фронту основного выключателя ORPG, двигатель замедляется до останова, а затем возвращается в обратном направлении со скоростью, заданной в Pв-04 до достижения нулевой точки.



- Если сигнал от прямого концевого выключателя P-OT получен, двигатель возвращается в прямом направлении со скоростью, заданной в Pв-03, после получения сигнала по переднему фронту основного выключателя ORPG, двигатель замедляется до скорости, заданной в Pв-04 и работает до достижения нулевой точки.



- Если сигнал ORPG активен, возврат в нулевую точку выполняется непосредственно со скоростью, заданной в Pв-04.



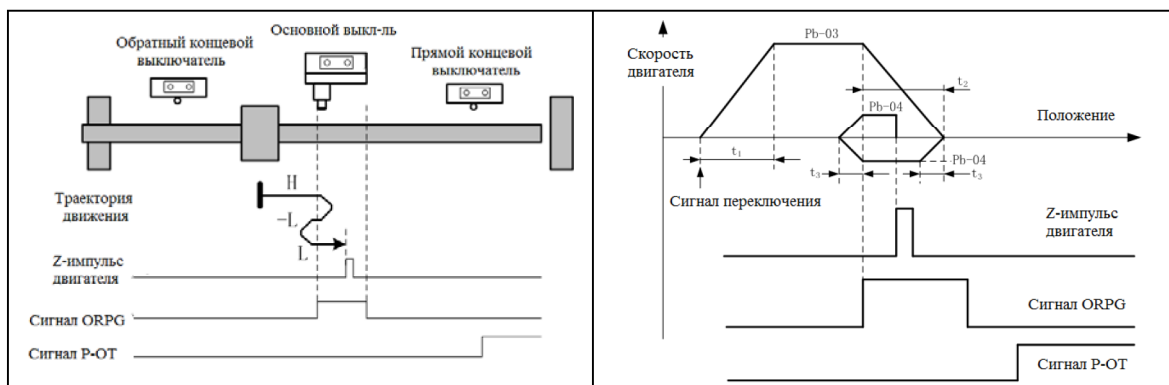
#### Pв-02=8:

Заданная нулевая точка: первый Z-импульс энкодера после сигнала по переднему фронту основного выключателя ORPG

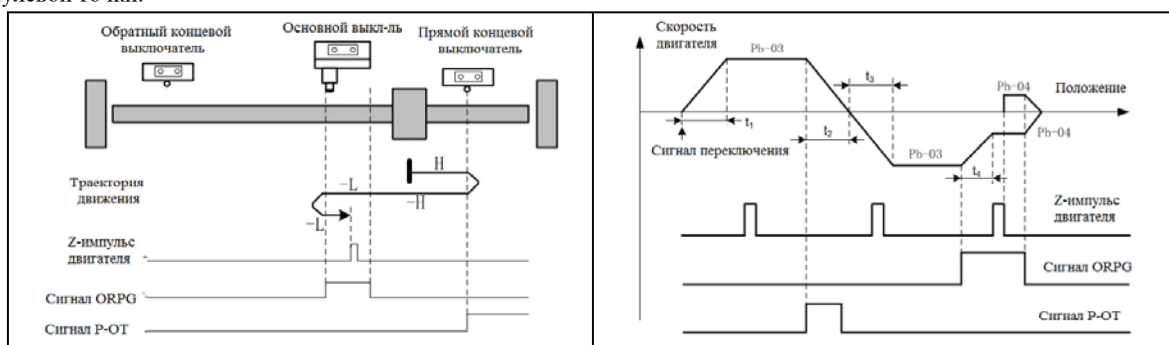
Точка торможения: основной выключатель (ORPG)

Если сигнал ORPG неактивен при возврате в нулевую точку, двигатель запустится с прямым вращением и скоростью, заданной в Pв-03:

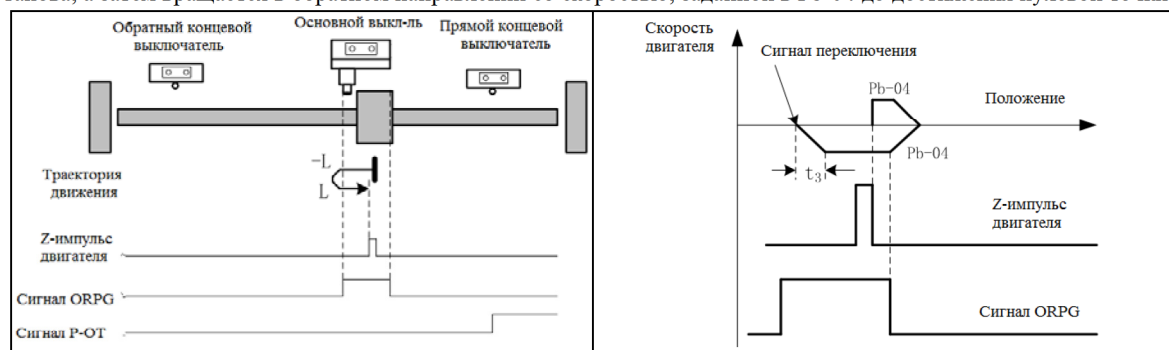
- Если нет сигнала от прямого концевого выключателя P-OT, после получения сигнала по переднему фронту основного выключателя ORPG, двигатель замедляется до останова, а затем возвращается в обратном направлении со скоростью, заданной в Pв-04 до достижения переднего фронта сигнала ORPG, далее двигатель возвращается в прямом направлении до достижения нулевой точки.



- Если сигнал от прямого концевого выключателя P-OT активен, двигатель вращается в обратном направлении со скоростью, заданной в Pб-03, при получении сигнала по переднему фронту основного выключателя ORPG, двигатель замедляется до скорости, заданной в Pб-04, продолжает работать до тех пор, пока не будет достигнут задний фронт сигнала ORPG, после чего двигатель вращается в обратном направлении со скоростью, заданной в Pб-04 до достижения нулевой точки.



- Если сигнал ORPG активен при возврате в нулевую точку, возврат осуществляется при обратном вращении на скорости, заданной в Pб-04. После получения сигнала по заднему фронту основного выключателя ORPG, двигатель замедляется до остановки, а затем вращается в обратном направлении со скоростью, заданной в Pб-04 до достижения нулевой точки.



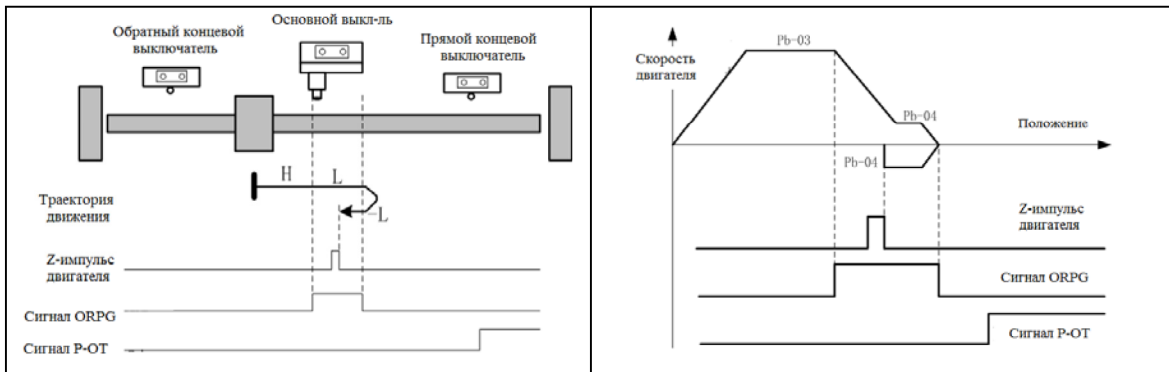
#### Pб-02=9:

Заданная нулевая точка: первый Z-импульс энкодера после сигнала по переднему фронту основного выключателя ORPG

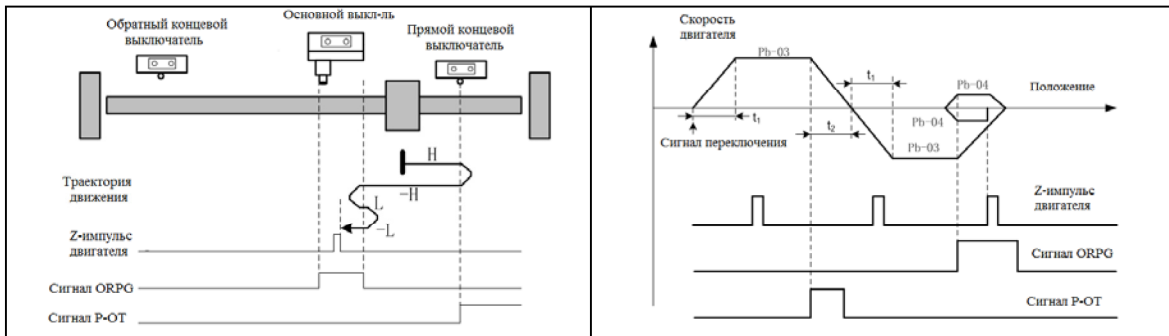
Точка торможения: основной выключатель (ORPG)

Если сигнал ORPG неактивен при возврате в нулевую точку, двигатель запустится с прямым вращением и скоростью, заданной в Pб-03:

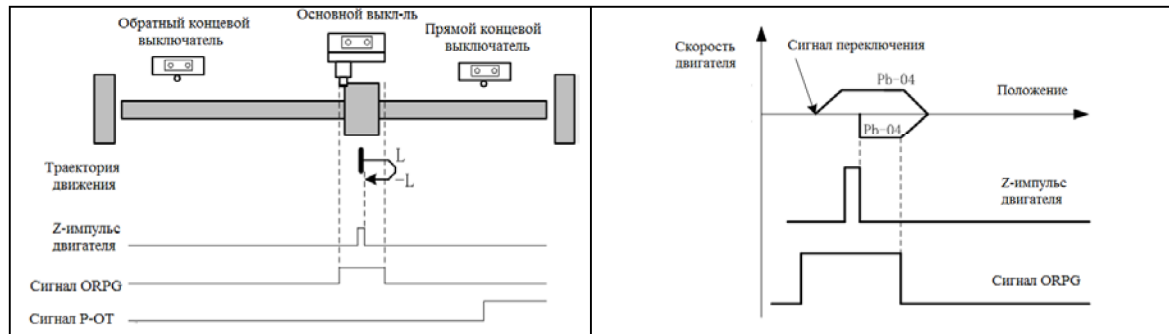
- Если сигнал от прямого концевого выключателя P-OT неактивен, при получении сигнала по переднему фронту основного выключателя ORPG, двигатель замедляется до скорости, заданной в Pб-04 и продолжает прямое вращение, при получении сигнала по заднему фронту основного выключателя ORPG, двигатель замедляется до остановки, а вращается в обратном направлении при скорости, заданной в Pб-04 до достижения нулевой точки.



- Если сигнал от прямого концевого выключателя P-OT активен, двигатель вращается в обратном направлении со скоростью, заданной в Pб-03, при получении сигнала по переднему фронту основного выключателя ORPG, двигатель замедляется до останова, а затем вращается в обратном направлении со скоростью, заданной в Pб-04 до достижения нулевой точки.



- Если сигнал ORPG активен при возврате в нулевую точку, возврат осуществляется непосредственно до нулевой точки со скоростью, заданной в Pб-04. После получения сигнала по заднему фронту основного выключателя ORPG, двигатель замедляется до останова, а затем вращается в обратном направлении со скоростью, заданной в Pб-04 до достижения нулевой точки.



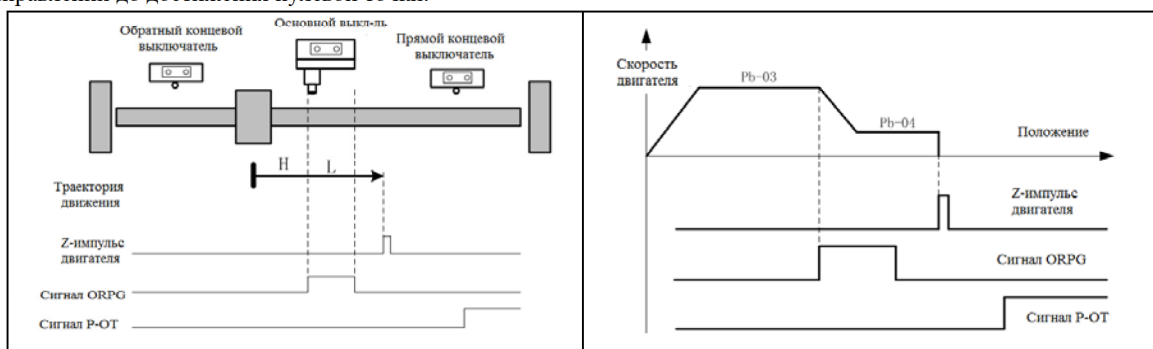
**Pб-02=10:**

Заданная нулевая точка: первый Z-импульс энкодера после сигнала по заднему фронту основного выключателя ORPG

Точка торможения: основной выключатель (ORPG)

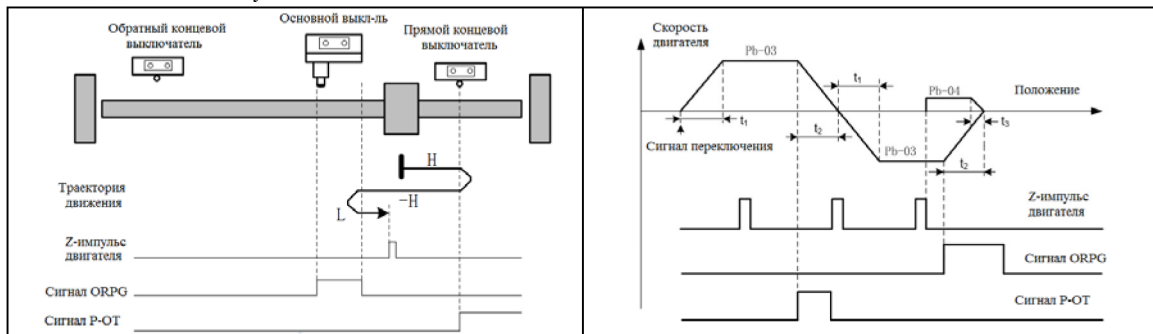
Если сигнал ORPG активен, возврат в нулевую точку выполняется непосредственно со скоростью, заданной в Pб-03:

- Если сигнал от прямого концевого выключателя P-OT, соответствующий сигналу по переднему фронту основного выключателя ORPG, неактивен, двигатель замедляется до скорости, заданной в Pб-04, далее вращается в прямом направлении до достижения нулевой точки.

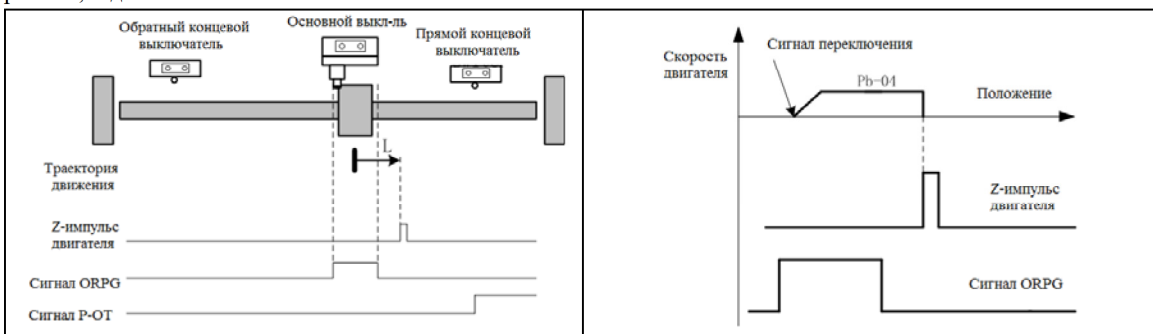




- Если сигнал от прямого концевого выключателя P-OT активен, двигатель автоматически вращается в прямом направлении со скоростью, заданной в P<sub>b</sub>-03, при получении сигнала по переднему фронту основного выключателя ORPG, двигатель замедляется до останова и начинает вращаться в прямом направлении со скоростью, заданной в P<sub>b</sub>-04 до достижения нулевой точки.



- Если сигнал ORPG активен при возврате в нулевую точку, возврат осуществляется непосредственно до нулевой точки со скоростью, заданной в P<sub>b</sub>-04.



**P<sub>b</sub>-02=11, 12, 13, 14:**

Аналогично P<sub>b</sub>-02 = 7 ~ 10, только начальное направление движения противоположно.

**P<sub>b</sub>-02=17...30:** Аналогично P<sub>b</sub>-02 = 1 ~ 14, только опускается шаг поиска Z-импульса. Определяющим является основной сигнал.

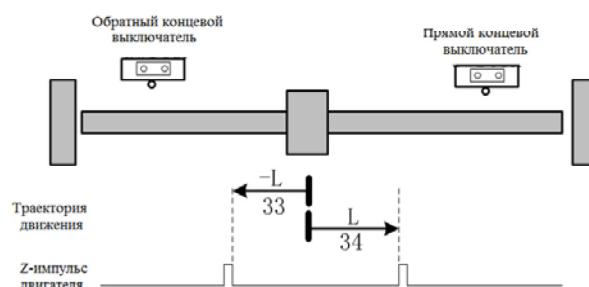
P <sub>b</sub> -02=	Основной сигнал	P <sub>b</sub> -02=	Основной сигнал
17	N-OT передний фронт	24	ORPG задний фронт
18	P-OT передний фронт	25	ORPG задний фронт
19	ORPG передний фронт	26	ORPG задний фронт
20	ORPG передний фронт	27	ORPG задний фронт
21	ORPG передний фронт	28	ORPG задний фронт
22	ORPG передний фронт	29	ORPG задний фронт
23	ORPG передний фронт	30	ORPG задний фронт

**P<sub>b</sub>-02=31, 32:** Зарезервированы

**P<sub>b</sub>-02=33, 34:**

- Основной сигнал: Z-импульс
- Точка торможения: Нет
- Режим возврата в нулевую точку 33: вращение в обратном направлении со скоростью, заданной в P<sub>b</sub>-04, останов после первого Z-импульса.

Режим возврата в нулевую точку 34: вращение в прямом направлении со скоростью, заданной в P<sub>b</sub>-04, останов после первого Z-импульса.



**P<sub>b</sub>-02=35:**

Текущая позиция является основным сигналом. При возвращении в нулевую точку, текущая позиция - это начало координат, а сигнал возврата – завершение возврата в нулевую точку.

Pb-03	Первая старшая секция скорости возврата в нулевую точку		По умолчанию	500	Адрес связи	0B03H
			Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~10000	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** Скорость двигателя при достижении приблизительной нулевой точки.

Pb-04	Вторая младшая секция скорости возврата в нулевую точку		По умолчанию	50	Адрес связи	0B04H
			Ед. изм.	Об/мин	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	0~10000	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** Скорость точного позиционирования в нулевую точку после достижения приблизительной нулевой точки со скоростью, заданной в Pb-03.

Эта скорость не должна быть слишком высокой, когда инерция нагрузки велика, может произойти перерегулирование.

Pb-05	Время разгона при возврате в нулевую точку		По умолчанию	100	Адрес связи	0B05H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1~65535	Размер	16 бит	Управление	P
Pb-06	Время торможения при возврате в нулевую точку		По умолчанию	100	Адрес связи	0B06H
			Ед. изм.	мс	Действие задания	Немедленно
	Диапазон	1~65535	Размер	16 бит	Управление	P

**Функция:** задание разгона и торможения в процессе возврата в нулевую точку.

Время разгона – это время роста скорости от 0 до номинальной.

Время торможения – это время уменьшения скорости от номинальной до 0.

Pb-07	Зарезервирован								
Pb-08	Число импульсов при возврате в нулевую точку	-2147483647~2147483647	I32	0	Имп.	P	○	0B08H	
Pb-10	Число импульсов удаления отклонения после возврата в нулевую точку	-2147483647~2147483647	I32	0	Имп.	P	○	0B0AH	

## 5-16 Pd-xx Параметры двигателя

Параметр	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Атрибут	Адрес связи
Pd-00	Зарезервирован				
Pd-01	Код двигателя	Зависит от двигателя	-	●	0D01H
Pd-02	Номинальная мощность двигателя	Зависит от кода двигателя	кВт	●	0D02H
Pd-03	Номинальный ток двигателя	Зависит от кода двигателя	А	●	0D03H
Pd-04	Номинальный момент двигателя	Зависит от кода двигателя	Нм	●	0D04H
Pd-05	Номинальное напряжение питания двигателя	Зависит от кода двигателя	В	●	0D05H
Pd-06	Номинальная скорость двигателя	Зависит от кода двигателя	об/мин	●	0D06H
Pd-07	Максимальная скорость двигателя	Зависит от кода двигателя	об/мин	●	0D07H
Pd-08	Число полюсов двигателя	Зависит от кода двигателя	-	●	0D08H
Pd-09	Индуктивность оси Q	Зависит от кода двигателя	мГн	●	0D09H
Pd-10	Индуктивность оси D	Зависит от кода двигателя	мГн	●	0D0AH
Pd-11	Межлинейное сопротивление	Зависит от кода двигателя	Ω	●	0D0BH
Pd-12	Коэффициент момента	Зависит от кода двигателя	-	●	0D0CH
Pd-13	ВЕМГ	Зависит от кода двигателя	В	●	0D0DH
Pd-14	Инерция ротора	Зависит от кода двигателя	кг.см <sup>2</sup>	●	0D0EH
Pd-15	Тип энкодера 0: энкодер с станд. кабелем №. + логика 1: энкодер с станд. кабелем №. - логика 2: энкодер с меньш. кабелем №. + логика 3: энкодер с меньш. кабелем №. - логика 4: инкрементальный энкодер + logic 5: инкрементальный энкодер - logic	Зависит от кода двигателя		●	0D0FH
Pd-16	Номер кабеля энкодера (№ для Pd-15)	Зависит от кода двигателя	импульс	●	0D10H
Pd-18	Электрический угол энкодера	Зависит от кода двигателя	°	●	0D12H
Pd-19	Угол наклона угла U фазы энкодера	Зависит от кода двигателя	°	●	0D13H

Параметр	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Атрибут	Адрес связи
Pd-20	Зарезервирован				
Pd-21	Зарезервирован				
Pd-22	Порядок фаз АВ инкрементального энкодера 0: А перед В: ССW 1: А перед В: СW	0	-	•	0D16H
Pd-23	Пропорциональное усиление регулятора тока оси Q	Зависит от кода двигателя	-	•	0D17H
Pd-24	Пропорциональное усиление регулятора тока оси D	Зависит от кода двигателя	-	•	0D18H
Pd-25	Интегральное усиление регулятора тока оси Q	Зависит от кода двигателя	-	•	0D19H
Pd-26	Интегральное усиление регулятора тока оси D	Зависит от кода двигателя	-	•	0D1AH
Pd-27	Настройка токовой петли	100	%	•	0D1BH
Pd-28	Настройка усиления токовой петли	100	%	•	0D1CH
Pd-29	Размер фланца двигателя	Зависит от кода двигателя	мм	•	0D1DH

## Глава 7 Коды ошибок и методы устранения неисправностей

### 7.1. Поиск и устранение неисправностей

При возникновении ошибки или появлении тревожного сигнала на дисплее сервопривода отображается “AL”. Двигатель останавливается или работает на нулевой скорости (согласно настройки P0-08, для тревожных ситуаций возможна настройка двух нулевых скоростей). Просмотреть коды ошибок можно с помощью группы параметров d1. Ошибка отображается на дисплее и выдается аварийный сигнал. Описания неисправностей:

**AL 001:** короткое замыкание

**AL 002:** аппаратная ошибка

**AL 003:** программный сбой

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Ошибка подключения двигателя	Проверьте правильность подключения двигателя к приводу	Переподключите корректно двигатель
Ошибка установки параметра управления	Проверьте корректность задания значений	Установите настройку по умолчанию, после этого плавно меняйте сс
Резкое изменение команды	Проверьте, не слишком ли сильно изменяется командный сигнал	Зафиксируйте необходимую скорость изменения командного сигнала или активируйте фильтр
Короткое замыкание на выходе сервопривода	1: Проверьте соединение привода и двигателя и наличие КЗ 2: Проверьте исправность двигателя	1: Устраните КЗ и не допускайте наличия снаружи проводников без изоляции. 2: Замените двигатель
Внешний тормозной резистор имеет недостаточное сопротивление или произошло короткое замыкание	Проверьте соответствие требованиям спецификации характеристик внешнего тормозного резистора	Используйте тормозной резистор в соответствии с спецификацией и правильно задайте параметры P8-10, P8-11 и P8-13
Аппаратная ошибка	При отсутствии всех вышеперечисленных неисправностей ошибка остается	Обратитесь к поставщику

**AL 003:** Ошибка инициализации при запуске

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Аппаратная ошибка	Подайте питание заново, проверьте снова наличие ошибки	Обратитесь к поставщику

**AL 004:** Ошибка памяти

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Неправильная запись данных параметра	Подайте питание заново, проверьте снова наличие ошибки	Замените сервопривод
Слишком частое сохранение	Проверьте программу на компьютере верхнего уровня на предмет частой записи данных в	Измените программу на компьютере верхнего уровня, при необходимости частой записи в

	EEPROM.	память, измените адрес на адрес для записи в RAM.
--	---------	---

**AL 005:** Ошибка системных параметров

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Существует конфликт системы с заданными параметрами.	Проверьте параметры, установленные до тревожного сообщения.	Исправьте неправильные параметры

**AL 006:** Ошибка обработки внешнего аналогового задания

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Отклонения от внешнего аналогового задания слишком велики или превышает время ожидания	Подайте питание заново, проверьте снова наличие ошибки	Обратитесь к поставщику

**AL 007:** Ошибка энкодера 1

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Сигнал энкодера потерян	Проверьте подключение разъема энкодера CN5	Переподключите разъем
Ошибка подключения энкодера	Проверьте корректность подключения энкодера согласно спецификации	Подключите правильно
Плохой контакт подключения энкодера	Проверьте подключение разъема энкодера CN5 и целостность изоляции	Переподключите
Энкодер поврежден	Если при правильном подключении ошибка не исчезает	Замените двигатель

**AL 008:** Ошибка энкодера 2

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Ошибка Z-сигнала инкрементального энкодера	Аналогично AL007	Аналогично AL007
Ошибка суммы CRC абсолютного энкодера		

**AL 009:** Ошибка энкодера 3

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Ошибка Z-сигнала инкрементального энкодера	Аналогично AL007	Аналогично AL007
Ошибка суммы CRC абсолютного энкодера		

**AL 00A:** Низкое напряжение питания

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Входное напряжение цепи питания ниже допустимого номинального значения напряжения	Проверьте входное напряжение и правильность подключения	Проверьте цепь питания
Нет напряжения на входе питания	Проверьте, нормально ли напряжение цепи питания и контакты	Проверьте подключение источника питания
Ошибка источника питания	Проверьте, соответствует ли мощность источника питания спецификации	Используйте правильный источник питания

**AL 00B:** Перенапряжение

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Входное напряжение цепи питания выше допустимого номинального напряжения	Проверьте, находится ли напряжение цепи питания в допустимом диапазоне	Используйте правильный источник питания
Ошибка цепи питания	Проверьте, соответствует ли мощность источника питания спецификации	Используйте правильный источник питания



Двигатель замедляется слишком быстро (принудительно)	Проверьте инерцию системы, если она слишком велика, то слишком быстрое принудительное замедление приведет к перенапряжению	Увеличьте настройку времени замедления или используйте дополнительный внешний тормозной резистор
Аппаратная ошибка	Напряжение цепи питания соответствует спецификации и ошибка сохраняется при выключенном двигателе	Обратитесь к поставщику

**AL 00C**: Программная ошибка

См. описание **AL 002**-

**AL 00d / AL 00E**: Перегрузка серводвигателя / сервопреобразователя

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Нагрузка при непрерывном использовании выше номинальной нагрузки	1: Проверьте значение P0-01 если значение постоянно превышает 100% 2: Проверьте значение P0-12 если значение постоянно превышает номинальное	1: Увеличьте мощность двигателя или уменьшите нагрузку 2: Увеличьте мощность привода или уменьшите нагрузку
Ошибка подключения двигателя, энкодера	Проверьте подключения клемм U, V, W и энкодера	Переподключите правильно
Неправильно задан параметр управления	1: Проверьте наличие вибраций и посторонних шумов 2: Проверьте, не слишком ли мало время разгона и торможения	1: Отрегулируйте настройки управления положением и скоростью 2: Увеличьте время разгона и торможения
Ошибка привода или двигателя	Исключите вышеперечисленные проблемы	Обратитесь к поставщику

**AL 0 10**: Перегрев сервопреобразователя

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Температура окружающей среды слишком велика	Проверьте окружающую температуру и влажность	Установите привод в соответствии с требованиями по условиям эксплуатации
Поломка вентилятора	Проверьте работоспособность вентилятора	Замените вентилятор
Охлаждение сервопривода неэффективно	1: Проверьте правильность монтажа сервопривода 2: Проверьте, не закрыты ли вентиляционные отверстия сервопривода	1: Установите привод в соответствии с требованиями Главы 2 2: Освободите или очистите вентиляционные отверстия

**AL 0 12**: Превышение скорости

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Ошибка последовательности фаз UVW	Проверьте правильность последовательности фаз UVW	Подключите фазы корректно
Неправильно установлен параметр ограничения превышения скорости	Проверьте, чтобы параметр ограничения превышения скорости не был слишком мал	Измените настройку параметра ограничения превышения скорости
Резкое изменение команды задания скорости	Проверьте корректность входного аналогового сигнала задания скорости	Отрегулируйте коэффициент изменения входного сигнала или отрегулируйте фильтр
Энкодер неисправен.	Неправильное подключение кабеля энкодера, система не заземлена.	Проверьте подключение кабеля энкодера, проверьте надежность заземления системы

**AL 0 13**: Слишком большое отклонение положения

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Заданное разрешенное значение отклонения слишком мало	Проверьте значение параметра P1-37	Увеличьте значение параметра P1-37
Частота импульсной команды выше разрешенной	Проверьте частоту импульсной команды	Задайте частоту импульсной команды ниже верхней границы допустимых значений
Значение коэффициента усиления слишком мало	Проверьте значение коэффициента усиления	Задайте значение коэффициента усиления корректно



Ограничение момента слишком мало	Проверьте предельное значение момента	Задайте значение ограничения момента корректно
Инерция нагрузки слишком велика	Рассчитайте отношение инерции нагрузки к инерции двигателя	Увеличьте мощность двигателя или уменьшите нагрузку

**AL 0 14:** Потеря фазы на входе

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Неисправность цепи питания	Проверьте подключение клемм L1, L2, L3 или не подключено ли однофазное питание	Нормально подключите трехфазное питание
Некорректно заданные параметры	Замените однофазное питание на трехфазное	Задайте параметры корректно

**AL 0 17:** Перегрузка тормозного резистора

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Тормозной резистор не подключен или его мощность слишком мала	1: Проверьте подключение тормозного резистора 2: Пересчитайте необходимую мощность резистора	1: Переподключите тормозной резистор 2: Замените резистор
Торможение IGBT неэффективно	Проверьте функцию торможения IGBT	Обратитесь к поставщику
Ошибка настройки параметров	Проверьте настройки параметров тормозного резистора (P8-10) и пастройки мощности резистора (P8-11) и процент снижения тормозного усилия (P8-13)	Задайте параметры корректно

**AL 0 18:** Перегрев энкодера

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Перегрев абсолютного энкодера	Проверьте температуру двигателя	При необходимости обеспечьте принудительное охлаждение двигателя

**AL 0 19:** Низкое напряжение батареи абсолютного энкодера

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Напряжение батареи меньше 3,1 В	Замерьте напряжение батареи	Замените батарею

**AL 0 1A:** Критично низкое напряжение батареи абсолютного энкодера

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Напряжение батареи меньше 2,5 В, возможно неправильное позиционирование	Замерьте напряжение батареи	Замените батарею

**AL 0 1B:** Несоответствие сервопреобразователя и серводвигателя

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Привод не соответствует двигателю	1: Проверьте соответствие напряжений привода и двигателя 2: Проверьте по шильдику введенный в преобразователь код двигателя	1: Подберите правильно соответствующие преобразователь и двигатель 2: Введите правильный код двигателя

**AL 0 1C:** Ошибка возврата в нулевую точку

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Слишком малое значение задания параметра Pв-00	Проверьте значение Pв-00	Увеличьте значение параметра Pв-00
Неисправность внешнего датчика или концевого выключателя	Проверьте внешний датчик, концевые выключатели и их подключение	Устраните данные неисправности

**AL 0 1d:** Ошибка цепи питания

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Силовая цепь питания отключена	Проверьте правильность подключения цепи питания	Исправьте подключение цепи питания

**AL 01F:** Необходима перезагрузка системы

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
После завершения некоторых операций необходимо перезапустить сервопривод.	Нет.	Перезапустите питание сервопривода

**AL 027:** Короткое замыкание фаз UVW на землю

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Проводка фаз UVW закорочена на землю	Проверьте провода и разъемы двигателя	Проверьте и замените изоляцию
Двигатель имеет внутреннее повреждение изоляции	Проверьте изоляцию обмоток двигателя.	Обратитесь к поставщику

**AL 028:** Ошибка определения инерции

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Инерция нагрузки слишком велика	Проверьте инерцию системы	Уменьшите инерцию или замените двигатель
Неправильное соединение двигателя и нагрузки	Проверьте корректность соединения двигателя и нагрузки	Исправьте проблемы механической системы
Число оборотов двигателя в процессе определения инерции слишком мало	Проверьте, чтобы число оборотов было больше задания P8-03	Исправьте значение настройки P8-03 Увеличьте значение P8-02
Задание P8-03 слишком мало	Проверьте, можно ли увеличить число оборотов	

**AL 032:** Ошибка диапазона электронного редуктора

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Некорректная настройка электронного редуктора	Проверьте правильность настройки	Скорректируйте значения параметров

**AL 033:** Частота входных импульсов слишком велика

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Частота входных импульсов превышает 1 МГц	Проверьте частоту входных импульсов	Измените настройки ПК верхнего уровня
	Проверьте наличие помех	Используйте экранированный кабель типа витая пара

**AL 034:** Ошибка коррекции дрейфа нуля аналогового сигнала

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Внешнее напряжение корректировки более 2 В	Проверьте, задается ли нулевая команда ПК верхнего уровня	Задайте правильную нулевую команду от ПК верхнего уровня и повторите коррекцию нуля
	Если команда ПК верхнего уровня равна 0, проверьте, что выходное напряжение превышает 2 В	Измените выходной сигнал ПК верхнего уровня

#### Предупреждающие сообщения и меры по устранению их причин

В случае если дисплей отображает ошибку «ALE», но двигатель не прекращает работу, это означает, что возникла системная проблема. Необходимо немедленно проверить причину возникновения ошибки. В таблице ниже приведена информация об устранении неполадок:

**AL E02:** Перегрев сервопреобразователя

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Превышение окружающей температуры	Проверьте соответствие окружающей температуры и влажности допустимым диапазонам	Обеспечьте допустимые условия окружающей среды
Вентилятор вышел из строя	Проверьте работоспособность вентилятора	Замените вентилятор
Вход или выход вентилятора заблокированы	1: Проверьте правильность монтажа привода 2: Проверьте, не закрыты ли вентиляционные отверстия привода	1: Правильный монтаж см. Глава 2 2: Очистите или разблокируйте вентиляционные отверстия

Сервопреобразователь не работает		Перезагрузите привод, если ошибка не исчезает, замените сервопривод
----------------------------------	--	---

**AL E03:** Перегрузка двигателя

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Нагрузка двигателя достигает порогового значения предупреждения о перегрузке, установленного в P8-09	1: Проверьте наличие ошибок AL00D и AL00E 2: Заданное значение параметра P8-09 слишком мало	1: Устраните ошибки AL00D и AL00E 2: Увеличьте значение параметра P8-09

**AL E04:** Перегрузка сервопривода

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Нагрузка на сервопреобразователь достигает порогового значения предупреждения о перегрузке, установленного в P8-08	1: Проверьте наличие ошибок AL00D и AL00E 2: Заданное значение параметра P8-08 слишком мало	1: Устраните ошибки AL00D и AL00E 2: Увеличьте значение параметра P8-08

**AL E05:** Отклонение положения слишком велико

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Тревожное пороговое значение отклонения положения слишком мало	Проверьте параметр P1-18	Увеличьте значение параметра P1-18
Частота импульсной команды выше допустимой	Проверьте частоту импульсного задания	Измените частоту импульсного задания, чтобы она была не выше допустимой
Установка значения усиления слишком мала	Проверьте значение	Задайте значение усиления корректно
Слишком низкое ограничение момента	Проверьте значение момента	Задайте значение момента корректно
Инерция нагрузки слишком велика	Подсчитайте отношение инерции нагрузки и инерции двигателя	Уменьшите инерцию нагрузки или пересмотрите мощность двигателя

**AL E06:** Перегрузка тормоза

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Тормозной резистор не подключен или его мощность слишком мала	1: Проверьте подключение тормозного резистора 2: Пересчитайте необходимую мощность резистора	1: Переподключите тормозной резистор 2: Замените резистор
Инерция нагрузки слишком велика	Рассчитайте правильность отношения инерции нагрузки и инерции ротора.	Уменьшите инерцию нагрузки или примените двигатель с большей инерцией
Некорректное задание параметров	Проверьте настройки параметра тормозного резистора (P8-10) и настройку мощности (P8-11)	Скорректируйте значения параметров P8-10 и P8-11
	Убедитесь, что коэффициент снижения сопротивления тормозного резистора (P8-13) задан верно Проверьте, не слишком ли мало время торможения	При применении внешнего тормозного резистора, если его мощность достаточна, увеличьте заданное значение P8-13 Увеличьте время торможения

**AL E09:** Записанные и сохраненные в EEPROM параметры коммуникации слишком велики

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Время обработки на ПК верхнего уровня слишком велико.	Проверьте использование памяти RAM для сохранения параметров.	Добавьте к существующему адресу коммуникации значение 8000H.

**AL E0A:** Требуется перезагрузка сервопривода

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Для активизации некоторых	Нет.	Перезапустите питание сервопривода

параметров необходимо перезапустить сервопривод.		
--	--	--

- **Rot** - : Перебег при движении вперед

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Контакт P-OT активен и подана команда движения вперед	Проверьте наличие переднего концевого выключателя	1: Установите передний концевой выключатель 2: Подайте команду реверсивного движения
Запуск из предельной положительной позиции	Проверьте текущую позицию двигателя и настройку параметра P1-26	Измените задание и значение параметра P1-26. Если значение P1-26 максимально, функция не работает
Абсолютное позиционирование выходит за положительный допустимый предел и задание также положительно	Проверьте правильность задания значения P8-05	Скорректируйте значение P8-05 Подайте команду реверсивного движения
Сервосистема нестабильна	Проверьте значения параметров управления и инерцию нагрузки.	Перенастройте параметры управления или пересмотрите мощность двигателя

- **not** - : Перебег при реверсивном движении

Ошибка/неисправность	Проверка	Устранение неисправности
Контакт N-OT активен и подана команда реверсивного движения	Проверьте наличие заднего концевого выключателя	1: Установите задний концевой выключатель 2: Подайте команду движения вперед
Запуск из предельной отрицательной позиции	Проверьте текущую позицию двигателя и настройку параметра P1-28	Измените задание и значение параметра P1-28. Если значение P1-28 максимально, функция не работает
Абсолютное позиционирование выходит за отрицательный допустимый предел и задание также отрицательно	Проверьте правильность задания значения P8-05	Скорректируйте значение P8-05 Подайте команду движения вперед
Сервосистема нестабильна	Проверьте значения параметров управления и инерцию нагрузки.	Перенастройте параметры управления или пересмотрите мощность двигателя

## Глава 8 Характеристики

### 8.1 Технические характеристики сервопреобразователя EA180

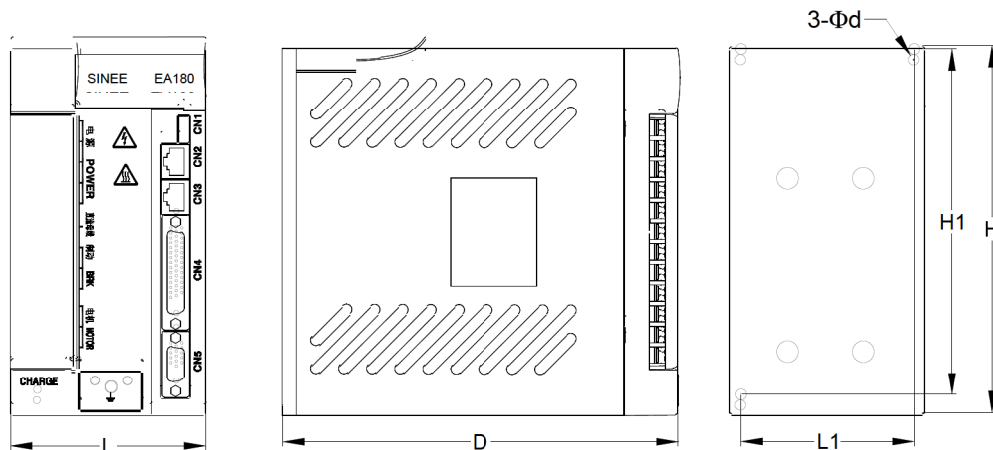
Модель EA180-	1R6-2 A	2R8-2A	5R5-2A	7R6-2A	010-2A	5R4-3A	8R4-3A	012-3A			
Применяемый энкодер	2500 имп/об										
Модель EA180-	1R6-2 B	2R8-2B	5R5-2B	7R6-2B	010-2B	5R4-3B	8R4-3B	012-3B	018-3B	021-3B	026-3B
Применяемый энкодер	17-битный инкрементальный / абсолютный, 23-битный инкрементальный / абсолютный										
Типоразмер	SIZE A			SIZE B				SIZE C			
Номинальная мощность (кВт)	0.1/0.2	0.4	0.75	1.0	1.5	1.5	2.0	3.0	4.5	5.6	7.5
Номинальный ток (А)	1.6	2.8	5.5	7.6	10.0	5.4	8.4	12.0	18.0	21.0	26.0
Питание	Силовая цепь	1-фаза AC 220 В±5% 50/60 Гц 3-фазы AC 220 В±5% 50/60 Гц				3-фазы AC 380 В±10% 50/60 Гц					
	Управление	1-фаза AC220V±5%				1-фаза AC 380 В±10%					
Условия эксплуатации	Температура	Рабочая 0~40°, хранение -20°~85°									
	Влажность	Рабочая/хранение: ≅ 90%RH (no dew)									
	Высота	≅ 1000 м									
	Вибрация	≅ 4.9 м/с <sup>2</sup> , 10~60 Гц									
Метод охлаждения	Вентилятор										
Режимы управления	SVPWM, векторный										
Шесть режимов управления	Скорость, положение, момент, скорость/положение, момент/скорость, положение/момент										
Лицевая панель	Клавиатура, 5 светодиодных индикаторов, 5-разрядный дисплей										
Тормозные резисторы	Встроенные тормозное устройство и резистор, подключаемый внешний тормозной резистор										
Обратная связь	Энкодеры 2500 имп/об, 17-23-битный инкрементальный/абсолютный										
Дискретные входы / выходы	Входы	Пуск сервопривода, сброс ошибки, сброс счетчика импульсов положения, выбор направления задания скорости, переключение режимов положения/скорости, встроенный триггер командного сигнала, переключение режимов управления, запрет импульса, запрет прямого вращения, запрет обратного вращения, положительный jog, отрицательный jog.									



	<b>Выходы</b>	Готовность сервопривода, тормозной выход, команда вращения двигателя, сигнал нулевой скорости, приближение достижения скорости, достижение скорости, приближение достижения положения, достижение положения, ограничение момента, ограничение скорости, предупреждающий сигнал, сигнал ошибки		
<b>Функции защиты</b>	<b>Программная</b>	Перенапряжение, низкое напряжение, превышение скорости, перегрев, перегрузка, ошибка энкодера и т.д.		
	<b>Аппаратная</b>	Ошибка позиционирования, ошибка памяти EEPROM и т.д.		
<b>Отслеживание ошибок и тревожных сигналов</b>		4 журнала записей		
<b>Коммуникация</b>		Modbus RTU, CANopen		
<b>Выходной сигнал энкодера</b>	<b>Тип сигнала</b>	А, В дифференцированный выход, Z выход с открытым коллектором, настраиваемая ширина Z сигнала		
	<b>Число строк энкодера</b>	Программируемое произвольное деление частоты		
<b>Режим управления положением</b>	<b>Максимальная частота входных импульсов</b>	Дифференцированный вход: 500 000 имп/сек Вход с открытым коллектором: 200 000 имп/сек		
	<b>Импульсный командный режим</b>	Импульс + символ, АВ ортогональный импульс, CW/CCW		
	<b>Командный режим управления</b>	Внешнее импульсное задание Внутреннее импульсное задание		
	<b>Режимы сглаживания</b>	Низкочастотный фильтр, КИХ-фильтр, пошаговое управление положением, лестничное сглаживание		
	<b>Электронный редуктор</b>	Электронное передаточное отношение: N/M (0.001 < N/M < 64000) N: 1~2 <sup>30</sup> , M: 1~2 <sup>30</sup>		
	<b>Точность позиционирования</b>	±1 импульс задания		
<b>Режим управления скоростью</b>	<b>Режимы управления скоростью</b>	Внешнее аналоговое задание, внутреннее дискретное задание, пошаговое управление скоростью, JOG-режим		
	<b>Сглаживающий фильтр</b>	Низкочастотный фильтр и фильтр S-образной кривой		
	<b>Аналоговый входной сигнал</b>	Диапазон напряжений	-10~10 В	
		Входной импеданс	10 кΩ	
		Постоянная времени	200μс	
	<b>Ограничение момента</b>	Заданием параметра или аналоговым входным сигналом		
	<b>Передаточное отношение скорости</b>	1:3000 (энкодер 2500 имп/об) 1:5000 (энкодер 17 бит)	Минимальная скорость / Номинальная скорость при непрерывной и плавной работе с номинальной нагрузкой	
	<b>Полоса пропускания</b>	≥ 250 Гц (энкодер 2500 имп/об) ≥ 800 Гц (энкодер 17 бит)		
<b>Колебания для режима управления скоростью</b>	Колебания нагрузки (0~100%)	Макс. 0.1%	Для энкодеров 17 бит, если задание скорости равно номинальной скорости, колебание скорости = (скорость без нагрузки – скорость с номинальной нагрузкой) / номинальная скорость	
	Колебания питания (±10%)	Макс. 0.1%		
	Окружающая температура (0~50 °C)	Макс. 0.1%		
<b>Режим управления моментом</b>	<b>Командный режим управления</b>	Внешнее задание Внутреннее задание		
	<b>Сглаживающий фильтр</b>	Низкочастотный фильтр		
	<b>Аналоговый входной сигнал</b>	Диапазон напряжений	-10~10 В	
		Входной импеданс	10 кΩ	
		Постоянная времени	200μс	
	<b>Ограничение момента</b>	Задание значения внутреннего регистра или аналоговое задание		
<b>Точность</b>	±3% (текущая точность)			

## 8.2 Габариты сервопреобразователя EA180





Типоразмер	L(мм)	H(мм)	D(мм)	L1(мм)	H1(мм)	d(мм)	Монтажные винты	Момент затяжки Н.м
SIZE A	65	170	171	55	160	5	M4	0.6-1.2
SIZE B	90	170	184	80	160	5	M4	0.6-1.2
SIZE C	110	283	233	95	272	5	M4	0.6-1.2

Примечание: А – Монтажные отверстия для типоразмера SIZE C имеют диаметр 4 мм, Н – максимальный размер монтажной подложки

8.3 Спецификация серводвигателей

SER 08 - 0R7- 30- 2 A A Y 1 -XX  
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

① Серия	② Размер фланца	③ Номинальная мощность
SER: Стандартный SES: Высокопроизводительный	04: 40 мм 06: 60 мм 08: 80 мм 09: 86 мм 11: 110 мм 13: 130 мм 18: 180 мм	0R1: 100 Вт 0R2: 200 Вт 0R4: 400 Вт 0R7: 750 Вт 1R0: 1000 Вт 1R5: 1500 Вт 2R0: 2000 Вт 3R0: 3000 Вт 4R5: 4500 Вт 5R6: 5600 Вт 7R5: 7500 Вт 011: 11000 Вт
④ Номинальная скорость	⑦ Инерционность	⑨ Опции
10: 1000 об/мин 15: 1500 об/мин 20: 2000 об/мин 25: 2500 об/мин 30: 3000 об/мин	A: Низкоинерционный B: Среднеинерционный C: Высокоинерционный	Нет: нет опций 1: с тормозом (DC24В) 2: с сальником 3: с тормозом и сальником
⑤ Напряжение	⑧ Тип вала	⑩ Специальная спецификация
2: 220 В 3: 380 В	X: Цилиндрический Y: С шпонкой с закруглением с одной стороны и резьбовым отверстием Z: С призматической шпонкой и резьбовым отверстием	
⑥ Тип энкодера		
A: 2500 имп/об B: 17-битный инкрементальный C: 17-битный абсолютный F: 23-битный абсолютный		

8.3.1 Общие характеристики серводвигателей серии SER

Класс изоляции	Класс F
Устойчивость изоляции	1500 В 60 сек
Сопротивление изоляции	DC500 В, выше 10 МΩ
Степень температурного сопротивления	B
Класс защиты	IP65 (кроме вала)
Условия окружающей	Температура 0-40° Влажность 20-80% (без конденсата)

среды	
Монтаж	Фланцевый монтаж
Направление вращения	По часовой стрелке (CCW) при подаче команды вращения вперед

### 8.3.2 Характеристики стояночных тормозов:

Фланец двигателя, мм	60	80	86	110	130	180
Питание	DC 24~26.4 В					
Статический момент трения	2 Н.м	3 Н.м	3 Н.м	10 Н.м	20 Н.м	40 Н.м*
Номинальная мощность	6.3Вт±7 %	10.4Вт±7 %	10.4Вт±7%	11.6Вт±7%	19.5Вт±7%	25Вт±7%*
Напряжение закрытия тормоза	16 В DC макс.					
Напряжение срабатывания	1.5 В DC мин.					
Время калибровки	150 мс					

\*: только для серводвигателя 7,5 кВт

- 1: Тормоз используется для предотвращения смещения двигателя после останова и не может использоваться для динамического торможения.
- 2: Тормозу требуется внешнее питание 24 В, питание 24 В от сервопреобразователя использоваться не может.
- 3: Время действия стояночного тормоза зависит от типа двигателя.
- 4: Момент статического трения обеспечивается тормозом при статичном двигателе, при наличии серьезного внешнего воздействия статичность двигателя не гарантируется.

### 8.3.3 Параметры серводвигателей:

Модель серводвигателя		SES04	SER06-			SER08-		SER09-
		0R1-30-2□AY□	0R2-30-2□AY□	0R4-30-2□AY□	0R7-30-2□AY□	0R7-20-2□AY□	1R0-30-2□AY□	0R7-30-2□BZ□
Питание (В)		220						
Код двигателя *3	Энкодер 2500 имп/об	115	107	101	201	205	301	209
	Энкодер 17-бит	105	108	103	203	207	303	213
Номинальная мощность (Вт)*1		100	200	400	750		1000	750
Номин. скорость (об/мин)*1		3000	3000		3000	2000	3000	3000
Макс. скорость (об/мин)*1		6000	5000	4000	4000	2500	3500	3700
Номинальный ток (А)*1		1.1	1.2	2.3	4.3	3.0	4.0	3.43
Мгновенный макс. ток (А)*1		3.3	3.6	6.9	12.9	9.0	12.0	10.3
Номинальный момент (Нм)*1,*2		0.32	0.64	1.27	2.4	3.5	3.5	2.4
Мгновенный макс. момент (Нм)		0.96	1.92	3.81	7.2	10.5	10.5	7.5
Постоянная момента (Нм/А)		0.29	0.53	0.55	0.58	1.17	0.88	0.74
Инерция движения (кг.см2)*4		0.04	0.176	0.30	1.01	1.59	1.59	2.42
Масса двигателя (кг)		0.04 (0.67)	1.01(1.4)	1.37(1.78)	2.47(3.33)	3.40(4.10)	3.40(4.10)	3.24(3.94)
Применяемый сервопривод EA180-		1R6-2□		2R8-2□	5R5-2□			

\*1: Значение для укомплектованного сервопривода EA180 при температуре обмотки якоря равной 100°C.

\*2: Номинальный момент представляет собой непрерывный допустимый момент при окружающей температуре 40°C с установленными радиаторами следующих типоразмеров: SER09/11: 300 x 300 x 10 мм и SER06/08: 250 x 250 x 6 мм

\*3: Если код двигателя двузначный, то нечетное число означает, что двигатель без стояночного тормоза, а четное число – что стояночный тормоз есть.

\*4: Для двигателя с тормозом инерция вращения увеличивается на 0.02 кг\*см<sup>2</sup>

Примечание: ( ) – данные в скобках приведены для двигателей с тормозом.

Модель серводвигателя		SER13-							
			1R0-20-2□BY□	1R2-30-2□BY□	1R8-30-2□BY□	0R7-20-2□CY□	1R0-10-2□BY□	1R0-20-2□BY□	1R0-30-2□BY□
Питание (В)		220							
Код двигателя *3	Энкодер 2500 имп/об	109	319	317	110	211	305	307	309
	Энкодер 17-бит	112	320	111	113	215	311	313	315
Номинальная мощность (Вт)*1		600	1000		1200	1800	750		1000

Номинальная скорость (об/мин)*1	3000	2000	3000	3000	2000	1000	2000	3000
Макс. скорость (об/мин)*1	3600	2400	3400	3400	2500	1300	2500	3500
Номинальный ток (А)*1	2.6	5.0	4.9	6.8	3.88	4.72	4.72	4.96
Мгновенный макс. ток (А)*1	7.8	15.0	14.7	20.4	11.64	14.16	14.16	14.88
Номинальный момент (Нм)*1,*2	2.0	5.0	4.0	6.0	3.65	9.55	4.77	3.27
Мгновенный макс. момент (Нм)	6.0	15.0	12.0	18.0	10.95	28.65	14.31	9.81
Постоянная момента (Нм/А)	0.8	1.00	0.81	0.88	0.94	2.02	1.01	0.66
Инерция движения (кг.см2)*4	3.03	7.22	5.54	8.55	6.17	17.14	8.71	6.17
Масса двигателя (кг)	3.93(5.39)	6.42(7.88)	5.46(6.92)	7.26(8.72)	5.20(6.90)	10.12(11.67)	6.41(7.94)	5.31(6.89)
Применяемый сервопривод EA180-	5R5-2□	7R6-2□	010-2□	5R5-2□	7R6-2□			

Модель серводвигателя		1R5-20-3□BY□	1R5-30-3□BY□	2R0-20-3□BY□	2R0-30-3□BY□	3R0-20-3□BY□	3R0-30-3□BY□
Питание (В)		380					
Код двигателя *3	Энкодер 2500 имп/об	126	409	418	501	509	601
	Энкодер 17-бит	127	415	417	503	510	603
Номинальная мощность (Вт)*1		1500		2000		3000	
Номинальная скорость (об/мин)*1		1000	2000	3000	2000	3000	2000
Макс. скорость (об/мин)*1		1500	2500	3500	2500	3500	2500
Номинальный ток (А)*1		5.5	4.1	4.2	6.5	5.8	9.6
Мгновенный макс. ток (А)*1		16.5	12.4	12.6	19.5	17.4	28.8
Номинальный момент (Нм)*1,*2		14.32	7.16	4.77	9.55	6.5	14.32
Мгновенный макс. момент (Нм)		42.96	21.48	14.31	28.65	19.5	42.96
Постоянная момента (Нм/А)		2.6	1.74	1.14	1.47	1.12	1.11
Инерция движения (кг.см2)*4		25.58	12.08	8.71	17.14	12.08	25.58
Масса двигателя (кг)		13.82 (15.40)	7.89 (9.43)	6.40 (7.96)	10.12 (11.67)	7.85 (9.40)	13.81 (15.34)
Применяемый сервопривод EA180-		8R4-3□	5R4-3□	5R4-3□	8R4-3□	012-3□	

Модель серводвигателя		SER18-				
		3R0-15-3BBZ□	3R0-15-3BCZ□	4R5-15-3BBZ□	5R6-15-3BBZ□	7R5-15-3BBZ□
Питание (В)		380				
Код двигателя *3	Энкодер 2500 имп/об	-	-	-	-	-
	Энкодер 17-бит	605	615	609	610	607
Номинальная мощность (Вт)*1		3000	3000	4500	5600	7500
Номинальная скорость (об/мин)*1		1500				
Макс. скорость (об/мин)*1		1800				
Номинальный ток (А)*1		11.5	7.5	11.0	15.0	20.3
Мгновенный макс. ток (А)*1		25.3	18.8	28.5	37.5	50.8
Номинальный момент (Нм)*1,*2		19.1	19.1	28.6	34.9	48.0
Мгновенный макс. момент (Нм)		42.0	47.8	72.0	87.3	120.0
Постоянная момента (Нм/А)		1.66	2.55	2.60	2.33	2.37
Инерция движения (кг.см2)*4		25.95 (26.22)	53.0 (53.2)	45.51 (45.78)	79.89 (81.01)	120.36 (121.48)
Масса двигателя (кг)		13.50 (18.50)	17.70 (22.6)	17.70 (22.60)	25.60 (33.60)	34.90 (42.90)
Применяемый сервопривод EA180-		012-3B	012-3B	018-3B	021-3B	026-3B

\*1: Значение для укомплектованного сервопривода EA180 при температуре обмотки якоря равной 100°C.

\*2: Номинальный момент представляет собой непрерывный допустимый момент при окружающей температуре 40°C с

установленными радиаторами следующих типоразмеров: SER11: 350\*350\*12mm; SER13: 400\*400\*15mm;

SER18: 550\*550\*20mm

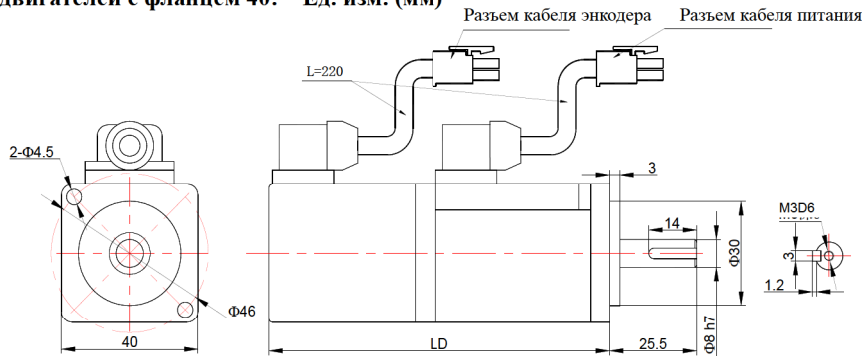
\*3: Если код двигателя двузначный, то нечетное число означает, что двигатель без стояночного тормоза, а четное число – что стояночный тормоз есть.

\*4: Для двигателя с тормозом инерция вращения увеличивается на 0.02 кг\*см<sup>2</sup>

Примечание: ( ) – данные в скобках приведены для двигателей с тормозом.

## 8.4 Габариты серводвигателей

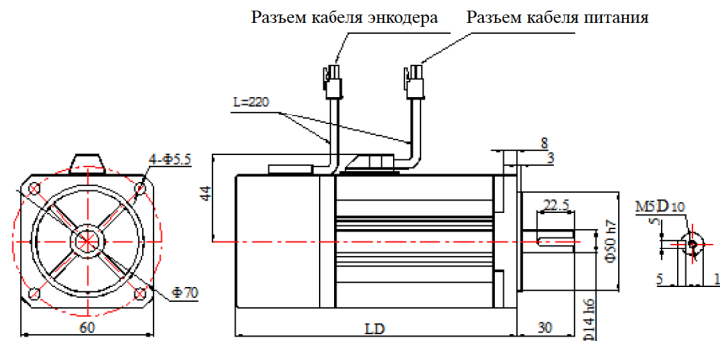
### 8.4.1 Габариты двигателей с фланцем 40: Ед. изм. (мм)



Размер LD различен для разных моделей двигателей:

Модель двигателя	LD	Модель двигателя	LD
SES04-0R1-30-2□AY	100.5 мм	SES04-0R1-30-2□AY1	133.5 мм

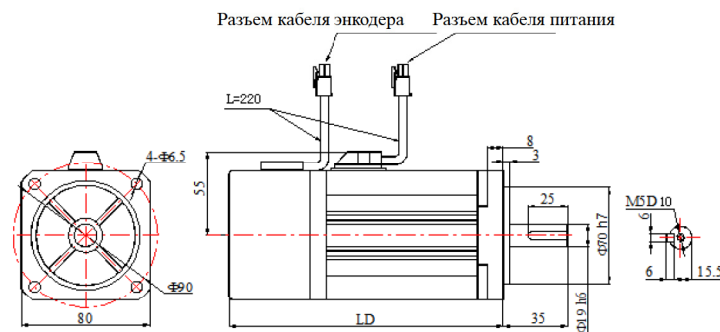
### 8.4.2 Габариты двигателей с фланцем 60: Ед. изм. (мм)



Размер LD различен для разных моделей двигателей:

Модель двигателя	LD	Модель двигателя	LD
SER06-0R2-30-2□AY	113.5 мм	SER06-0R2-30-2□AY1	147.0 мм
SER06-0R4-30-2□AY	133.0 мм	SER06-0R4-30-2□AY1	168.0 мм

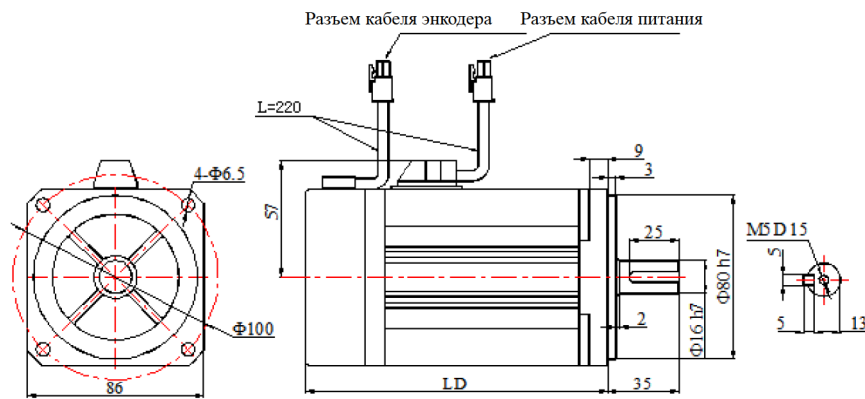
### 8.4.3 Габариты двигателей с фланцем 80: Ед. изм. (мм)



Размер LD различен для разных моделей двигателей:

Модель двигателя	LD	Модель двигателя	LD
SER08-0R7-30-2□AY	142.5 мм	SER08-0R7-30-2□AY1	173.0 мм
SER08-0R7-20-2□AY	171.5 мм	SER08-0R7-20-2□AY1	203.0 мм
SER08-1R0-30-2□AY	171.5 мм	SER08-1R0-30-2□AY1	203.0 мм

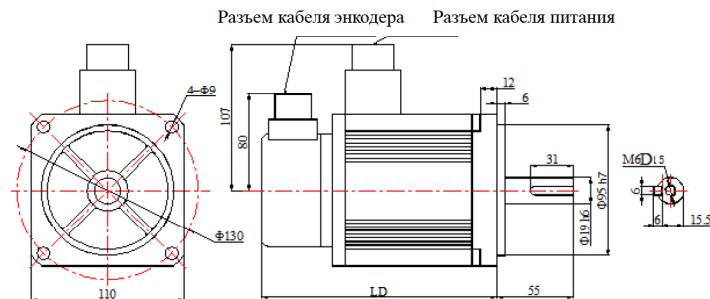
### 8.4.4 Габариты двигателей с фланцем 86: Ед. изм. (мм)



Размер LD различен для разных моделей двигателей:

Модель двигателя	LD	Модель двигателя	LD
SER09-0R7-30-2□BZ	148 мм	SER09-0R7-30-2□BZ1	183 мм

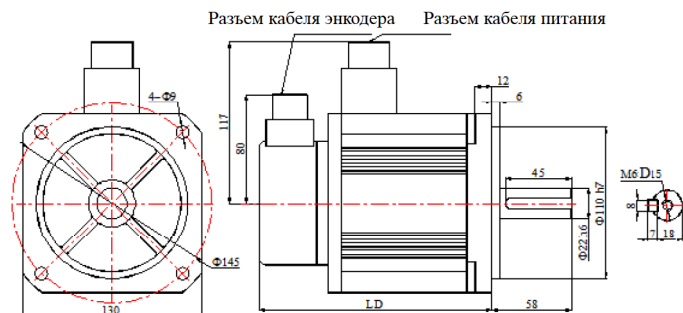
#### 8.4.5 Габариты двигателей с фланцем 110: Ед. изм. (мм)



Размер LD различен для разных моделей двигателей:

Модель двигателя	LD	Модель двигателя	LD
SER11-0R6-30-2□BY	155.5 мм	SER11-1R0-20-2□BY1	210.5 мм
SER11-1R0-20-2□BY	205.5 мм	SER11-1R0-20-2□BY1	260.5 мм
SER11-1R2-30-2□BY	185.5 мм	SER11-1R2-30-2□BY1	240.5 мм
SER11-1R8-30-2□BY	218.5 мм	SER11-1R0-20-2□BY1	273.5 мм

#### 8.4.6 Габариты двигателей с фланцем 130: Ед. изм. (мм)



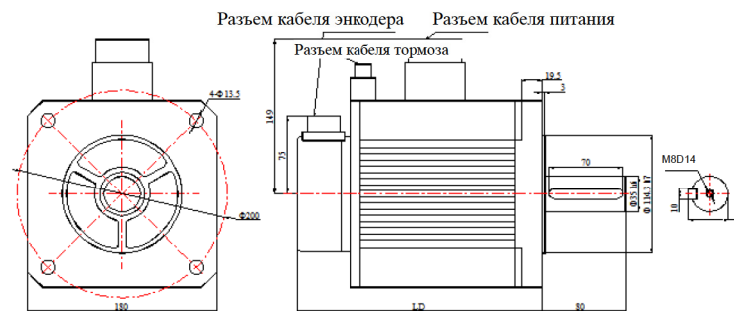
Размер LD различен для разных моделей двигателей:

Модель двигателя	LD	Модель двигателя	LD
SER13-0R7-20-2□CY	150 мм	SER13-0R7-20-2□CY1	205 мм
SER13-1R0-10-2□BY	215 мм	SER13-1R0-10-2□BY1	270 мм
SER13-1R0-20-2□BY	165 мм	SER13-1R0-20-2□BY1	220 мм
SER13-1R0-30-2□BY	150 мм	SER13-1R0-30-2□BY1	205 мм
SER13-1R5-10-□□BY	265 мм	SER13-1R5-10-□□BY1	320 мм
SER13-1R5-20-□□BY	185 мм	SER13-1R5-20-□□BY1	240 мм
SER13-1R5-30-□□BY	165 мм	SER13-1R5-30-□□BY1	220 мм
SER13-2R0-20-3□BY	215 мм	SER13-2R0-20-3□BY1	270 мм



SER13-2R0-30-3□BY	185 мм	SER13-2R0-30-3□BY1	240 мм
SER13-3R0-20-3□BY	265 мм	SER13-3R0-20-3□BY1	320 мм
SER13-3R0-30-3□BY	215 мм	SER13-3R0-30-3□BY1	270 мм

8.4.7 Габариты двигателей с фланцем 180: Ед. изм. (мм)



Размер LD различен для разных моделей двигателей:

Модель двигателя	LD	Модель двигателя	LD
SER18-3R0-15-3□BZ	173.5 мм	SER18-3R0-15-3□BZ1	222.0 мм
SER18-3R0-15-3□CZ	202.5 мм	SER18-3R0-15-3□CZ1	251.0 мм
SER18-4R5-15-3□BZ	202.5 мм	SER18-4R5-15-3□BZ1	251.0 мм
SER18-5R6-15-3□BZ	252.5 мм	SER18-5R6-15-3□BZ1	323.5 мм
SER18-7R5-15-3□BZ	312.5 мм	SER18-7R5-15-3□BZ1	392.5 мм

8.5 Перегрузочные характеристики серводвигателей

8.5.1 Определение защиты от перегрузки

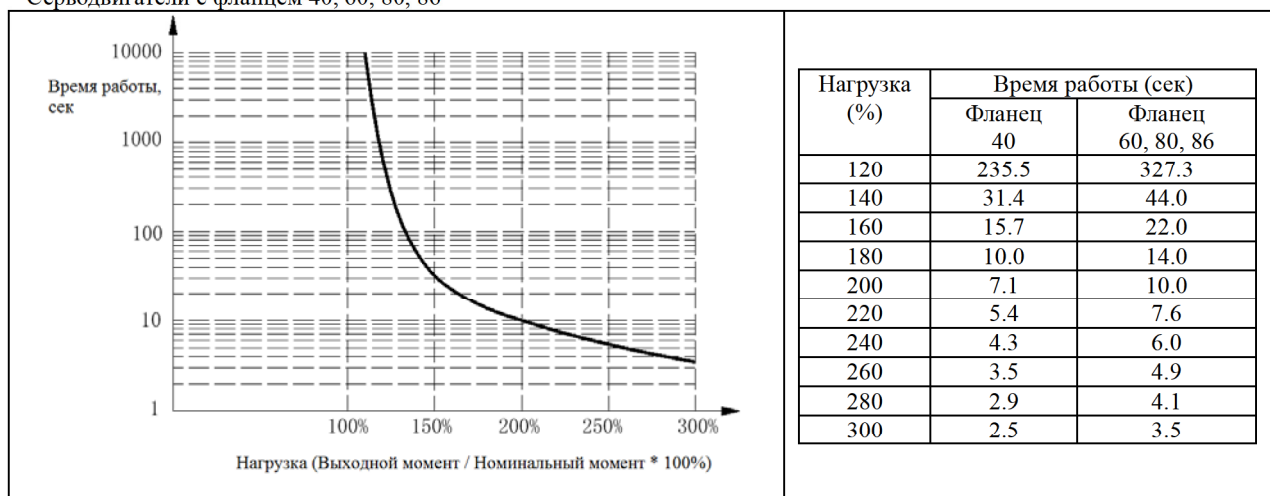
Защита от перегрузки серводвигателя заключается в предотвращении перегрева двигателя.

8.5.2 Возможные причины перегрузки серводвигателя

- 1) Слишком длительное время работы двигателя с моментом, выше номинального.
- 2) Слишком частые ускорения и замедления при большом соотношении инерций нагрузки и двигателя.
- 3) Неправильное подключение кабеля питания двигателя или кабеля энкодера.
- 4) Некорректное задание усиления для двигателя, что приводит к ударным нагрузкам.
- 5) При вращении двигателя с удерживающим тормозом тормоз закрыт..

8.5.3 Соотношение нагрузки и времени работы серводвигателей

Серводвигатели с фланцем 40, 60, 80, 86



Серводвигатели с фланцем 110, 130, 180

