



Стандартные сервосистемы нового поколения

ASD-B3

Руководство пользователя

Оглавление

Глава 1. Описание	8
1.1 Компоненты сервосистемы	8
1.2 Описание моделей сервоприводов и серводвигателей.....	9
1.2.1 Информация на шильдике	9
1.2.2 Расшифровка обозначения моделей сервоприводов и серводвигателей	11
1.3 Возможные комбинации сервопреобразователей и серводвигателей ASDA-B3	16
1.4 Описание конструкции сервопреобразователя.....	17
1.4.1 Модель В3□-L.....	17
1.4.2 Модели В3□-М / В3□-F	18
1.4.3 Модель В3□-Е	19
Глава 2. Хранение и установка	21
2.1 Условия хранения.....	21
2.2 Условия установки и эксплуатации	22
2.3 Механическая установка и расположение.....	23
2.4 Меры предосторожности при эксплуатации серводвигателей.....	25
2.4.1 Поиск и устранение неисправностей в работе и состоянии двигателя	27
2.4.2 Инструкции по монтажу и меры предосторожности при монтаже.....	28
2.4.3 Меры предосторожности при использовании серводвигателя с сальником.....	29
2.4.4 Меры предосторожности при использовании муфт.....	29
2.4.5 Меры по защите серводвигателя от масла и воды	30
2.4.6 Меры по устранению повышения температуры серводвигателя.....	31
2.5 Автоматические выключатели и предохранители.....	32
2.6 Выбор фильтра ЭМС.....	34
2.6.1 Фильтры ЭМС.....	35
2.7 Тормозные резисторы	36
2.8 Электромагнитный тормоз	42
Глава 3. Подключение	45
3.1 Конфигурация.....	45
3.1.1 Соединение с внешними устройствами	45
3.1.2 Клеммы и разъёмы привода.....	46
3.1.3 Методы подключения питания.....	48
3.1.4 Спецификация разъёмов кабеля серводвигателя.....	50
3.1.5 Спецификация разъёма энкодера	56
3.1.6 Выбор подключения	69
3.2 Схемы подключения сервосистем	74
3.3 Подключение входов и выходов (разъём CN1)	76

3.3.1	Идентификация разъёма CN1 (для моделей M, F и E)	76
3.3.2	Описание сигналов разъёма CN1 (для моделей M, F и E)	77
3.3.3	Применение: подключение разъёма CN1 (для моделей M, F и E)	80
3.3.4	Описание сигналов разъёма CN1 (для модели L).....	80
3.3.5	Описание сигналов разъёма CN1 (для моделей -L)	82
3.3.6	Применение: применение разъёма CN1 для подключения (для модели L)	88
3.3.7	Схемы подключения входов / выходов разъёма CN1.....	91
3.4	<i>Разъём энкодера CN2</i>	99
3.5	<i>Коммуникационный разъём CN3</i>	102
3.5.1	Подключение коммуникации по MODBUS	102
3.5.2	Подключение коммуникации по CANopen	104
3.6	<i>Коммуникационный разъём CN4 (мини-USB)</i>	106
3.7	<i>Коммуникационный разъём CN6</i>	107
3.7.1	Подключение коммуникационного разъёма DMCNET	107
3.7.2	Подключение коммуникационного разъёма EtherCAT	108
3.8	<i>Разъем CN10 STO (безопасное снятие момента)</i>	111
3.9	<i>Функция STO (безопасное снятие момента)</i>	112
3.9.1	Введение в функцию STO	112
3.9.2	Потенциальная опасность STO	112
3.9.3	Спецификация STO	113
3.9.4	Работа функции STO	113
3.9.5	Подключение STO	116
3.10	<i>Схемы типовых подключений</i>	118
3.10.1	Режим управления положением (Pt) – дифференцированный импульсный сигнал.....	118
3.10.2	Режим управления положением (Pt) – импульсный сигнал с открытым коллектором.....	119
3.10.3	Режим управления положением (PR) – внешнее задание положения	120
3.10.4	Режим управления скоростью (S)	121
3.10.5	Режим управления моментом (T).....	123
3.10.6	Коммуникационный режим CANopen	124
3.10.7	Коммуникационный режим DMCNET.....	125
3.10.8	Коммуникационный режим EtherCAT	126
Глава 4.	Панель управления и пробный пуск	127
4.1	<i>Описание панели управления</i>	127
4.2	<i>Процесс настройки параметров</i>	128
4.3	<i>Статус дисплея</i>	132
4.3.1	Сохранение настроек дисплея	132
4.3.2	Отображение десятичной точки	132
4.3.3	Аварийные сообщения	133
4.3.4	Задание положительного и отрицательного знака	133

4.3.5	Параметры мониторинга	133
4.4	<i>Основные функции</i>	136
4.4.1	Просмотр записей об ошибках	136
4.4.2	Принудительное включение дискретного выхода DO	137
4.4.3	Операция диагностики дискретных входов	138
4.4.4	Операция диагностики дискретных выходов	138
4.5	<i>Пробный пуск</i>	139
4.5.1	Пробный пуск без нагрузки	139
4.5.2	Подача питания на сервопривод ВЗ	140
4.5.3	Пробный пуск без нагрузки в режиме «JOG»	144
4.5.4	Пробный пуск без нагрузки в режиме управления скоростью	146
4.5.5	Пробный пуск без нагрузки в режиме позиционирования	148
Глава 5.	Настройка	150
5.1	<i>Порядок настройки и применяемый режим</i>	150
5.1.1	Блок-схема процедуры настройки	150
5.1.2	Разница между режимами настройки усиления	151
5.2	<i>Автонастройка</i>	152
5.2.1	Схема автонастройки	153
5.2.2	Автонастройка с пульта управления сервопривода	154
5.2.3	Автонастройка с помощью ПО ASDA-Soft (программная)	156
5.2.4	Сигналы тревоги, связанные с автонастройкой	163
5.3	<i>Режимы регулирования усиления</i>	164
5.3.1	Блок-схема режима настройки усиления	164
5.3.2	Автоматическая настройка усиления (режим 1)	165
5.3.3	Автоматическая настройка усиления (режим 2)	166
5.3.4	Автоматическая настройка усиления (режим 3)	167
5.3.5	Установка уровня отклика полосы пропускания (жесткости)	167
5.3.6	Настройка усиления отклика команды (отклик)	169
5.4	<i>Настройка коэффициентов в ручном режиме</i>	169
5.5	<i>Метод подавления механического резонанса</i>	172
Глава 6.	Режимы работы	173
6.1	<i>Выбор режима работы</i>	173
6.2	<i>Режим управления позиционированием</i>	174
6.2.1	Команда позиционирования в режиме PT	175
6.2.2	Команда позиционирования в режиме PR	175
6.2.3	Схема управления в режиме позиционирования	176
6.2.4	Фильтр S-образной кривой для команды позиционирования	177
6.2.5	Электронный редуктор (E-Gear)	178
6.2.6	Низкочастотный фильтр	179

6.2.7	Временная диаграмма режима PR	180
6.2.8	Регулировка усиления контура положения	180
6.2.9	Подавление низкочастотных вибраций в режиме управления положением	182
6.3	<i>Режим управления скоростью</i>	184
6.3.1	Выбор источника команды задания скорости.....	185
6.3.2	Схема управления в режиме управления скоростью	185
6.3.3	Сглаживание команды скорости	187
6.3.4	Масштабирование аналоговой команды.....	189
6.3.5	Временная диаграмма режима управления скоростью.....	190
6.3.6	Настройка усиления контура скорости.....	191
6.3.7	Блок подавления резонанса	193
6.4	<i>Режим управления моментом</i>	196
6.4.1	Выбор источника команды задания момента	196
6.4.2	Структура управления в режиме момента.....	197
6.4.3	Сглаживание команды задания момента	198
6.4.4	Масштабирование аналоговой команды.....	198
6.4.5	Временная диаграмма режима управления моментом.....	199
6.5	<i>Двойной режим</i>	200
6.5.1	Двойной режим управления скоростью / положением	200
6.5.2	Двойной режим управления скоростью / моментом	201
6.5.3	Двойной режим управления моментом / положением	202
6.6	<i>Прочее</i>	202
6.6.1	Применение ограничения скорости	202
6.6.2	Применение ограничения момента	203
6.6.3	Мониторинг аналоговых сигналов	203
Глава 7. Управление движением	205	
7.1	<i>Описание режима PR</i>	205
7.1.1	Общие параметры PR.....	207
7.1.2	Мониторинг переменных режима PR	208
7.1.3	Команды управления движением	211
7.1.4	Обзор процедуры PR.....	238
7.1.5	Методы переключения команд в режимах PR	244
7.1.6	Порядок выполнения процедуры PR.....	248
7.2.1	Массив данных	260
7.2.2	Функция высокоскоростного захвата положения (Capture)	263
Глава 8. Параметры	268	
8.1	<i>Общая информация</i>	268
8.2	<i>Список параметров</i>	269
8.3	<i>Описание параметров</i>	278

8.3.1 P0.xxx	Параметры мониторинга.....	278
8.3.2 P1.xxx	Базовые параметры	295
8.3.3 P2.xxx	Расширенные параметры	337
8.3.4 P3.xxx	Параметры связи.....	371
8.3.5 P4.xxx	Параметры диагностики.....	379
8.3.6 P5.xxx	Параметры управления движением	388
8.3.7 P6.xxx	Параметры задания траектории PR.....	416
8.3.8 P7.xxx	Параметры задания траектории PR.....	444
8.3.9	Таблица 8.1 Описание дискретных входов (DI)	469
8.3.10	Таблица 8.2 Описание дискретных выходов (DO).....	478
8.3.11	Таблица 8.3 Описание мониторинговых переменных.....	484
Глава 9. Связь по MODBUS.....		489
9.1	Интерфейс связи RS-485 (аппаратный).....	489
9.2	Настройка параметров связи RS-485	490
9.3	Протокол связи MODBUS.....	490
9.4	Запись и чтение параметров посредством связи	498
9.5	Спецификация связи по RS-485	499
Глава 10. Абсолютная система		501
10.1	Батарейный отсек (абсолютный тип) и подключение	502
10.1.1	Спецификации	502
10.1.2	Батарейный бокс	504
10.1.3	Энкодерные кабели для абсолютного энкодера	505
10.1.4	Кабель батарейного бокса	507
10.2	Установка	507
10.2.1	Установка батарейного бокса в сервосистему	507
10.2.2	Установка и извлечение батареи	509
10.3	Инициализация системы и порядок работы	511
10.3.1	Инициализация системы	511
10.3.2	Число импульсов	511
10.3.3	Число PUU	512
10.3.4	Установка абсолютных координат начала отсчета.....	513
10.3.5	Чтение абсолютного положения	514
10.4	Список абсолютных параметров, DI/DO и ошибок.....	518
Глава 11. Режим CANopen		520
11.1	Основная конфигурация.....	520
11.1.1	Поддерживаемые функции.....	520
11.1.2	Аппаратная конфигурация.....	520
11.1.3	Настройка параметров режима CANopen	521
11.2	Спецификация связи	523

11.2.1	Архитектура связи	523
11.2.2	Объекты связи	524
11.3	Рабочий режим <i>CANopen</i>	533
11.3.1	Профиль режима управления положением	533
11.3.2	Режим интерполяции позиции	537
11.3.3	Режим возврата в исходное положение (Homing)	540
11.3.4	Режим профиля скорости	541
11.3.5	Режим профиля момента	543
11.4	Словарь объектов	544
11.4.1	Спецификация объектов.....	544
11.4.2	Список объектов.....	545
11.4.3	Подробное описание объектов	547
11.5	Диагностика и устранение неисправностей	600
Глава 12	Поиск неисправностей	601
12.1	Список ошибок.....	601
12.2	Возможные причины неисправностей и способы устранения	605
Спецификации А	650
A.1	Спецификация сервопреобразователей	650
A.1.1	ASD-B3 на напряжение 220В / 400В.....	650
A.1.2	Размеры сервопреобразователей	653
A.2	Спецификация серводвигателей серии <i>ECM</i>	657
A.2.1	Двигатели <i>ECM-B3</i>	659
A.2.2	Низкоинерционные модели двигателей <i>ECM-A3L</i> на напряжение 220В.....	665
A.2.3	Высокоинерционные модели двигателей <i>ECM-A3H</i> на напряжение 220В.....	667
A.2.4	Механические характеристики серводвигателей <i>ECM-B3</i> (момент/скорость).....	670
A.2.5	Механические характеристики серводвигателей <i>A3</i> (момент/скорость)	672
A.2.6	Кривые снижения мощности серводвигателей <i>ECM-B3</i>	675
A.2.7	Перегрузочная способность.....	676
A.2.8	Размеры серводвигателей <i>ECM-B3</i>	678
A.2.9	Размеры серводвигателей (<i>ECM-A3L/A3H</i>)	682
Аксессуары В	684
V.1	Разъемы питания.....	684
V.2	Силовые кабели.....	685
V.3	Разъемы энкодера	690
V.4	Энкодерные кабели (инкрементальные энкодеры).....	691
V.5	Энкодерные кабели (абсолютные энкодеры)	692
V.6	Кабель батарейного отсека.....	694
V.7	Батарейный отсек (абсолютный энкодер).....	694
V.8	Разъем <i>CN1</i>	696

<i>V.9 Клеммный блок для разъема интерфейса ввода/вывода (CN1)</i>	<i>697</i>
<i>V.10 Клеммный блок</i>	<i>698</i>
<i>V.11 Разветвитель RS-485 для CN3</i>	<i>700</i>
<i>V.12 Оконечный резистор RS-485 / CANopen (CN3)</i>	<i>701</i>
<i>V.13 Оконечный резистор DMCNET (CN6)</i>	<i>701</i>
<i>V.14 Коммуникационный модуль mini USB (CN4)</i>	<i>702</i>
<i>V.15 Коммуникационный кабель CANopen</i>	<i>703</i>
<i>V.16 Распределительная коробка для CANopen</i>	<i>704</i>
<i>V.17 Возможные комбинации сервопреобразователей, двигателей, кабелей и разъемов</i>	<i>705</i>

Глава 1. Описание

Перед использованием сервопривода серии ASDA-B3 обратите внимание на пункты проверки при получении, информацию на шильдике и тип модели. Вы можете подобрать подходящую модель двигателя для сервопривода ASDA-B3 в таблице в Разделе 1.3.

1.1 Компоненты сервосистемы

Комплект поставки сервопривода должен включать следующие позиции:

- (1) Сервопривод и серводвигатель.
- (2) Кабель питания двигателя UVW: один конец проводов U, V и W подключается к сервоприводу, а другой конец – к серводвигателю (приобретается дополнительно).
- (3) Зеленый провод заземления: подключается к клемме заземления сервопривода (приобретается дополнительно).
- (4) Кабель энкодера: один конец подключается к энкодеру, а другой конец – к разъему CN2 сервопривода (приобретается дополнительно).
- (5) 26-контактный разъем для CN1 (приобретается дополнительно для моделей B3 -F, M и E).
- (6) 44-контактный разъем для CN1 (приобретается дополнительно для моделей B3 -L).
- (7) 6-контактный разъем для CN2 (приобретается дополнительно).
- (8) Разъем RJ45 для CN3 и CN6, который используется для коммуникации (RS-485) (приобретается дополнительно).
- (9) 4-контактный разъем для CN4 (разъем Mini USB) (приобретается дополнительно).
- (10) Электропитание сервопривода:

Модель	Цепь управления	Цепь питания	Тормозной резистор
100 Вт - 3.0 кВт	Клеммы L _{1C} , L _{2C}	Клеммы R, S, T	Клеммы P ⁺ , D, C, ⁻


- (11) Одна перемычка для клеммного блока.
- (12) Руководство пользователя.

1.2 Описание моделей сервоприводов и серводвигателей

1.2.1 Информация на шильдике

Сервопривод серии ASDA-B3

■ Шильдик

Модель	Model name	-----●	MODEL:ASD-B3-0121-M
Выходная мощность	Specification	-----●	POWER: 100W
Напряжение питания	Power supply	-----●	INPUT: 200~230V 3PH 50V60Hz 0.39A 200~230V 1PH 50V60Hz 0.69A
Номинальный выходной ток	Power output	-----●	OUTPUT: 110V 0-250Hz 0.9A
Штрих-код и серийный номер	Number and barcode	-----●	B30121M0T18010001 
Версия	File version	-----●	0.40

DELTA DELTA ELECTRONICS, INC

No.18, Xinglong Rd., Taoyuan City 33068, Taiwan
Designed by DELTA Taiwan **MADE IN TAIWAN**

WARNING **DISCONNECT ALL POWER AND WAIT 10 MINUTES BEFORE SERVICING. MAY CAUSE ELECTRIC SHOCK.**

CAUTION **DO NOT TOUCH HEATSINK WHEN POWER IS ON. MAY CAUSE BURN.**

CAUTION **READ THE USER MANUAL BEFORE OPERAITON.**









USE PROPER GROUNDING TECHNIQUES

■ Серийный номер

B30121M0	T	18	01	(1) Название модели
(1)	(2)	(3)	(4)	(2) Место изготовления (T – Тайвань, W - Китай)
				(3) Год изготовления
				(4) Неделя изготовления
				(5) Серийный номер

Серводвигатель серии ECM

■ Шильдик

Модель name	-----	• MODEL: ECM-A3H-CY0602RS0		
Напряжение питания supply	-----	• INPUT: VAC 110 A1.45 Ins.A		
Номинальные скорость, момент и, output выходная мощность	-----	• OUTPUT: r/min 3000 N.m 0.64 kW 0.2		
Code and Штрих-код и серийный номер	-----	 No.18, Xinglong Rd., Taoyuan City 33068, Taiwan ABCYB1JBW14230024		
		Delta Electronics, Inc.	MADE IN TAIWAN	

■ Серийный номер

<u>ABCYB1JB</u>	<u>W</u>	<u>14</u>	<u>23</u>	<u>0024</u>	(1) Название модели
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(2) Место изготовления (Т – Тайвань, W - Китай)
					(3) Год изготовления
					(4) Неделя изготовления
					(5) Серийный номер

Примечание: серводвигатель использует свой допустимый ряд величин напряжения в качестве номинального входного напряжения для работы, поэтому применимый источник питания составляет 110 В.

1.2.2 Расшифровка обозначения моделей сервоприводов и серводвигателей

Сервопривод серии ASDA-B3

ASD – B3 – 04 21 – M
(1) (2) (3) (4) (5)

(1) Общее название

AC Servo Drive

(2) Серия

Серия B3

Серия B3A

Серия B3B

(3) Номинальная выходная мощность

Код	Значение	Код	Значение	Код	Значение
01	100 Вт	07	750 Вт	20	2.0 кВт
02	200 Вт	10	1.0 кВт	30	3.0 кВт
04	400 Вт	15	1.5 кВт	-	-

(4) Напряжение
питания

21: 220V, 1 /

3 фазы

23: 220V, 3 фазы

(5) Тип модели:

Серия B3

Тип	Импульс-ный вход	Управл. аналог. напряж.	Режим PR	RS-485	CANopen	DMCNET	EtherCAT	STO
L	○	○	○	○	×	×	×	×
M	×	○	○	×	○	×	×	×
F	×	○	○	×	×	○	×	×
E	×	○	○	×	×	×	○	×

Серия В3А

Тип	Импульс-ный вход	Управл. аналог. напряж.	Режим PR	RS-485	CANopen	DMCNET	EtherCAT	STO
L	○	○	○	○	×	×	×	○
M	○	○	○	○	○	×	×	○
F	○	○	○	×	×	○	×	○
E	○	○	○	×	×	×	○	○

Серия В3В

Тип	Импульс-ный вход	Управл. аналог. напряж.	Режим PR	RS-485	CANopen	DMCNET	EtherCAT	STO
L	○	○	×	○	×	×	×	×

Примечание: В данном руководстве В3□ обозначает В3, В3А или В3В.

Серводвигатели серии ECM-B3

$\frac{ECM}{(1)}$ - $\frac{B}{(2)}$ $\frac{3}{(3)}$ $\frac{M}{(4)}$ - $\frac{C}{(5)}$ $\frac{2}{(6)}$ $\frac{06}{(7)}$ $\frac{04}{(8)}$ $\frac{R}{(9)}$ $\frac{S}{(10)}$ $\frac{1}{(11)}$

(1) Общее название

ECM: Electronic Commutation Motor

(2) Тип серводвигателя

В: серводвигатель общего назначения

(3) Серия

3: 3^я серия

(4) Инерция

М: среднеинерционный серводвигатель

Л: низкоинерционный серводвигатель

(5) Номинальное напряжение и скорость

С: 220В и 3 000 об/мин

Е: 220В и 2 000 об/мин

F: 220В и 1 500 об/мин

(6) Тип энкодера

A: 24-битный абсолютный магнитно-оптический энкодер (разрешение на один оборот: 24-бит; несколько оборотов: 16-бит)

2: 24-битный инкрементальный магнитно-оптический энкодер (абсолютный на один оборот)

P: 17-битный абсолютный магнитный энкодер (разрешение на один оборот: 17-бит; несколько оборотов: 16-бит)

M: 17-битный инкрементальный магнитный энкодер (абсолютный на один оборот)

(7) Размер фланца серводвигателя

Код	Значение	Код	Значение
04	40 мм	13	130 мм
06	60 мм	18	180 мм
08	80 мм	-	-

(8) Номинальная выходная мощность

Код	Значение	Код	Значение
01	100 Вт	10	1.0 кВт
02	200 Вт	15	1.5 кВт
04	400 Вт	20	2.0 кВт
07	750 Вт	30	3.0 кВт

(9) Т
и
п
в

ала и сальник

Вал	Без тормоза, без сальника	С тормозом, без сальника	Без тормоза, с сальником	С тормозом, с сальником
Цилиндрический	-	-	C*	D*
Со шпонкой резьбой	P*	Q*	R	S

При
меч
ание
:*
озна
чает

, что этот тип серводвигателя находится в разработке.

(10) Диаметр вала и тип разъема

S: стандартный диаметр вала и стандартный разъем.

7: специальный диаметр вала (14 мм)* и стандартный разъем.

J: стандартный диаметр вала и влагозащищенный разъем IP67.

K: специальный диаметр вала (14 мм)* и влагозащищенный разъем IP67.

Примечание: для моделей F80 мощностью 400 Вт доступен серводвигатель с валом специального диаметра.

(11) Специальный код

1: стандартное исполнение

Z: специальный код исполнения (см. примечание в Разделе A.2.8)

Серводвигатели серии ECM-A3

$\frac{\text{ECM}}{(1)} - \frac{\text{A}}{(2)} \frac{\text{3}}{(3)} \frac{\text{L}}{(4)} - \frac{\text{C}}{(5)} \frac{\text{2}}{(6)} \frac{\text{06}}{(7)} \frac{\text{04}}{(8)} \frac{\text{R}}{(9)} \frac{\text{S}}{(10)} \frac{\text{1}}{(11)}$

(1) Общее название

ECM: Electronic Commutation Motor

(2) Тип серводвигателя

A: высокоточный серводвигатель

(3) Серия

3: 3^я серия

(4) Инерция

H: высокоинерционный

L: низкоинерционный

(5) Номинальное напряжение и скорость

C: 220 В и 3,000 об/мин

(6) Тип энкодера

Y: 24-битный абсолютный оптический энкодер (разрешение на один оборот: 24-бит; несколько оборотов: 16-бит)

1: 24-битный инкрементальный оптический энкодер (абсолютный на один оборот)

A: 24-битный абсолютный магнитно-оптический энкодер (разрешение на один оборот: 24-бит; несколько оборотов: 16-бит)

2: 24-битный инкрементальный магнитно-оптический энкодер (абсолютный на один оборот)

(7) Размер фланца серводвигателя

Код	Значение	Код	Значение
04	40 мм	08	80 мм
06	60 мм	-	-

(8) Н
о
м

инальная выходная мощность

Код	Значение	Код	Значение
0F	50 Вт	04	400 Вт
01	100 Вт	07	750 Вт
02	200 Вт	-	-

(9) Т
и
п

вала и сальник

Вал	Без тормоза, без сальника	С тормозом, без сальника	Без тормоза, с сальником	С тормозом, с сальником
Цилиндрический	-	-	C	D
Со шпонкой резьбой	P*	Q*	R	S

При
меч
ание
:*
озна
чает

, что этот тип серводвигателя находится в разработке.

(10) Диаметр вала и тип разъема

S: стандартный диаметр вала и стандартный разъем.

7: специальный диаметр вала (14 мм)* и стандартный разъем.

J: стандартный диаметр вала и влагозащищенный разъем IP67.

K: специальный диаметр вала (14 мм)* и влагозащищенный разъем IP67.

Примечание: для моделей F80 мощностью 400 Вт доступен серводвигатель с валом специального диаметра.

(11) Специальный код

1: стандартное исполнение

Z: специальный код исполнения (см. примечание в Разделе A.2.8)

1.3 Возможные комбинации сервопреобразователей и серводвигателей ASDA-B3

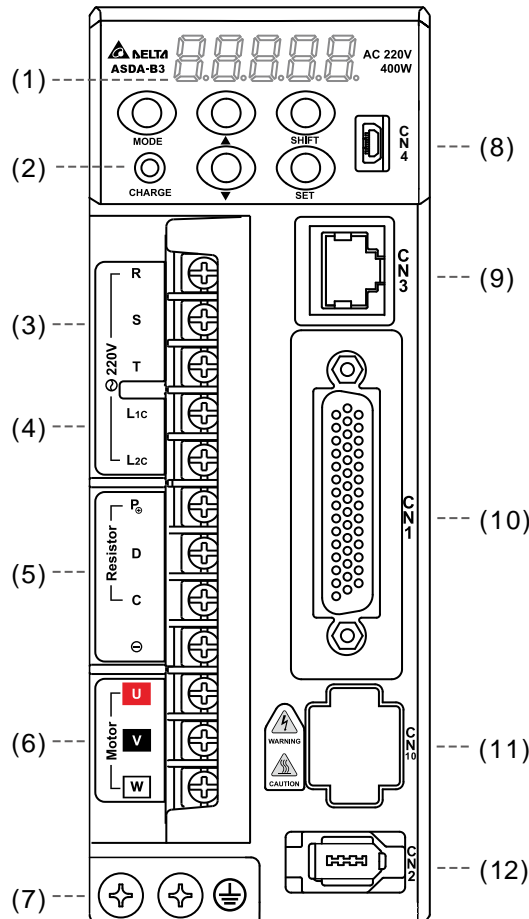
Серводвигатель					Сервопривод		
Инерция	Номин./ макс. скорость	Питание	Мощность (Вт)	Модель серводвигателя	Номин. момент (Н.м)	Макс. момент (Н.м)	Модель сервопривода
Низкая	3000 / 6000 об/мин	1 / 3 фазы	50	ECM-A3L-C ² 040F ³ ⁴ 1	0.159	0.557	ASD-B3 ¹ -0121- ²
			100	ECM-A3L-C ² 0401 ³ ⁴ 1	0.32	1.12	
			200	ECM-A3L-C ² 0602 ³ ⁴ 1	0.64	2.24	ASD-B3 ¹ -0221- ²
			400	ECM-A3L-C ² 0604 ³ ⁴ 1	1.27	4.45	ASD-B3 ¹ -0421- ²
			400	ECM-A3L-C ² 0804 ³ ⁴ 1	1.27	4.44	
			750	ECM-A3L-C ² 0807 ³ ⁴ ⁵	2.39	8.36	ASD-B3 ¹ -0721- ²
			100	ECM-B3L-C ² 0401 ³ ⁴ 1	0.32	1.12	ASD-B3 ¹ -0121- ²
			200	ECM-B3M-C ² 0602 ³ ⁴ 1	0.64	2.24	ASD-B3 ¹ -0221- ²
			400	ECM-B3M-C ² 0604 ³ ⁴ 1	1.27	4.45	ASD-B3 ¹ -0421- ²
			400	ECM-B3M-C ² 0804 ³ ⁴ 1	1.27	4.45	
Средняя	2000 / 3000 об/мин	3 фазы	750	ECM-B3M-C ² 0807 ³ ⁴ 1	2.4	8.4	ASD-B3 ¹ -0721- ²
			1000	ECM-B3M-E ² 1310 ³ ⁴ 1	4.47	14.3	ASD-B3 ¹ -1021- ²
			1500	ECM-B3M-E ² 1315 ³ ⁴ 1	7.16	21.48	ASD-B3 ¹ -1521- ²
			2000	ECM-B3M-E ² 1320 ³ ⁴ 1	9.55	28.65	ASD-B3 ¹ -2023- ²
			2000	ECM-B3M-E ² 1820 ³ ⁴ 1	9.55	28.65	
			3000	ECM-B3M-F ² 1830 ³ ⁴ 1	19.1	57.29	ASD-B3 ¹ -3023- ²
Высокая	3000 / 6000 об/мин	1 / 3 фазы	50	ECM-A3H-C ² 040F ³ ⁴ 1	0.159	0.557	ASD-B3 ¹ -0121- ²
			100	ECM-A3H-C ² 0401 ³ ⁴ 1	0.32	1.12	
			200	ECM-A3H-C ² 0602 ³ ⁴ 1	0.64	2.24	ASD-B3 ¹ -0221- ²
			400	ECM-A3H-C ² 0604 ³ ⁴ 1	1.27	4.45	ASD-B3 ¹ -0421- ²
			400	ECM-A3H-C ² 0804 ³ ⁴ 1	1.27	4.44	
			750	ECM-A3H-C ² 0807 ³ ⁴ ⁵	2.39	8.36	ASD-B3 ¹ -0721- ²

Примечания:

- В обозначении модели серводвигателя, ² представляет тип энкодера, ³ представляет конфигурацию (под шпонку, встроенный тормоз и сальник), ⁴ представляет диаметр вала и тип разъема и ⁵ представляет специальный код.
- В обозначении модели сервопривода, ¹ представляет тип сервопривода и ² представляет код модели.
- Все сервоприводы серий В3, В3А и В3В совместимы с серводвигателями, представленными в таблице выше.

1.4 Описание конструкции сервопреобразователя

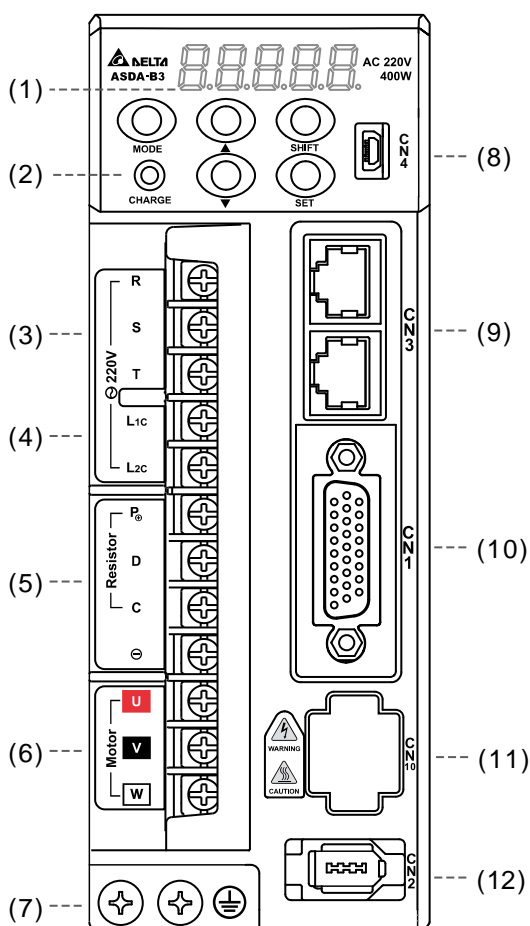
1.4.1 Модель В3□-L



№	Наименование	Описание
(1)	-	7-сегментный LED-индикатор, для отображения параметров, статуса и ошибок привода.
(2)	CHARGE	Индикатор заряда, указывающий на поданное напряжение питания или на наличие остаточного напряжения на внутренних элементах схемы. НЕ КАСАЙТЕСЬ ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ ПРИВОДА, ПОКА СВЕТИТСЯ ИНДИКАТОР ЗАРЯДА!
(3)	RST	Входные клеммы питания силовой цепи: подключаются к сетевому источнику питания (200 - 230 В переменного тока, 50/60 Гц).
(4)	L _{1c} , L _{2c}	Клеммы входа питания цепи управления: подключаются к однофазному источнику питания (200 - 230 В переменного тока, 50/60 Гц).
(5)	Тормозной резистор	Подключение внешнего тормозного резистора, внешнего тормозного модуля или встроенного тормозного резистора.
(6)	UVW	Токовый выход сервопривода: Подключается к разъему питания двигателя (U, V, W). Не подключайте к силовой цепи питания. Неправильное подключение приведет к повреждению сервопривода.
(7)	Винты заземления	Подключение к шине заземления и корпусу серводвигателя.
(8)	CN4	Разъем mini USB для подключения к ПК.

(9)	CN3	Разъем связи по MODBUS.
(10)	CN1	Клеммы входов/выходов, подключение к ПЛК или другому внешнему устройству.
(11)	CN10	Разъем STO, только для моделей ASD-B3A.
(12)	CN2	Разъем подключения энкодера.

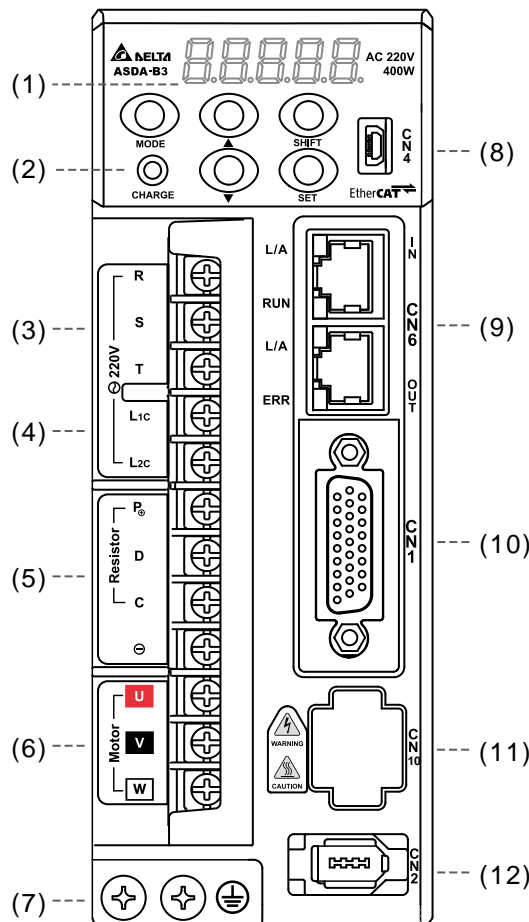
1.4.2 Модели В3□-М / В3□-F



№	Наименование	Описание
(1)	-	7-сегментный LED-индикатор, для отображения параметров, статуса и ошибок привода.
(2)	CHARGE	Индикатор заряда, указывающий на поданное напряжение питания или на наличие остаточного напряжения на внутренних элементах схемы. НЕ КАСАЙТЕСЬ ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ ПРИВОДА, ПОКА СВЕТИТСЯ ИНДИКАТОР ЗАРЯДА!
(3)	RST	Входные клеммы питания силовой цепи: подключаются к сетевому источнику питания (200 - 230 В переменного тока, 50/60 Гц).
(4)	L1c, L2c	Клеммы входа питания цепи управления: подключаются к однофазному источнику питания (200 - 230 В переменного тока, 50/60 Гц).
(5)	Тормозной резистор	Подключение внешнего тормозного резистора, внешнего тормозного модуля или встроенного тормозного резистора.
(6)	UVW	Токовый выход сервопривода: Подключается к разъему питания двигателя (U, V, W). Не подключайте к силовой цепи питания. Неправильное подключение приведет к повреждению сервопривода.
(7)	Винты заземления	Подключение к шине заземления и корпусу серводвигателя.

(8)	CN4	Разъем mini USB для подключения к ПК.
(9)	CN3 или CN6	Разъем связи по CANopen (CN3) или DMCNET (CN6).
(10)	CN1	Клеммы входов/выходов, подключение к ПЛК или другому внешнему устройству.
(11)	CN10	Разъем STO, только для моделей ASD-B3A.
(12)	CN2	Разъем подключения энкодера.

1.4.3 Модель B3□-E



№	Наименование	Описание
(1)	-	7-сегментный LED-индикатор, для отображения параметров, статуса и ошибок привода.
(2)	CHARGE	Индикатор заряда, указывающий на поданное напряжение питания или на наличие остаточного напряжения на внутренних элементах схемы. НЕ КАСАЙТЕСЬ ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ ПРИВОДА, ПОКА СВЕТИТСЯ ИНДИКАТОР ЗАРЯДА!
(3)	RST	Входные клеммы питания силовой цепи: подключаются к сетевому источнику питания (200 - 230 В переменного тока, 50/60 Гц).
(4)	L _{1C} , L _{2C}	Клеммы входа питания цепи управления: подключаются к однофазному источнику питания (200 - 230 В переменного тока, 50/60 Гц).
(5)	Тормозной резистор	Подключение внешнего тормозного резистора, внешнего тормозного модуля или встроенного тормозного резистора.

(6)	UVW	Токовый выход сервопривода: Подключается к разъему питания двигателя (U, V, W). Не подключайте к силовой цепи питания. Неправильное подключение приведет к повреждению сервопривода.
(7)	Винты заземления	Подключение к шине заземления и корпусу серводвигателя.
(8)	CN4	Разъем mini USB для подключения к ПК.
(9)	CN6	Разъем связи по EtherCAT.
(10)	CN1	Клеммы входов/выходов, подключение к ПЛК или другому внешнему устройству.
(11)	CN10	Разъем STO, только для моделей ASD-B3A.
(12)	CN2	Разъем подключения энкодера.

Глава 2. Хранение и установка

Во время установки следуйте инструкциям, изложенным в этой Главе. Также, в этой главе содержится информация о применяемых при установке автоматических выключателях, предохранителях, выборе фильтра электромагнитных помех и тормозного резистора.

При установке сервопривода обратите свое внимание на следующее:

- Не перегибайте и не растягивайте кабели между серводвигателем и сервопреобразователем.
- Убедитесь в надежности механического крепления двигателя и преобразователя.
- При непосредственном соединении вала двигателя и механизма убедитесь, что отдельные части и детали механизма не приведут к поломке или повреждению двигателя.
- При длине кабеля двигателя более 20 метров необходимо на шаг увеличить сечение проводов моторного и кабеля энкодера.
- Закрепите двигатель и свободные участки кабелей.

2.1 Условия хранения

Изделие должно храниться в заводской упаковке. При длительном хранении должны соблюдаться следующие условия:

- Хранить в чистом и сухом помещении, исключая прямой солнечный свет.
- Диапазон температуры хранения от -20°C до $+65^{\circ}\text{C}$ (от -4°F до 149°F).
- Относительная влажность в пределах от 0% до 90% без конденсата.
- Не подвергать воздействию агрессивных газов и жидкостей.
- Хранение должно быть в неповрежденной заводской упаковке.

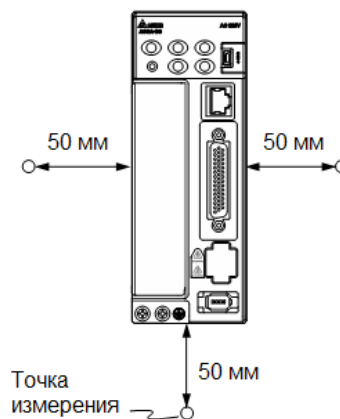
2.2 Условия установки и эксплуатации



Внимание

Сервопривод ВЗ: рядом с местом установки не должно быть устройств, выделяющих чрезмерное тепло; в окружающей среде должно быть отсутствие воды, пара, пыли и частиц масла, агрессивных и легковоспламеняющихся газов или жидкостей, взвеси пыли и металлических частиц. Поверхность монтажа должна быть прочной, в месте установки и эксплуатации не должно быть излишней вибрации и электромагнитных помех.

Серводвигатель: температура окружающей среды в месте установки двигателя должна быть от 0 °С до 40 °С. Рядом с местом установки не должно быть устройств, выделяющих чрезмерное тепло; в окружающей среде должно быть отсутствие воды, пара, пыли и частиц масла, агрессивных и легковоспламеняющихся газов или жидкостей, взвеси пыли и металлических частиц.



Температура окружающего воздуха

ASD-B3 сервопреобразователь: от 0°C до 55°C (32°F to 131°F)

ECM-B3 серводвигатель : от 0°C до 40°C (32°F to 104°F)

Температура окружающего воздуха для длительной надежной эксплуатации не должна превышать 45°C (113°F).

При превышении температуры более 45°C (113°F) необходимо обеспечить принудительную внешнюю вентиляцию и свободное прохождение вентилируемого воздуха.

Внимание

Сервопреобразователь и серводвигатель в процессе работы нагреваются. Для эффективного отвода тепла необходимо обеспечить свободное пространство вокруг данных устройств. Обратите также внимание на надежность механического крепления и электрических соединений при возможных вибрациях. **Несоблюдение этих требований лишает пользователя гарантийных**

обязательств поставщика:

- Не размещайте сервопреобразователь и двигатель вблизи нагревательных и тепловыделяющих устройств, а также на прямом солнечном свете.
- Не подвергайте воздействию агрессивных жидкостей и газов, воды и металлической пыли.
- Не устанавливайте устройства в помещении с температурой и влажностью превышающие указанные выше требования.
- Не устанавливайте устройства в места с повышенной вибрацией и возможностью механических ударов.
- Не устанавливайте устройства в местах с высоким электромагнитным излучением.

Наиболее частой причиной выхода ASD из строя является неправильная эксплуатация, а именно частые повторные пуски при срабатывании защит, связанных с перегрузками. Повторный пуск после срабатывания защит, связанных с перегрузками допустим не ранее чем через 2 минуты после срабатывания. В противном случае происходит недопустимый перегрев и разрушение силовых модулей. Такая эксплуатация ASD является недопустимой, и на приборы, эксплуатировавшиеся подобным образом, гарантийные обязательства не распространяются.

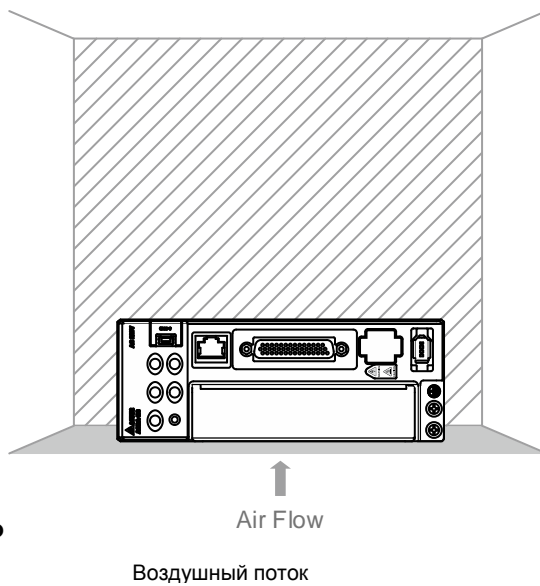
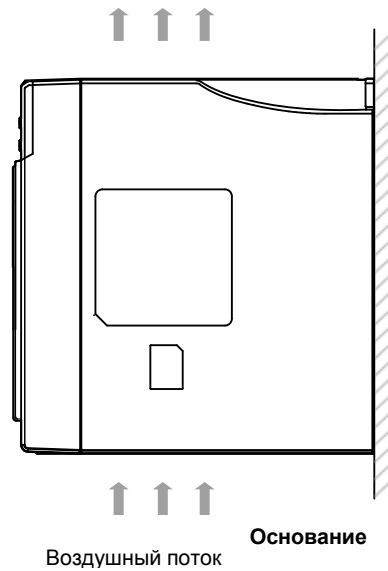
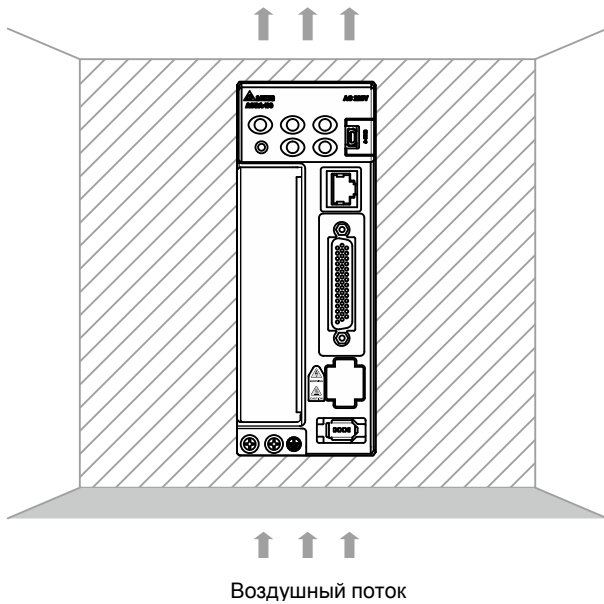
2.3 Механическая установка и расположение

Меры предосторожности:

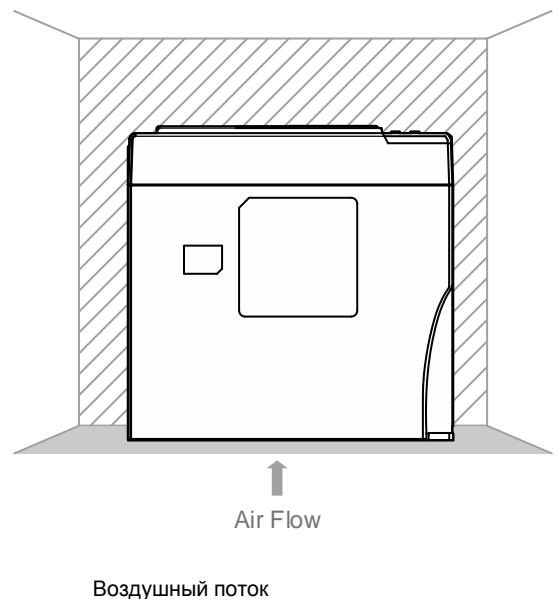
- Неправильная установка сервопреобразователя может привести к сбоям в работе или к преждевременному выходу из строя. Соблюдайте указанные рекомендации для обеспечения надежной работы при установке сервопривода. Сервопреобразователь должен быть установлен перпендикулярно монтажной панели в вертикальном положении. При этом должно быть обеспечено свободное прохождение вентилируемого воздуха. Не устанавливайте устройство в горизонтальном положении.
- Преобразователь ASD-B3 должен быть установлен вертикально на плоской неподвижной поверхности, исключая влияние вибрации, механических ударов, воздействию постороннего теплового излучения. Должно быть обеспечено достаточное пространство вокруг устройства для обеспечения отвода тепла, а также для размещения необходимой проводки.
- При превышении допустимой температуры эксплуатации используйте внешнюю принудительную вентиляцию. Соблюдайте минимально-допустимые зазоры между преобразователем и стенками шкафа и соседним электрооборудованием. При установке двух и более устройств соблюдайте необходимые зазоры между ними для обеспечения эффективного отвода тепла.
- Не закрывайте вентиляционные отверстия сервопривода это может привести к перегреву и

неисправности.

Правильно



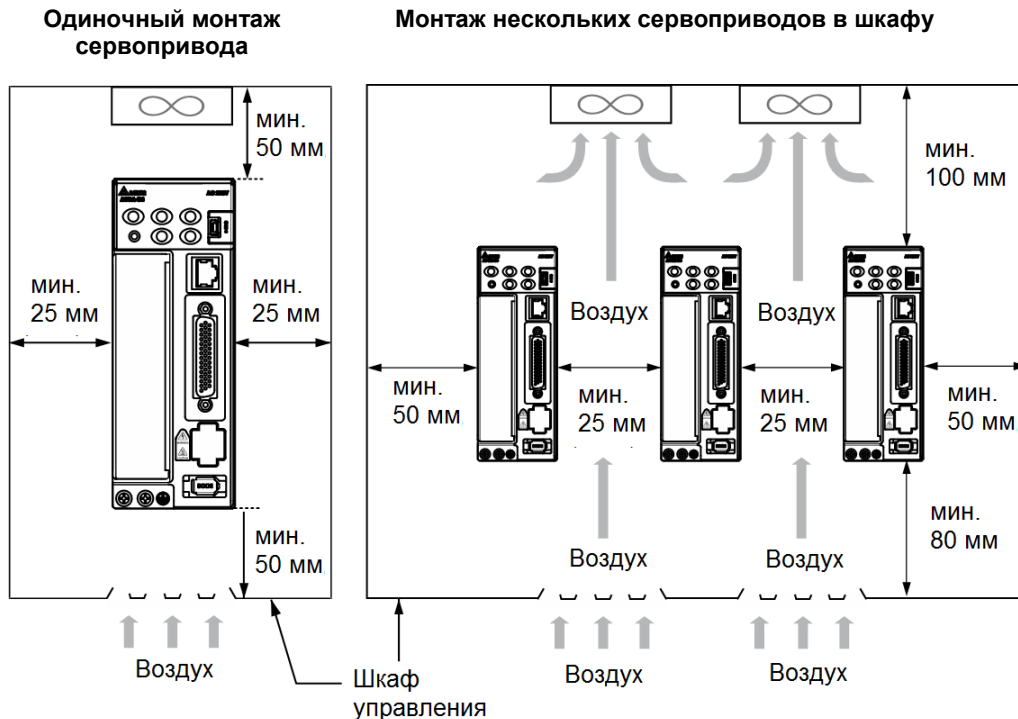
Неправильно



Требования по теплоотводу

- При превышении допустимой температуры эксплуатации используйте внешнюю принудительную вентиляцию. Соблюдайте минимально-допустимые зазоры между преобразователем и стенками шкафа и соседним электрооборудованием. При установке двух и более устройств соблюдайте необходимые зазоры между ними для обеспечения эффективного отвода тепла.

- Не закрывайте вентиляционные отверстия снизу сервопривода, регулярно очищайте их от пыли.



Примечание: Масштабы на рисунке не соблюдены. Необходимо использовать указанные размеры.

2.4 Меры предосторожности при эксплуатации серводвигателей

Серводвигатели переменного тока Delta разработаны для промышленного применения. Перед эксплуатацией необходимо полностью изучить технические характеристики двигателя и настоящее Руководство по эксплуатации. Для безопасной работы и правильного использования двигателя внимательно изучите настоящее Руководство, технические характеристики и меры предосторожности перед подключением двигателя к другому оборудованию.

Меры предосторожности:

Транспортировка, монтаж и хранение

- При снятии или установке серводвигателя держите двигатель за корпус, а не за кабель или только за вал двигателя.
- Не ударяйте по валу двигателя. Сильный удар повредит вал и энкодер, закрепленный на заднем конце вала.
- Поддерживайте осевую или радиальную нагрузку на вал в пределах допустимого диапазона, указанного в технических характеристиках.

- Вал серводвигателя не является водо- или маслостойким. Не используйте, не устанавливайте и не храните серводвигатель в среде, содержащей воду, маслянистые жидкости, коррозионные и легковоспламеняющиеся газы или в среде с высокой влажностью.
- Материал вала двигателя не коррозионностойкий. Хотя в процессе производства на вал была нанесена защитная смазка, проверяйте состояние вала и наносите антикоррозийную смазку каждые три месяца, если двигатель хранится более шести месяцев.
- Убедитесь, что условия окружающей среды для хранения серводвигателя соответствуют характеристикам, указанным в настоящем Руководстве.
- Установленный на двигателе энкодер легко повредить; примите необходимые меры по снижению электромагнитных помех, вибрации и резких изменений температуры.

Подключение

- Если ток превышает максимальный ток, указанный в технических характеристиках, внутренние компоненты двигателя могут размагнититься. В случае возникновения этой проблемы обратитесь к поставщику.
- Убедитесь, что проводка подключения двигателя и напряжение питания тормоза двигателя в норме. Также убедитесь, что разводка силового и сигнального кабелей энкодера выполнена правильно. Неправильное подключение приведет к ненормальной работе, неисправности или повреждению двигателя.
- Во избежание емкостных помех и шума изолируйте силовой кабель двигателя от силового кабеля тормоза и сигнального кабеля энкодера. Не подключайте их к одной цепи.
- Серводвигатель переменного тока должен быть правильно заземлен.
- Разъем энкодера не должен подвергаться высоковольтной проверке, так как это может повредить энкодер.
- Когда двигатель или тормоз подвергаются и высоковольтной проверке, отключите питание сервопреобразователя. Необходимо выполнять этот вид испытаний только при необходимости, чтобы продлить срок службы сервопривода.

Работа

- Работа серводвигателя управляется сервоприводом. Не подключайте напрямую сетевой источник питания (100/200 В, 50/60 Гц) к цепи серводвигателя; в противном случае двигатель не будет нормально работать и может выйти из строя.
- Соблюдайте рабочие характеристики двигателя при его эксплуатации. Рабочая температура двигателя не должна выходить за пределы указанного диапазона.
- Материал вала двигателя не коррозионностойкий. Чтобы продлить срок службы двигателя, во

время работы наносите на вал защитную смазку.

- Встроенный тормоз предназначен для фиксации, а не останова двигателя. **Внимание: встроенный тормоз не предназначен для безопасного останова!** Для останова двигателя установите другое предохранительное устройство. Когда встроенный тормоз фиксирует двигатель, все еще может возникать люфт вращения, максимальное вращение составляет от 1° до 2°. Когда двигатель с тормозом работает, тормозная система иногда издает шум (свист или щелчок), который вызван структурой тормозного модуля, а не неисправностью. Это не влияет на работу двигателя.
- При использовании серводвигателя с тормозом не используйте тормоз для динамического торможения.
- Если во время работы двигателя появляется посторонние запах, шум, дым, тепло или аномальная вибрация, остановите двигатель и немедленно отключите питание.

Прочее

- Серводвигатели Delta не имеют деталей, которые могут быть заменены пользователем.
- Не разбирайте двигатель и не заменяйте его комплектующие, иначе это приведет к аннулированию гарантии.
- Не разбирайте двигатель самостоятельно, это может привести к серьезной неисправности или повреждению.
- Не допускайте попадания на двигатель воды или масла.

2.4.1 Поиск и устранение неисправностей в работе и состоянии двигателя

При возникновении посторонних шумов в серводвигателе:

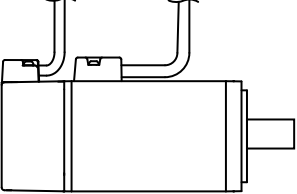
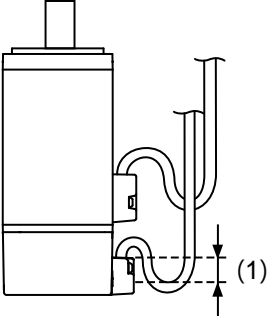
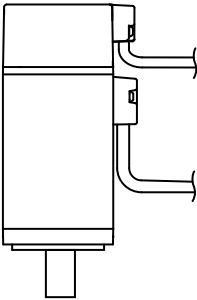
Возможные причины	Методы проверки	Методы устранения
Источник вибрации в соединительном узле	Проверьте, нет ли на подвижных частях соединительного узла посторонних предметов, повреждений или деформации	Замените соединительный элемент (например, муфту) или обратитесь к поставщику
Энкодер подвергается чрезмерной вибрации / ударам	1. Убедитесь, что серводвигатель не подвергался ударам или вибрации, которые вызвали повреждение энкодера. 2. Снимите и встряхните двигатель, чтобы понять, нет ли посторонних шумов (повреждение диска). 3. Осмотрите заднюю крышку энкодера на предмет пыли (повреждения энкодера).	Замените серводвигатель

При перегреве серводвигателя:

Возможные причины	Методы проверки	Методы устранения
Монтажная поверхность серводвигателя имеет плохую теплопроводность	Измерьте температуру корпуса серводвигателя и монтажной поверхности (металла). Разница температур не должна превышать 20 ° C (68 ° F)	Убедитесь, что монтажная поверхность ровная; если между монтажной поверхностью и корпусом двигателя есть другие предметы (например, краска или прокладка), это может стать причиной недостаточного отвода тепла. Удалите объект или используйте другие методы для отвода тепла (например, принудительное воздушное охлаждение серводвигателя)

2.4.2 Инструкции по монтажу и меры предосторожности при монтаже

Серводвигатель можно установить горизонтально или вертикально.

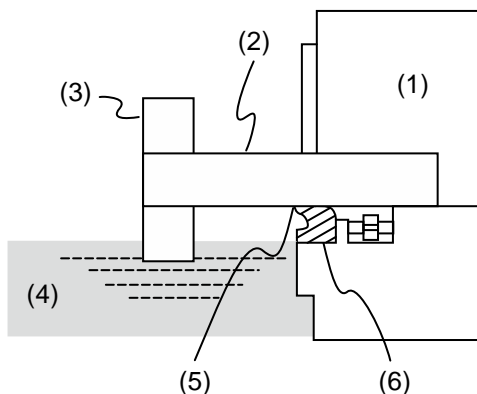
Направление установки	Меры предосторожности
<p>Горизонтальная установка</p> 	<p>Если вы используете серводвигатель с сальником, обратитесь к Разделу 2.4.5, чтобы узнать о мерах по предотвращению попадания масла и воды в серводвигатель</p>
<p>Вертикальная установка – конец вала наверху</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Не эксплуатируйте серводвигатель с сальником в вертикальном положении. ■ При подключении установите маслоуловитель (обозначенный как (1) на рисунке слева) для предотвращения попадания паров в двигатель. ■ При установке серводвигателя в машину (например, в коробку передач) соблюдайте меры, указанные в Разделе 2.4.5, для предотвращения попадания масла и газа в серводвигатель
<p>Вертикальная установка – конец вала внизу</p> 	<p>Если вы используете серводвигатель с сальником, обратитесь к Разделу 2.4.5, чтобы узнать о мерах по предотвращению попадания масла и воды в серводвигатель</p>

Примечание: если вы устанавливаете шестерни на серводвигатель, следуйте инструкциям производителя по установке.

2.4.3 Меры предосторожности при использовании серводвигателя с сальником

В этом разделе определены условия эксплуатации серводвигателя с сальником:

1. При эксплуатации поддерживайте уровень масла ниже кромки сальника.



(1) Серводвигатель; (2) Вал; (3) Редуктор; (4) Масло; (5) Кромка сальника; (6) Сальник

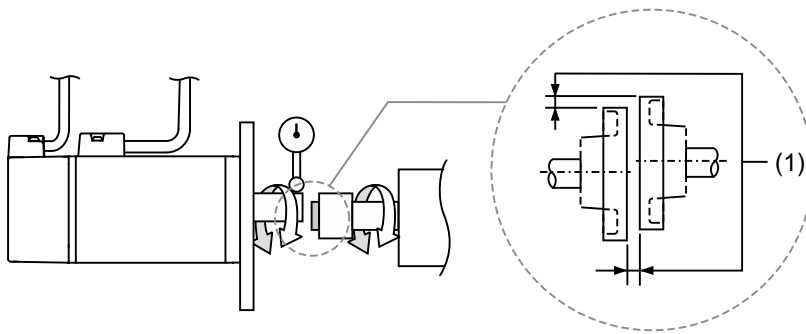
2. Не погружайте сальник в жидкость. Сальник выдерживает только брызги масла.
3. Не замачивайте кромку манжеты маслом.
4. Уровень масла должен быть ниже кромки сальника. Если уровень масла выше кромки сальника, масло может попасть в серводвигатель и вызвать его повреждение.

2.4.4 Меры предосторожности при использовании муфт

Осторожно:

Предлагается использовать гибкие муфты, специально разработанные для серводвигателей, особенно двойные пружинные муфты, которые обеспечивают определенный буферный допуск при эксцентрическом движении и отклонении. Подбирайте муфты подходящего размера для конкретных условий эксплуатации.

1. Сотрите антикоррозийное покрытие или масло с вала двигателя.
2. Если вы используете серводвигатель со шпоночным пазом, установите на вал двигателя прилагаемую шпонку или шпонку, соответствующую указанным размерам.
Примечание: при установке шпонки на двигатель, не прилагайте чрезмерных ударных усилий к шпоночной канавке или валу двигателя.
3. Используйте индикатор часового типа или другие методы, чтобы убедиться, что точность центрирования находится в пределах допустимых характеристик. Если вы не можете использовать индикатор с круговой шкалой или другие методы, сдвиньте муфту по обеим осям и отрегулируйте ее до тех пор, пока она не застрянет.

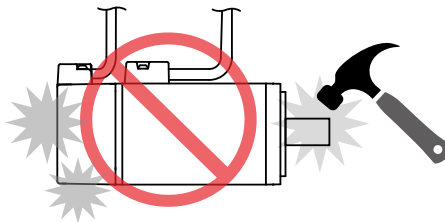


(1) Расстояние измеряется в четырех разных точках окружности для точности центрирования. Разница между максимальным и минимальным размерами должна составлять 0,03 мм или меньше; даже в пределах этого диапазона вы можете вносить изменения для повышения точности центрирования.

Примечание: при проведении измерений вращайте муфту и вал двигателя вместе.

4. Меры безопасности при установке вала серводвигателя

- (1) При подсоединении вала убедитесь, что достигается требуемая точность центрирования. Если вал не отцентрирован правильно, вибрация может повредить подшипники и энкодер.
- (2) При установке муфты не прилагайте чрезмерных усилий к валу. Кроме того, не прилагайте чрезмерных усилий к области вокруг энкодера, так как ударная нагрузка может повредить энкодер.

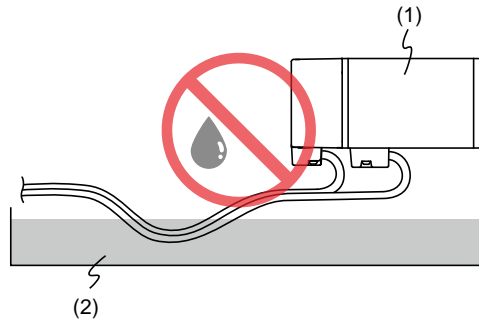


- (3) Если в муфте возникает посторонний шум, выровняйте вал, пока шум не исчезнет.
- (4) Убедитесь, что осевая и радиальная нагрузки находятся в допустимых пределах. См. Технические характеристики для максимальной осевой нагрузки (H) и максимальной радиальной нагрузки (H) для каждого серводвигателя.

2.4.5 Меры по защите серводвигателя от масла и воды

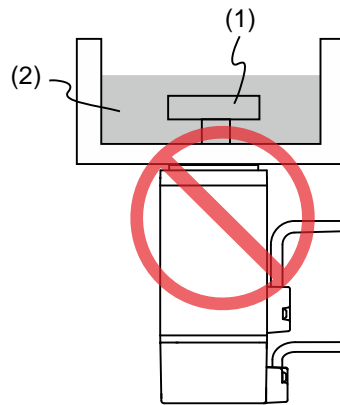
Соблюдайте нижеперечисленные меры предосторожности и не допускайте попадания воды, масла или других посторонних предметов в серводвигатель.

1. Не погружайте кабель в масло или воду.



(1) Серводвигатель; (2) Масло

2. Если контакт с маслом или водой избежать невозможно, используйте маслостойкие кабели. Компания Delta не производит маслостойкие кабели.
3. Если серводвигатель должен быть установлен концом вала вверх, не используйте его в системах, где серводвигатель может контактировать с маслом или водой.



(1) Редуктор; (2) масло

4. Не используйте серводвигатель в среде с СОЖ. В зависимости от типа смазочно-охлаждающей жидкости уплотнительные материалы, коллоидные покрытия, кабели или другие компоненты могут быть повреждены.
5. Не подвергайте серводвигатель постоянному воздействию масляного тумана, водяного пара, масла, воды или жира.

Если вы не можете избежать использования серводвигателя в вышеуказанных условиях, примите меры предосторожности, чтобы избежать попадания грязи и воды в систему.

2.4.6 Меры по устранению повышения температуры серводвигателя

1. При установке серводвигателя обратите внимание на условия охлаждения (например, размер радиатора), указанные в технических характеристиках каждого типа серводвигателя.
2. Тепло, выделяющееся при работе двигателя, отводится к радиатору через монтажную поверхность двигателя. Следовательно, если площадь поверхности радиатора слишком мала, температура серводвигателя может аномально повыситься.
3. Если трудно установить большие радиаторы в рабочей среде или если температура окружающего воздуха превышает указанные в характеристиках, примите следующие меры:

- (1) Уменьшите номинальную полную нагрузку серводвигателя: для получения более подробной информации обратитесь к характеристикам каждого типа серводвигателя. При выборе серводвигателей рассматривайте двигатели с мощностью на 1-2 уровня выше.
- (2) Уменьшите ускорение и замедление рабочего цикла, чтобы снизить нагрузку на двигатель.
- (3) Примените внешнее принудительное воздушное охлаждение серводвигателя, используя охлаждающие вентиляторы или другие методы.

Важно: не помещайте прокладку или другие изоляционные материалы между серводвигателем и радиатором, так как это может вызвать перегрев двигателя, повлиять на помехозащищенность и привести к неисправности.

2.5 Автоматические выключатели и предохранители



➤ **Рекомендуется использовать выключатели и предохранители, соответствующие требованиям стандарта UL и CSA.**

Название модели	Выключатель	Предохранитель (Класс Т)
ASD-B3 *1-0121- *2	5A	10A
ASD-B3 *1-0221- *2	5A	10A
ASD-B3 *1-0421- *2	10A	10A
ASD-B3 *1-0721- *2	10A	20A
ASD-B3 *1-1021- *2	15A	30A
ASD-B3 *1-1521- *2	20A	30A
ASD-B3 *1-2023- *2	30A	50A
ASD-B3 *1-3023- *2	30A	50A

Примечания:

1. В столбце модели сервопривода символ *1 представляет серию продуктов, а символ *2 представляет код модели.

Вышеприведенная таблица включает серии В3, В3А и В3В.

2. Режим работы: стандартный.

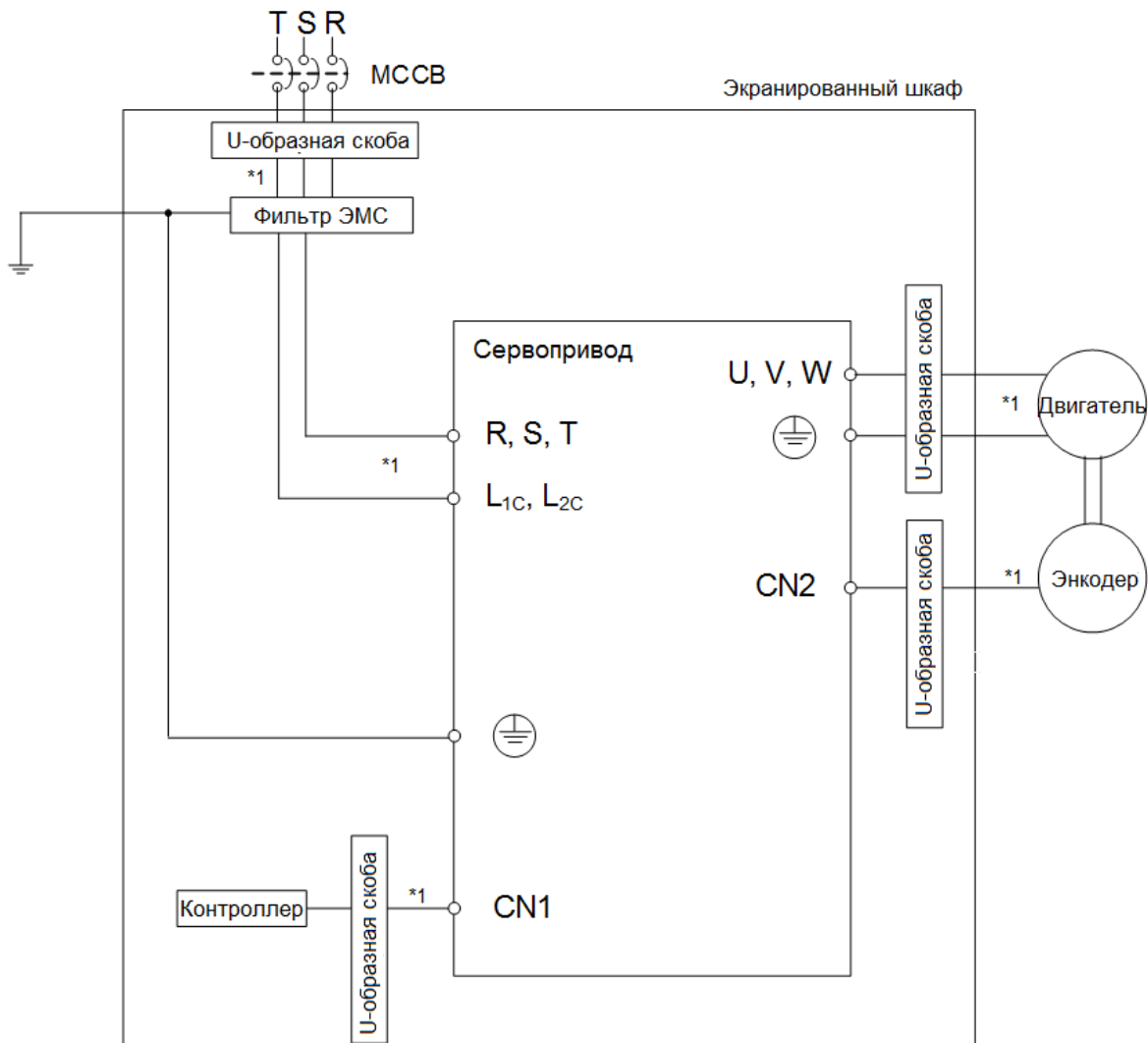
3. Если сервопривод оснащен устройством защитного отключения (УЗО) для защиты от утечки тока, выберите автоматический выключатель с чувствительностью не менее 200 мА и временем срабатывания не менее 0,1 с, чтобы избежать неправильной работы УЗО.

4. Выберите устройство защитного отключения типа В с задержкой по времени, если провод заземления системы может содержать источник постоянного тока.

5. Используйте предохранитель и автоматический выключатель, соответствующие стандарту UL/CSA.

2.6 Выбор фильтра ЭМС

В этом разделе приведены требования к установке фильтра ЭМС. Обратите внимание, что номинал фильтра ЭМС варьируется в зависимости от схемы установки или подключения. Сервоприводы Delta разработаны в соответствии с требованиями по электромагнитной совместимости. См. схему стандартной установки фильтра ЭМС:



Примечание: Используйте только экранированные кабели.

2.6.1 Фильтры ЭМС

Все электронное оборудование (включая сервоприводы) во время работы генерирует высокочастотный или низкочастотный шум, который мешает работе периферийного оборудования. Правильно установленный фильтр ЭМС позволяет устранить большую часть помех. Для повышения производительности рекомендуется использовать фильтр электромагнитных помех Delta.

Мощность	Название модели	Рекомендуемые фильтры	
		1-фазн.	3-фазн.
100 Вт	ASD-B3 ^[1] -0121-[2]	EMF023A21A	EMF10AM23A
200 Вт	ASD-B3 ^[1] -0221-[2]	EMF023A21A	EMF10AM23A
400 Вт	ASD-B3 ^[1] -0421-[2]	EMF023A21A	EMF10AM23A
750 Вт	ASD-B3 ^[1] -0721-[2]	EMF023A21A	EMF10AM23A
1000 Вт	ASD-B3 ^[1] -1021-[2]	EMF023A21A	EMF10AM23A
1500 Вт	ASD-B3 ^[1] -1521-[2]	EMF023A21A	EMF10AM23A
2000 Вт	ASD-B3 ^[1] -2023-[2]	-	EMF021A23A
3000 Вт	ASD-B3 ^[1] -3023-[2]	-	EMF021A23A

Примечание: В столбце модели сервопривода символ, ^[1] представляет серию и ^[2] представляет код модели. Приведенная выше таблица включает в себя серии B3, B3A и B3B.

Установка

Электрооборудование, включающее в своем составе сервопривод переменного тока, может являться источником помех в широком диапазоне частот и оказывать влияние на другое оборудование, расположенное рядом. При использовании фильтра электромагнитной совместимости и его правильной установке и подключении большая часть помех от излучения подавляется. Для получения наибольшего эффекта подавления помех настоятельно рекомендуем использовать указанные в таблице фильтры.

Использование указанных фильтров позволяет выполнить требования стандартов по электромагнитной совместимости:

1. EN61000-6-4 (2001)
2. EN61800-3 (2004) PDS по категории C2
3. EN55011+A3 (2007) Класс A Группа 1.

Основные требования по установке

Для наилучшего подавления помех при использовании фильтров EMC выполните рекомендации по установке и подключению фильтра. Также необходимо выполнить следующие требования:

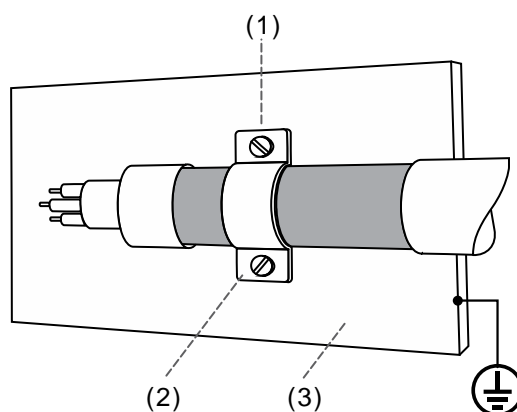
- Фильтр и сервопреобразователь должны быть расположены на одной металлической монтажной панели.
- Устанавливайте фильтр и сервопреобразователь как можно ближе друг к другу.
- Все соединения проводов должны быть как можно короче.

- Металлическая монтажная панель должна быть заземлена.
- Корпус сервопреобразователя и корпус фильтра должны иметь надежный контакт с металлическим основанием или клеммой заземления.

Требования к кабелю и прокладке

Неправильный выбор кабеля двигателя и его монтаж могут влиять на работу фильтра. Убедитесь, что кабель двигателя выбран в соответствии с применяемым двигателем.

- Используйте экранированный кабель (ещё лучше кабель с двойным экраном)
- Экран кабеля должен быть заземлен с двух сторон, убедитесь, что контакты заземления имеют достаточную площадь и надежно закреплены.
- Для надежного закрепления кабеля и экрана используйте монтажную пластину и скобу крепления, контактное соединение должно быть очищено от краски, убедитесь в надежности соединения. См. рисунок нижеб

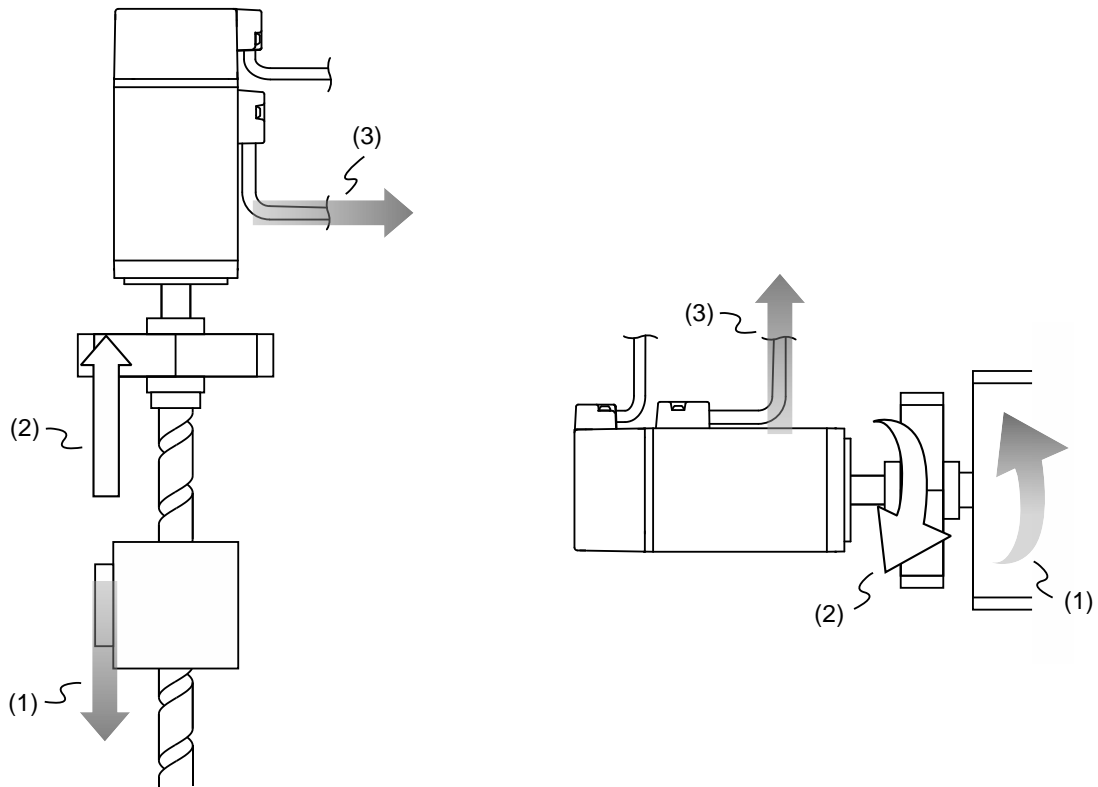


- (1) Удалите защитную краску с U-образной скобы и металлической пластины, чтобы обеспечить хороший контакт.
- (2) U-образная скоба
- (3) Металлическая пластина с заземлением

2.7 Тормозные резисторы

■ Встроенный тормозной резистор

В ситуациях, когда двигатель развивает момент в сторону, противоположную скорости вращения двигателя, происходит возврат энергии от нагрузки в сервопривод. В этом случае вся энергия накапливается на конденсаторах силовой шины постоянного тока, что может привести к опасному повышению напряжения. При повышении напряжения выше определенного порога необходимо осуществлять сброс энергии с помощью резистора. Сервопривод имеет встроенный тормозной резистор (модели мощностью 400 Вт~3 кВт). Также есть возможность подключения внешнего тормозного резистора для увеличения мощности рассеивания. В таблице указаны номинальные значения встроенных тормозных резисторов и мощность рассеивания энергии.



(1) Направление перемещения; (2) Направление приложения момента; (3) Регенеративная энергия

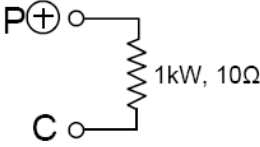
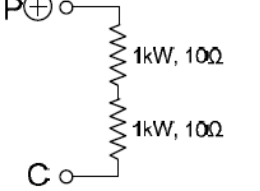
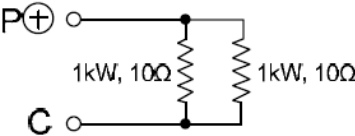
Характеристики встроенных тормозных резисторов для сервоприводов ASDA-B3:

Сервопривод (кВт)	Сопротивление (Ом) (параметр P1-52)	Мощность(Вт) (параметр P1-53)	Мощность рассеивания (Вт) *1	Минимальное допустимое сопротивление (Ом)
0.1	-	-	-	60
0.2	-	-	-	60
0.4	100	40	20	60
0.75	100	40	20	60
1.0	100	40	20	30
1.5	100	40	20	30
2.0	20	80	40	15
3.0	20	80	40	15

Если энергия рекуперации превышает величину энергии рассеивания встроенного резистора, то необходимо применять внешний тормозной резистор. Обратите внимания на следующие замечания при использовании внешнего тормозного резистора.

1. Правильно установите значения сопротивления (параметр P1-52) и мощности (параметр P1-53) внешнего тормозного резистора.

2. При установке внешнего тормозного резистора необходимо убедиться, что его сопротивление такое же что и встроенного резистора. Для увеличения рассеиваемой мощности можно использовать параллельное соединение резисторов, при этом суммарное значение сопротивления резисторов должно соответствовать значениям указанной в таблице. Ниже представлены примеры расчетов тормозных резисторов при последовательном и параллельном монтаже:

<p>Внешний тормозной резистор</p> 	<p>Расчет $P1-52=10 (\Omega)$ $P1-53=1000 (W)$</p>
<p>Внешний тормозной резистор при последовательном подключении</p> 	<p>Расчет $P1-52=20 (\Omega)$ $P1-53=2000 (W)$</p>
<p>Внешний тормозной резистор при параллельном подключении</p> 	<p>Расчет $P1-52=5 (\Omega)$ $P1-53=2000 (W)$</p>

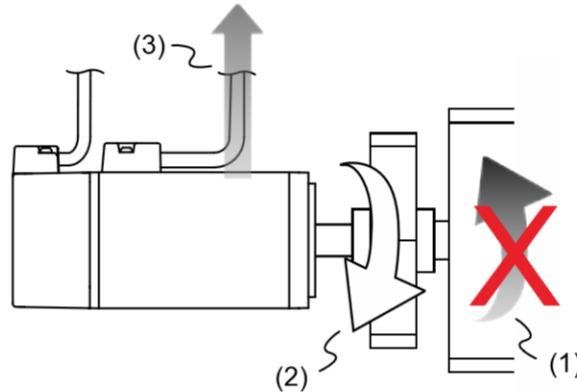
3. В случаях, когда энергия рекуперации близка к мощности рассеивания резистора, температура может возрасти более 120 °C (при частых торможениях). В такой ситуации наиболее оптимальным будет применение принудительного воздушного охлаждения для снижения температуры нагрева тормозных резисторов. Также рекомендуется использовать тормозные резисторы со встроенными защитными термоэлементами.

■ Внешний тормозной резистор

Внешний тормозной резистор подключается к клеммам P и C, при этом клеммы P и D остаются не подключенными. Если значение энергии рекуперации больше чем для встроенных резисторов (согласно таблице), то рекомендуется применять внешний тормозной резистор. В следующих разделах приведен способ расчета энергии рекуперации и выбор соответствующего тормозного резистора (расчет включает и энергию, потребляемую модулем IGBT).

■ Определение энергии рекуперации

(1) Без нагрузки



- (1) Направление перемещения; (2) Направление приложения момента;
 (3) Регенеративная энергия, генерируемая при замедлении двигателя

При быстром торможении при отсутствии нагрузки энергия, возвращенная из двигателя, накапливается на конденсаторах шины постоянного тока. При превышении напряжения на шине постоянного тока тормозной резистор рассеивает излишек энергии. Для расчета энергии рекуперации используйте следующие таблицы.

Сервопривод (кВт)	Серводвигатель	Инерция ротора J ($\times 10^{-4}$ кг.м ²)	Энергия необходимая для полной остановки от 3000 об/мин до 0 E_0 (Дж)	Максимальная энергия рекуперации для конденсаторов E_c (Дж)	
Низкая инерция	0.1	ЕСМ-А3L-С□ ¹ 040F□ ² □ ³ 1	0.0229	0.11	4.21
	0.1	ЕСМ-А3L-С□ ¹ 0401□ ² □ ³ 1	0.04	0.20	4.21
	0.2	ЕСМ-А3L-С□ ¹ 0602□ ² □ ³ 1	0.09	0.45	5.62
	0.4	ЕСМ-А3L-С□ ¹ 0604□ ² □ ³ 1	0.15	0.74	8.42
		ЕСМ-А3L-С□ ¹ 0804□ ² □ ³ 1	0.352	1.74	8.42
	0.75	ЕСМ-А3L-С□ ¹ 0807□ ² □ ³ 1	0.559	2.76	18.25
	0.1	ЕСМ-В3М-С□ ¹ 0401□ ² □ ³ 1	0.299	1.48	4.21
к н	0.2	ЕСМ-В3М-С□ ¹ 0602□ ² □ ³ 1	0.141	0.70	5.62

	0.4	ЕСМ-ВЗМ-С□ ¹ 0604□ ² □ ³ 1	0.254	1.26	8.42
	0.4	ЕСМ-ВЗМ-С□ ¹ 0804□ ² □ ³ 1	0.648	3.20	8.42
	0.75	ЕСМ-ВЗМ-С□ ¹ 0807□ ² □ ³ 1	1.07	5.29	18.25
	1.0	ЕСМ-ВЗМ-Е□ ¹ 1310□ ² □ ³ 1	7.79	17.12	26.21
	1.5	ЕСМ-ВЗМ-Е□ ¹ 1315□ ² □ ³ 1	11.22	24.66	34.94
	2.0	ЕСМ-ВЗМ-Е□ ¹ 1320□ ² □ ³ 1	14.65	32.20	26.21
	2.0	ЕСМ-ВЗМ-Е□ ¹ 1820□ ² □ ³ 1	29.11	63.98	26.21
	3.0	ЕСМ-ВЗМ-Е□ ¹ 1830□ ² □ ³ 1	53.63	66.3	31.82
Высокая инерция	0.1	ЕСМ-АЗН-С□ ¹ 040F□ ² □ ³ 1	0.0455	0.23	4.21
	0.1	ЕСМ-АЗН-С□ ¹ 0401□ ² □ ³ 1	0.0754	0.37	4.21
	0.2	ЕСМ-АЗН-С□ ¹ 0602□ ² □ ³ 1	0.25	1.24	5.62
	0.4	ЕСМ-АЗН-С□ ¹ 0604□ ² □ ³ 1	0.45	2.23	8.42
	0.4	ЕСМ-АЗН-С□ ¹ 0804□ ² □ ³ 1	0.92	4.55	8.42
	0.75	ЕСМ-АЗН-С□ ¹ 0807□ ² □ ³ 1	1.51	7.47	18.25

Примечание: Символ (□¹) в обозначении серводвигателей означает тип энкодера, (□²) - конфигурацию (под шпонку, встроенный тормоз и сальник), (□³) – диаметр вала.

Если момент инерции нагрузки больше момента инерции ротора в N раз, то энергия рекуперации для полного останова с 3000 об/мин составляет $E=(N+1) \times E_0$. Резистор сбрасывает энергию $(N+1) \times E_0 - E_c$ (Дж). Если время цикла работы составляет T, то энергия рекуперации = $2 \times ((N+1) \times E_0 - E_c) / T$. В таблице ниже показана последовательность вычислений:

Шаг	Операция	Уравнения и метод настройки
1	Установите максимальную мощность тормозного резистора	Установите значение параметра P1-53 на максимум
2	Определите время цикла работы T	Определяется пользователем
3	Установите скорость вращения ω_r	Определяется пользователем или значением параметра P0-02 на пульте привода
4	Определите соотношение моментов инерции нагрузки и двигателя – N	Определяется пользователем или значением параметра P0-02 на пульте привода
5	Вычислите максимальную энергию рекуперации E_0	$E_0 = J \times \omega_r^2 / 182$
6	Установите максимальную поглощаемую энергию E_c	См. таблицу выше
7	Вычислите необходимую энергию рассеивания	$2 \times (N+1) \times E_0 - E_c / T$

Пример:

Для двигателя ECM-A3L-CY0604RS1 (400 Вт) цикл возвратно-поступательного движения составляет $T = 0,4$ с.

Его скорость вращения составляет 3000 об/мин, а инерция нагрузки в 15 раз больше инерции двигателя.

Сервопривод (кВт)	Серводвигатель	Инерция ротора J ($\times 10^{-4}$ кг.м ²)	Энергия необходимая для полной остановки от 3000 об/мин до 0 E_0 (Дж)	Максимальная энергия рекуперации для конденсаторов E_c (Дж)
0.4	ECM-A3L-CY0604RS1	0.15	0.74	8.42

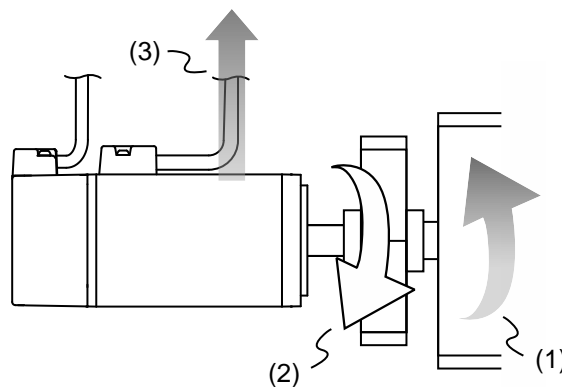
Найдем максимальную регенеративную энергию: $E_0 = 0,74$ Дж (из таблицы выше).

Найдем рекуперативную энергию, которая может быть поглощена конденсатором: $E_c = 8,42$ джоулей (из таблицы выше).

Требуемая мощность тормозного резистора = $\frac{2 \times ((N+1) \times E_0 - E_c)}{T} = \frac{2 \times ((15+1) \times 0,74 - 8,42)}{0,4} = 17,1$ Вт.

Из приведенного выше расчета требуемая мощность тормозного резистора составляет 17,1 Вт, что меньше указанной мощности. В этом случае встроенный тормозной резистор мощностью 40 Вт удовлетворяет потребность. В общем, встроенный тормозной резистор может удовлетворить требования, когда внешняя нагрузка не слишком велика.

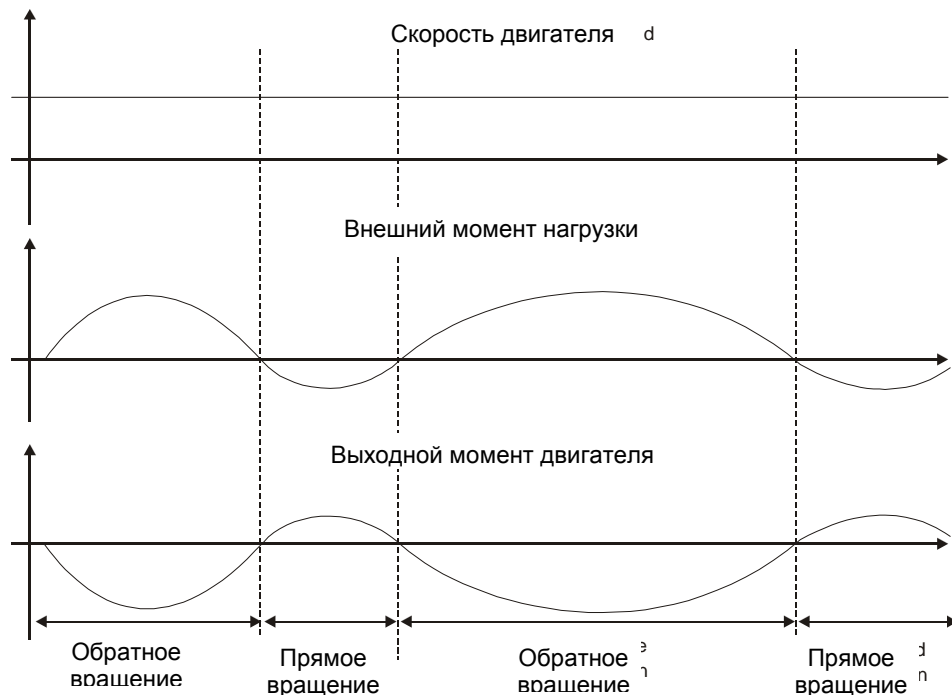
(2) С нагрузкой и вращением двигателя в обратном направлении



(1) Направление вращения; (2) Направление приложенного момента; (3) Регенеративная энергия

При наличии внешнего момента нагрузки серводвигатель вращается в обратном направлении, если момент нагрузки больше момента двигателя. Обычно серводвигатель вращается в прямом направлении, и его момент приложен в направлении вращения. Однако, здесь есть несколько специальных условий. Если момент двигателя направлен противоположно вращению, двигатель находится в режиме реверса. Внешняя энергия передается через двигатель в серво-преобразователь. Процесс представлен на рисунке ниже. Можно видеть, что двигатель вращается в прямом направлении

с постоянной скоростью, когда внешний момент нагрузки изменяется, что приводит к увеличению энергии рекуперации. Когда шина постоянного тока заполнена и не может сохранить больше энергии, эта энергия потребляется тормозным резистором.



Внешняя нагрузка в обратном вращении: $TL * \omega_r$; TL : внешний момент нагрузки

Для обеспечения надежной работы настоятельно рекомендуется выбирать параметры тормозного резистора в соответствии со значениями нагрузки двигателя.

Пример:

Для двигателя ECM-A3L-CY0604RS1 (400 Вт), когда момент внешней нагрузки составляет +70% от номинального момента (1,27 Н.м) при скорости вращения до 3000 об/мин, мощность требуемого внешнего тормозного резистора составляет: $2 \times (0.7 \times 1.27) \times \left(\frac{3000 \times 2 \times \pi}{60}\right) = 558$ Вт. Выбираем тормозной резистор 560 Вт и 40 Ом.

2.8 Электромагнитный тормоз

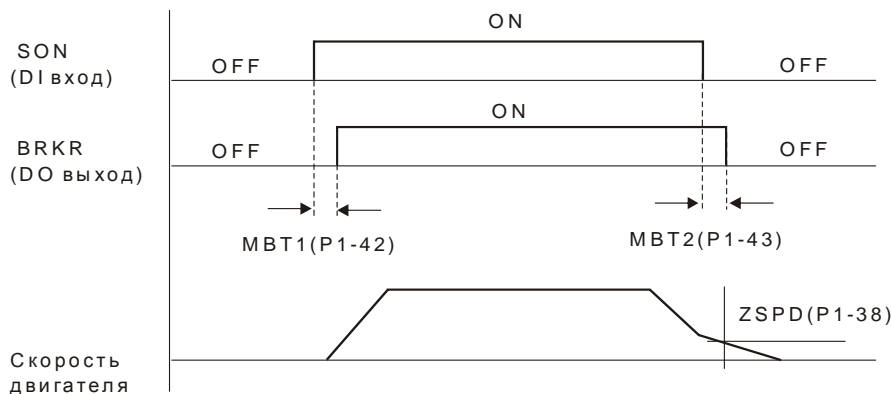
Серводвигатель может иметь в своей конструкции встроенный электромагнитный тормоз. Для его управления предназначен выходной дискретный сигнал BRKR. При установке этого сигнала в выключенное состояние (OFF), двигатель остановится, и электромагнитный тормоз заблокирует вращение вала двигателя. При установке этого сигнала во включенное состояние (ON), электромагнитный тормоз разблокируется, и двигатель сможет свободно вращаться.

Есть два параметра для управления электромагнитным тормозом. Параметр P1-42 (сигнал MBT1) и параметр P1-43 (сигнал MBT2) определяют времена задержки включения и отключения сигнала BRKR

относительно сигнала SON. Электромагнитный тормоз используется в основном при обесточенном двигателе для предотвращения свободного вращения вала двигателя. Во избежание механических повреждений тормоз должен включаться только после снятия сигнала SON.

При использовании электромагнитного тормоза для торможения вала двигателя необходимо чтобы момент торможения двигателя и момент наложения тормоза не совпадали в течение процесса торможения. Если момент наложения электромеханического тормоза совпадет с моментом, когда сервоусилитель еще обеспечивает работу двигателя то сервопривод может отключиться по перегрузке.

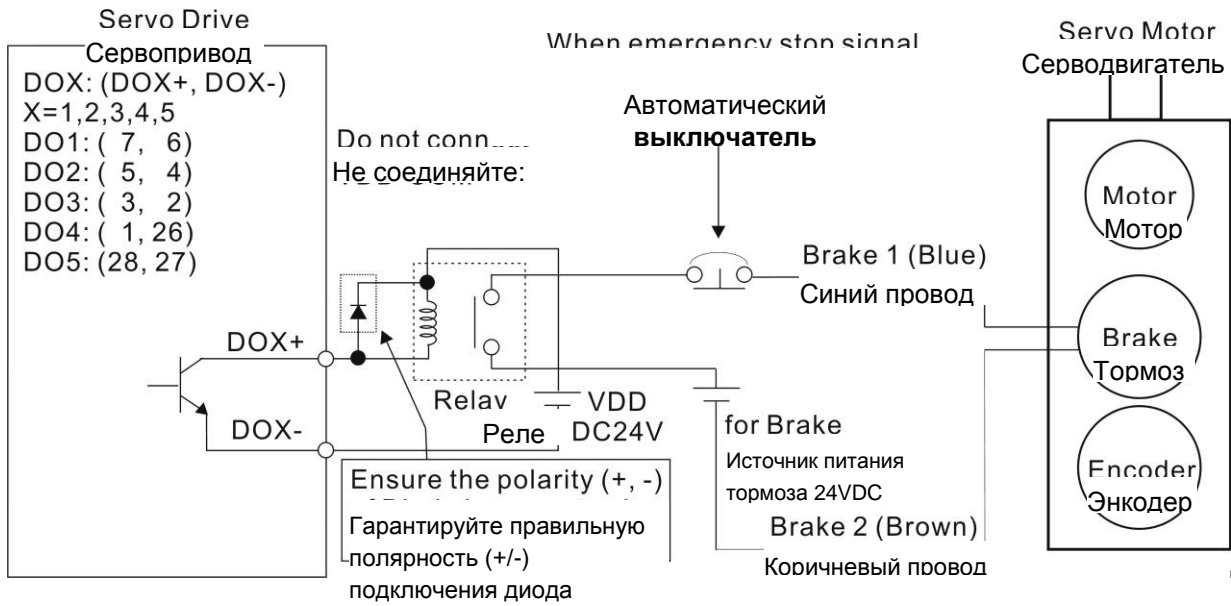
Временная диаграмма работы электромагнитного тормоза:



Пояснения:

1. При установленном значении задержки в параметре P1-43, после снятия сигнала SON и скорости двигателя выше установленного значения в параметре P1-38, сигнал BRKR будет отключен (OFF) – тормоз блокирует вращение.
2. При установленном значении в параметре P1-43=0, после снятия сигнала SON и скорости двигателя ниже установленного значения в параметре P1-38, сигнал BRKR будет отключен (OFF) – тормоз блокирует вращение.

Схема подключения тормоза



Примечания:

- 1) Смотрите раздел 3 по подключению.
- 2) BRKR – сигнал управления тормозом. Сервопривод ASDA-B3 имеет дискретный выход сигнала BRKR, который вместе с внешним реле и внешним источником питания составляет полную схему управления тормозом.
- 3) Катушка тормоза не имеет полярности.
- 4) Источник питания тормоза: DC24V. Не используйте для питания тормоза встроенный источник сервопривода: VDD, +24V.

Рассчитаем номинальный ток тормоза (здесь в качестве примера используется двигатель ECM-A3L-CY0604RS1).

Потребляемая мощность тормоза (20 °C) = 6,5 Вт (см. Технические характеристики), поэтому

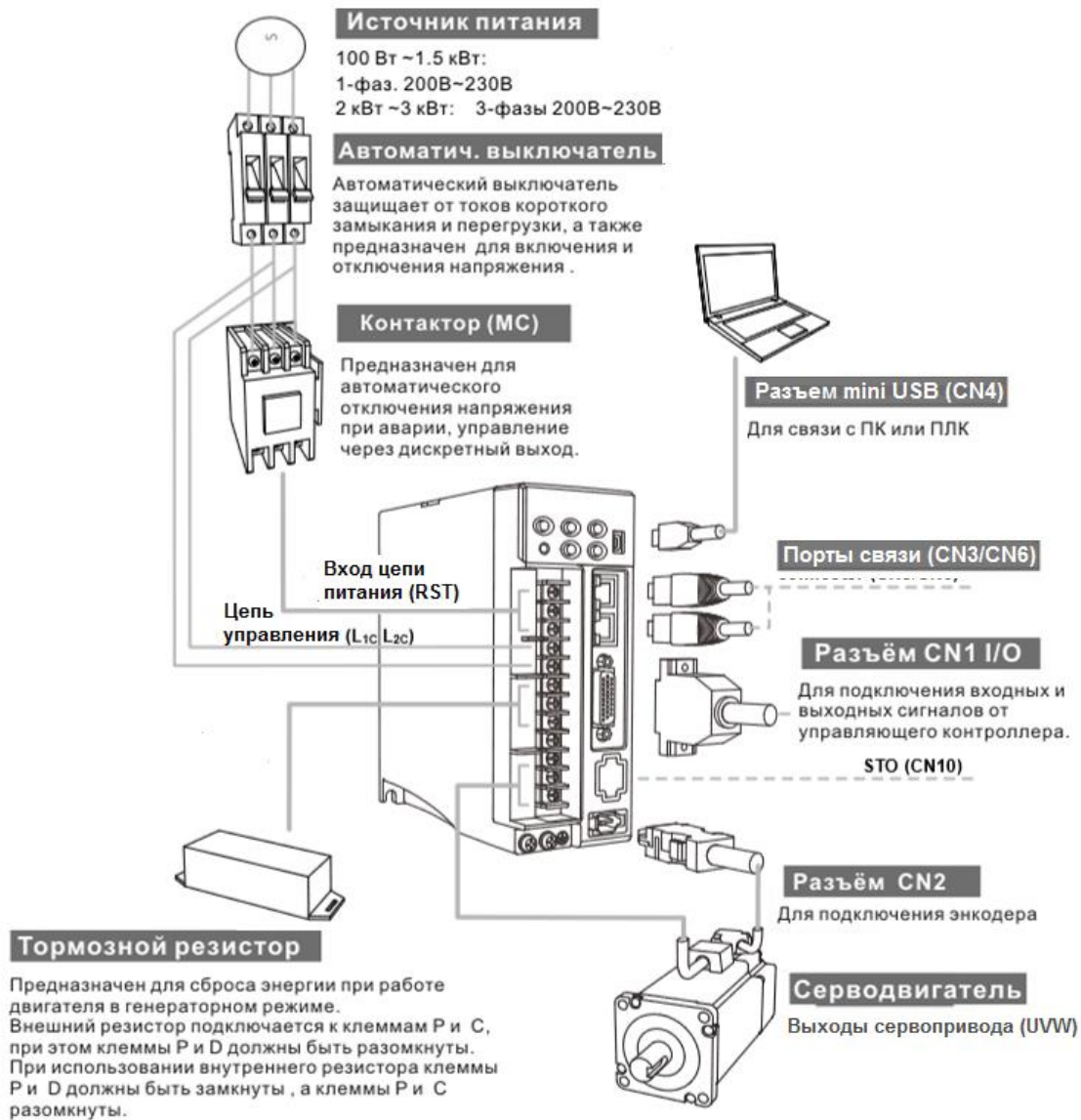
$$\text{номинальный ток тормоза} = \frac{6,5 \text{ Вт}}{24 \text{ В}} = 0,27 \text{ А.}$$

Глава 3. Подключение

Эта глава содержит необходимые сведения по подключению сервопривода серии ASDA-B3, описание входов и выходов привода, а также примеры типовых подключений в различных режимах.

3.1 Конфигурация

3.1.1 Соединение с внешними устройствами



Примечания:

1. Проверьте правильность подключения питания между клеммами R, S, T и между клеммами L1c, L2c.
2. Проверьте правильность подключения выходов U, V, W серводвигателя. Некорректное подключение приведет к остановке двигателя или неисправности.
3. При подключении внешнего тормозного резистора контакты P и D должны быть разомкнуты, а резистор подключается к контактам P и C. При подключении внутреннего тормозного резистора контакты P и D замкнуты, а контакты P и C разомкнуты.
4. При возникновении тревоги или аварийном останове используйте выходы ALARM или WARN и отключите питание с магнитного контактора для отключения питания сервопривода.

3.1.2 Клеммы и разъёмы привода

Обозначение	Описание	Замечания		
L1c, L2c	Клеммы питания цепей управления	Переменное однофазное напряжение 220 В.		
R, S, T	Клеммы силового питания	При однофазном питании 220 В используются клеммы R и S. При трехфазном питании 220 В используются клеммы R, S, T.		
U, V, W FG (⊕)	Клеммы подключения двигателя	Клеммы для подключения серводвигателя		
		Обозначение	Цвет	Замечание
		U	Красный	Соединение с трехфазным кабелем питания серводвигателя.
		V	Белый	
W	Черный			
FG (⊕)		Соединение с клеммой заземления (⊕)	серводвигателя.	
P⊕, D, C, ⊖	Клеммы подключения тормозного резистора или модуля	Встроенный резистор	Проверьте, чтобы клеммы P⊕ и D были замкнуты, а клеммы P⊕ и C разомкнуты.	
		Внешний резистор	Внешний резистор подключается к клеммам P⊕ и C, при этом клеммы P⊕ и D должны быть разомкнуты.	
		Внешний модуль	Тормозной модуль подключается к клеммам P⊕ и ⊖, при этом клеммы P⊕ и D, и P⊕ и C должны быть разомкнуты. P⊕ : это клемма (+) звена постоянного тока. ⊖ : это клемма (-) звена постоянного тока.	
⊕ два места	Клемма заземления	Клемма для подключения провода заземления двигателя и питания.		
CN1	Разъём входов/выходов (опция)	Используется для подключения внешних цепей управления. Подробнее в разделе 3.3		
CN2	Разъём энкодера двигателя (опция)	Используется для подключения энкодера двигателя. Подробнее в разделе 3.4		
		Обозначение	Цвет	Контакт №


		T+	Синий	4
		T-	Синий/Черный	5
		Не используется	-	3
		Не используется	-	2
		Не используется	-	1
		Не используется	-	9
		+5V	Красный и Красный/Белый	8
		GND	Черный и Черный/Белый	6, 7
CN3	Разъём послед. связи (опция)	Используется для связи по RS-485 или CANopen интерфейсу. Подробнее в разделе 3.5.		
CN4	Разъём mini USB (опция)	Подключение ПК. Подробнее в разделе 3.6.		
CN6	Разъём DMCNET или EtherCAT (опция)	Используется для связи по DMCNET или EtherCAT интерфейсу. Подробнее в разделе 3.7.		
CN10	Разъём STO	Подключение STO. Подробнее в разделе 3.9.		

Примечание:

Терминалы U, V, W, CN1, CN2, CN3 имеют схему защиты от короткого замыкания.

Замечания по подключению

При подключении или перемещении сервопривода или серводвигателя необходимо соблюдать меры предосторожности во избежание поражения электрическим током.

1. Убедитесь в правильности подключения сетевого питания и кабеля двигателя к соответствующим клеммам (R, S, T, L1c, L2c, U, V и W).
2. Используйте для монтажа сдвоенные витые пары для уменьшения помех.
3. Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к силовым терминалам (R, S, T, L1C, L2C, U, V, и W). **После отключения питания на элементах сервопривода в течение нескольких минут может оставаться напряжение. Дождитесь, пока светодиод питания погаснет полностью. (Смотрите также раздел «Меры предосторожности» на стр. ii).**
4. Силовые кабели питания и двигателя должны быть расположены отдельно от кабеля энкодера и других сигнальных кабелей. Не размещайте силовые и сигнальные кабели ближе 30 см друг от друга.
5. Для кабеля энкодера используйте витые экранированные провода. При длине более 20 метров продублируйте провода сигналов энкодера для компенсации.
6. Для кабеля двигателя используйте провода и кабели на напряжение не ниже 600 В, при длине кабеля более 30 метров увеличьте сечение проводов для снижения потерь.
7. Экраны кабелей должны быть подключены со стороны сервопривода к клемме заземления .

8. Спецификация разъёмов и кабелей приведена в разделе 3.1.6.

3.1.3 Методы подключения питания

Для сервоприводов мощностью от 100 Вт до 1.5 кВт используется однофазное или трехфазное питание 220В. Для приводов от 2 кВт используется только трехфазное питание 220В.

Схемы подключения приведены на рисунках 3.2, 3.3 и 3.4.:

Кнопка «Power ON» - «Вкл. силового питания» - Н.О. контакт.

Кнопка «Power OFF» - «Выкл. силового питания» и ALRM_RY- Н.З. контакт.

MC: электромагнитный контактор.

ALRM_RY: Аварийное реле.

ALRM_RY_B: Н. З. контакт аварийного реле.

SPD: Устройство защиты от перенапряжения.

Рис. 3.2. Однофазный источник питания (модели на 1.5кВт и ниже)

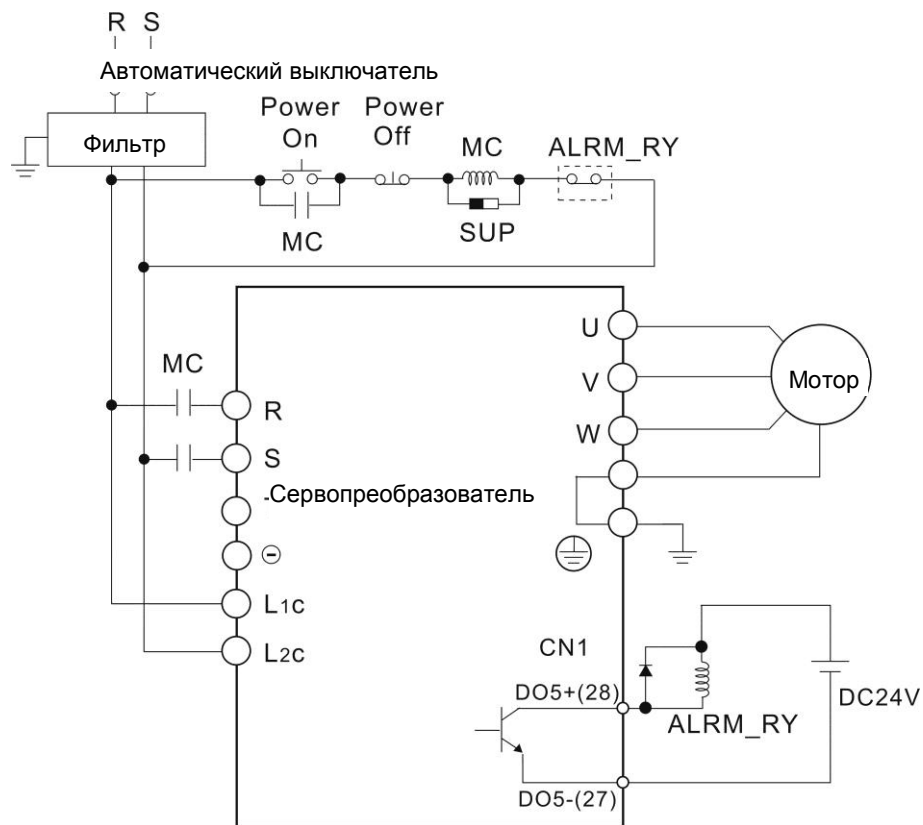
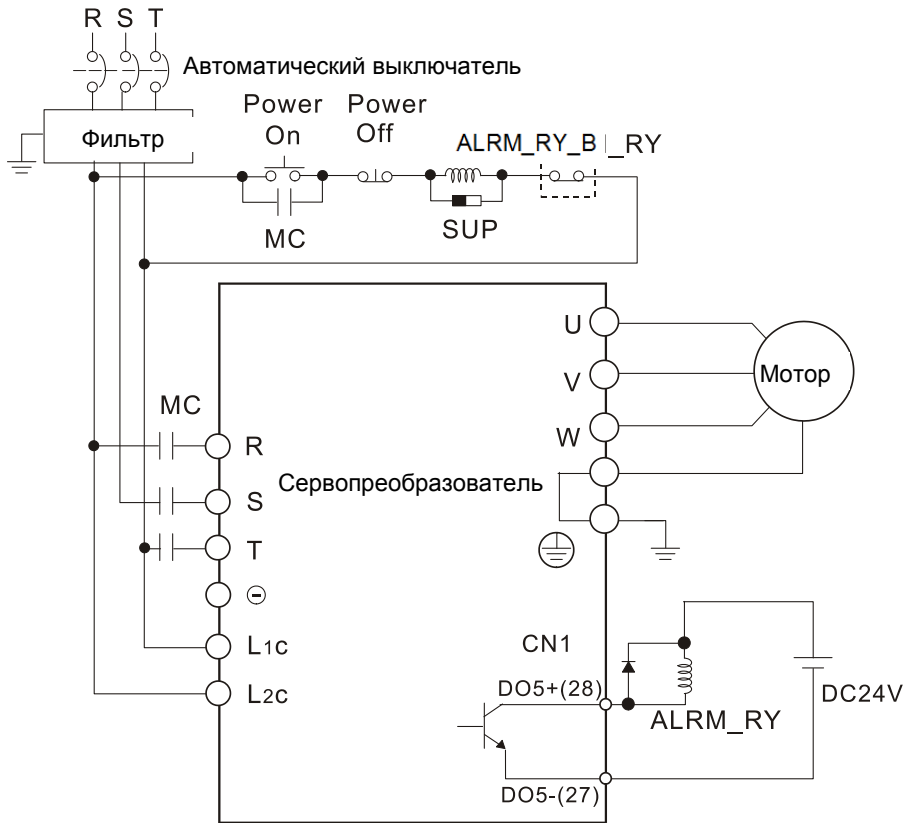


Рис. 3.3. Трехфазный источник питания (модели на 2кВт и выше)



■ Подключение нескольких сервоприводов (последовательно)

Использование общей шины постоянного тока может повысить эффективность рекуперации энергии.

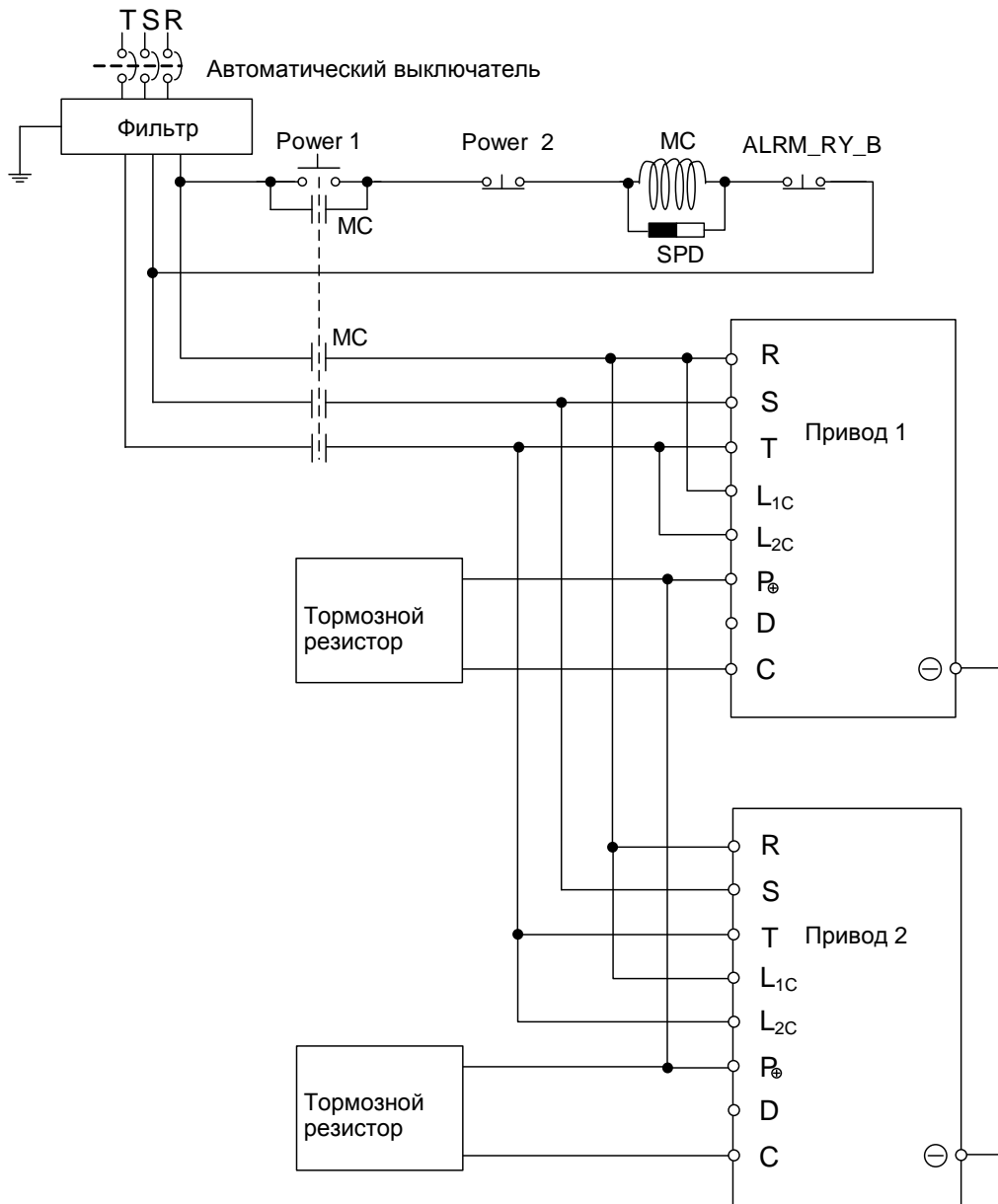
Например, когда одна из осей замедляется, рекуперативная энергия может снабжать другие оси.

Если вам необходимо подключить сервоприводы разного уровня мощности, тормозной резистор можно подключить только к сервоприводу большей мощности.

Пример (сервосистема допускает только сервоприводы двух разных уровней мощности):

1. Если в системе есть сервопривод мощностью 400 Вт, вы можете подключить сервопривод мощностью 200 Вт, а тормозной резистор (или тормозной блок) должен подключаться к сервоприводу мощностью 400 Вт.
2. Если в системе есть сервопривод мощностью 400 Вт, вы можете подключить сервопривод мощностью 750 Вт, а тормозной резистор (или тормозной блок) должен подключаться к сервоприводу на 750 Вт.

Рис. 3.4. Подключение нескольких сервоприводов (последовательно)

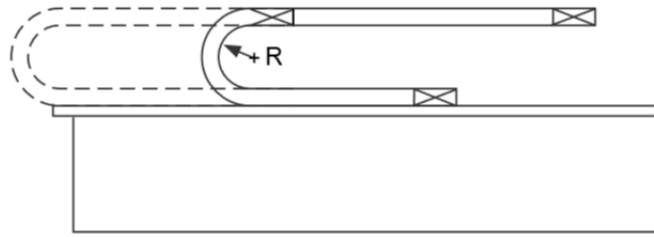


3.1.4 Спецификация разъёмов кабеля серводвигателя

В дополнение к стандартным быстрым разъёмам Delta также предлагает водонепроницаемые разъёмы с уровнем защиты IP67 для двигателей мощностью 50 - 750 Вт.

Delta предлагает два типа силовых кабелей *1: стандартные и торсионнотойкие. Если кабель питания подключен к движущемуся механизму, рекомендуется использовать торсионнотойкий кабель.

Характеристики торсионнотойких кабелей:

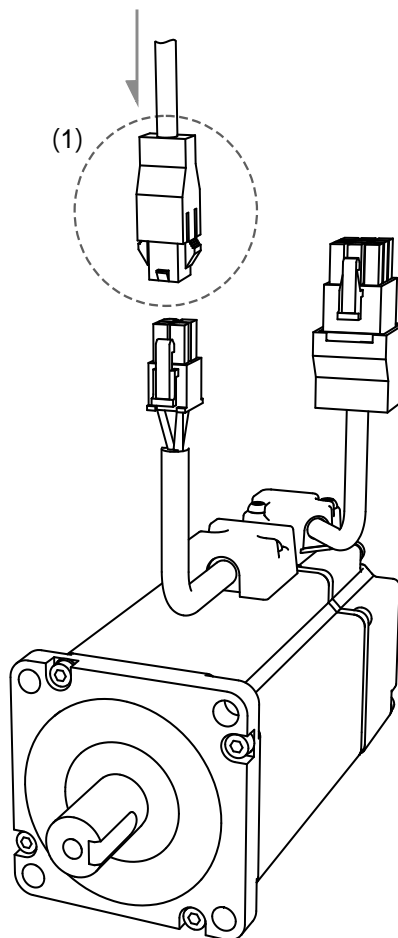


R - радиус изгиба энкодерного кабеля

Пункт тестирования	Характеристики
Радиус изгиба	в 7,5 раз больше диаметра кабеля
Количество изгибаний	10 миллионов раз *2
Скорость изгибания	5 м/с


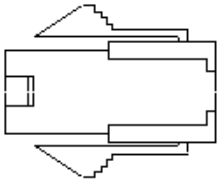
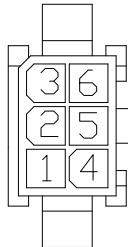
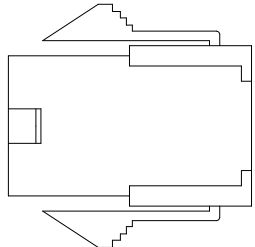
Примечания:

1. Delta также предлагает стандартные и торсионнотстойкие энкодерные кабели. См. Приложение В для более подробной информации.
2. Изгиб кабеля, а затем выпрямление его считается одним разом.



Примечание. Назначение контактов в моделях В3 и В2 одинаковое. Для облегчения подключения, на иллюстрации для разъема В3 угол обзора изменен, что отличает его от изображения В2.

Спецификация разъемов кабеля серводвигателя:

Модель двигателя	Клеммы двигателя (U, V, W) / э.м. тормоза					
ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0401 ³⁴⁵ ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0602 ³⁴⁵ ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0604 ³⁴⁵ ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0804 ³⁴⁵ ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0807 ³⁴⁵						
	Описание контактов					
	U (Красный)	V (Белый)	W (Черный)	Земля (Зеленый / Желтый)	ТОРМОЗ1 *4	ТОРМОЗ2 *4
1	2	3	4	-	-	
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 040F ³⁴⁵ ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0401 ³⁴⁵ ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0602 ³⁴⁵ ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0604 ³⁴⁵ ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0804 ³⁴⁵ ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0807 ³⁴⁵						
	Описание контактов					
	U (Красный)	V (Белый)	W (Черный)	Земля (Зеленый / Желтый)	ТОРМОЗ1 *4	ТОРМОЗ2 *4
1	2	3	4	5	6	

Выбор кабеля: используйте кабель ПВХ на 600 В переменного тока. Обратитесь к Разделу 3.1.6 за дополнительной информацией.

Примечания:

1. В названии модели серводвигателя 1 обозначает инерцию двигателя, 2 обозначает тип энкодера, 3 обозначает наличие тормоза или тип шпонки/сальника, 4 обозначает диаметр вала и тип разъема, а 5 обозначает специальный код.
2. Источник питания для тормоза – 24 В постоянного тока. Не используйте один и тот же источник питания для тормоза и управляющих сигналов.
3. Тормозная катушка не имеет полярности. Обозначение выводов - ТОРМОЗ1 и ТОРМОЗ2.
4. Цвет тормозного провода для моторов с фланцем размером 40-86 мм: коричневый и синий.

Модель двигателя	Клеммы двигателя (U, V, W) / э.м. тормоза					
ECM-B3 ^{1-E 2} 1310 ^{3 4 5} ECM-B3 ^{1-E 2} 1315 ^{3 4 5} ECM-B3 ^{1-E 2} 1320 ^{3 4 5}						
	Описание контактов					
	U (Красный)	V (Белый)	W (Черный)	Земля (Зеленый / Желтый)	ТОРМОЗ1 *4	ТОРМОЗ2 *4
A	B	C	D	-	-	

Выбор кабеля: используйте кабель ПВХ на 600 В переменного тока. Обратитесь к Разделу 3.1.6 за дополнительной информацией.

Примечания:

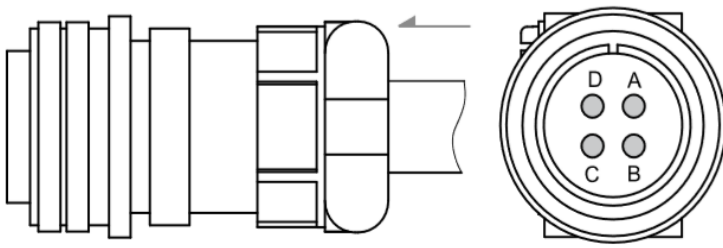
1. В названии модели серводвигателя ¹ обозначает инерцию двигателя, ² обозначает тип энкодера, ³ обозначает наличие тормоза или тип шпонки/сальника, ⁴ обозначает диаметр вала и тип разъема, а ⁵ обозначает специальный код.

Модель двигателя	Клеммы двигателя (U, V, W) / э.м. тормоза					
ECM-B3 ^{1-E 2} 1310 ^{3 4 5} ECM-B3 ^{1-E 2} 1315 ^{3 4 5} ECM-B3 ^{1-E 2} 1320 ^{3 4 5}						
	Описание контактов					
	U (Красный)	V (Белый)	W (Черный)	Земля (Зеленый / Желтый)	ТОРМОЗ1 *4	ТОРМОЗ2 *4
A	B	C	D	1	2	

Выбор кабеля: используйте кабель ПВХ на 600 В переменного тока. Обратитесь к Разделу 3.1.6 за дополнительной информацией.

Примечания:

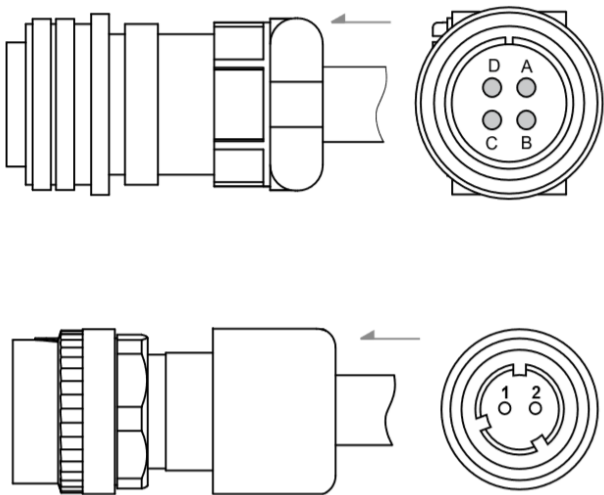
1. В названии модели серводвигателя 1 обозначает инерцию двигателя, 2 обозначает тип энкодера, 3 обозначает наличие тормоза или тип шпонки/сальника, 4 обозначает диаметр вала и тип разъема, а 5 обозначает специальный код.
2. Источник питания для тормоза – 24 В постоянного тока. Не используйте один и тот же источник питания для тормоза и управляющих сигналов.
3. Тормозная катушка не имеет полярности. Обозначение выводов - ТОРМО31 и ТОРМО32.
5. Цвет тормозного провода для моторов с фланцем размером 100 мм и выше: красный и черный.
Модель разъема UVW: MIL 18-10S, модель разъема тормоза: CMV1-2S.

Модель двигателя	Клеммы двигателя (U, V, W) / э.м. тормоза					
ЕСМ-В3 ¹ -Е ² 1820 ³ 45 ЕСМ-В3 ¹ -F ² 1830 ³ 45						
	Описание контактов					
	U (Красный)	V (Белый)	W (Черный)	Земля (Зеленый / Желтый)	ТОРМО31 *4	ТОРМО32 *4
A	B	C	D	-	-	

Выбор кабеля: используйте кабель ПВХ на 600 В переменного тока. Обратитесь к Разделу 3.1.6 за дополнительной информацией.

Примечания:

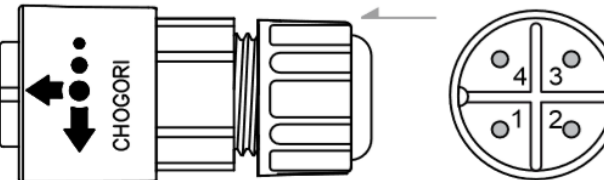
1. В названии модели серводвигателя 1 обозначает инерцию двигателя, 2 обозначает тип энкодера, 3 обозначает наличие тормоза или тип шпонки/сальника, 4 обозначает диаметр вала и тип разъема, а 5 обозначает специальный код.

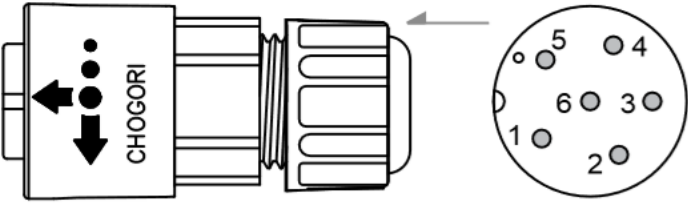
Модель двигателя	Клеммы двигателя (U, V, W) / э.м. тормоза					
ECM-B3 ¹ -E ² 1820 ^{3 4 5} ECM-B3 ¹ -F ² 1830 ^{3 4 5}						
Описание контактов						
U (Красный)	V (Белый)	W (Черный)	Земля (Зеленый / Желтый)	ТОРМОЗ1 *4	ТОРМОЗ2 *4	
A	B	C	D	1	2	

Выбор кабеля: используйте кабель ПВХ на 600 В переменного тока. Обратитесь к Разделу 3.1.6 за дополнительной информацией.

Примечания:

1. В названии модели серводвигателя 1 обозначает инерцию двигателя, 2 обозначает тип энкодера, 3 обозначает наличие тормоза или тип шпонки/сальника, 4 обозначает диаметр вала и тип разъема, а 5 обозначает специальный код.
 2. Источник питания для тормоза – 24 В постоянного тока. Не используйте один и тот же источник питания для тормоза и управляющих сигналов.
 3. Тормозная катушка не имеет полярности. Обозначение выводов - ТОРМОЗ1 и ТОРМОЗ2.
 4. Цвет тормозного провода для моторов с фланцем размером 100 мм и выше: красный и черный.
- Модель разъема UVW: MIL 22-22S, модель разъема тормоза: CMV1-2S.

Модель двигателя	Клеммы двигателя (U, V, W) / э.м. тормоза					
ECM-B3 ¹ -C ² 0401 ^{3 4 5} ECM-B3 ¹ -C ² 0602 ^{3 4 5} ECM-B3 ¹ -C ² 0604 ^{3 4 5} ECM-B3 ¹ -C ² 0804 ^{3 4 5} ECM-B3 ¹ -C ² 0807 ^{3 4 5} ECM-A3 ¹ -C ² 040F ^{3 4 5} ECM-A3 ¹ -C ² 0401 ^{3 4 5}						
Описание контактов						

Модель двигателя	Клеммы двигателя (U, V, W) / э.м. тормоза					
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0602 ^{3 4 5}	U (Красный)	V (Белый)	W (Черный)	Земля (Зеленый / Желтый)	ТОРМОЗ1 *4	ТОРМОЗ2 *4
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0604 ^{3 4 5}						
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0804 ^{3 4 5}						
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0807 ^{3 4 5}	1	2	3	4	-	-
						
Описание контактов						
U (Красный)	V (Белый)	W (Черный)	Земля (Зеленый / Желтый)	ТОРМОЗ1 *4	ТОРМОЗ2 *4	
1	2	3	4	5	6	

Выбор кабеля: используйте кабель ПВХ на 600 В переменного тока. Обратитесь к Разделу 3.1.6 за дополнительной информацией.

Примечания:

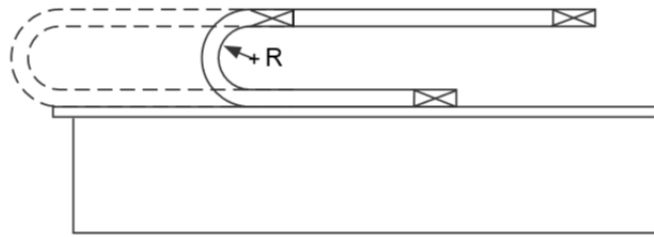
1. В названии модели серводвигателя 1 обозначает инерцию двигателя, 2 обозначает тип энкодера, 3 обозначает наличие тормоза или тип шпонки/сальника, 4 обозначает диаметр вала и тип разъема, а 5 обозначает специальный код.
2. Источник питания для тормоза – 24 В постоянного тока. Не используйте один и тот же источник питания для тормоза и управляющих сигналов.
3. Тормозная катушка не имеет полярности. Обозначение выводов - ТОРМОЗ1 и ТОРМОЗ2.
4. Цвет тормозного провода для моторов с фланцем размером 40-86 мм: коричневый и синий, для моторов с фланцем размером 100 мм и выше: красный и черный.

3.1.5 Спецификация разъёма энкодера

В дополнение к стандартным быстрым разъемам Delta также предлагает водонепроницаемые разъемы с уровнем защиты IP67 для двигателей мощностью 50 - 750 Вт.

Delta предлагает два типа кабелей энкодера *1: стандартные и торсионностойкие. Если кабель

энкодера подключен к движущемуся механизму, рекомендуется использовать торсионнотойкий кабель. Характеристики торсионнотойких кабелей:



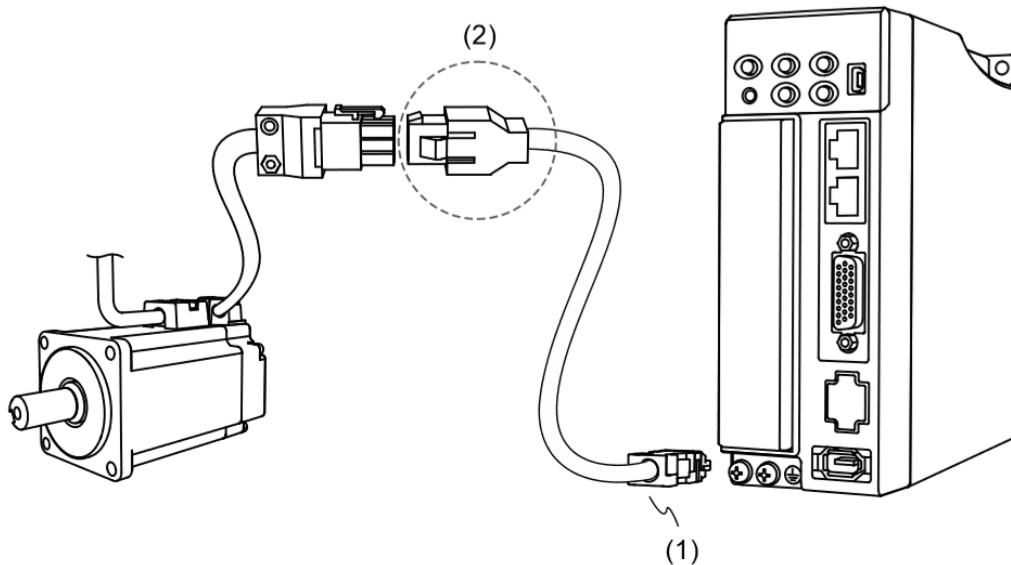
R - радиус изгиба энкодерного кабеля

Пункт тестирования	Характеристики
Радиус изгиба	в 7,5 раз больше диаметра кабеля
Количество изгибаний	10 миллионов раз *2
Скорость изгибания	5 м/с

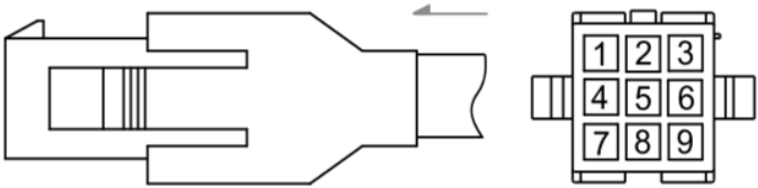
Примечания:

1. Delta также предлагает стандартные и торсионнотойкие энкодерные кабели. См. Приложение В для более подробной информации.
2. Изгиб кабеля, а затем выпрямление его считается одним разом.

Подключение энкодера простым разъемом (Схема 1)



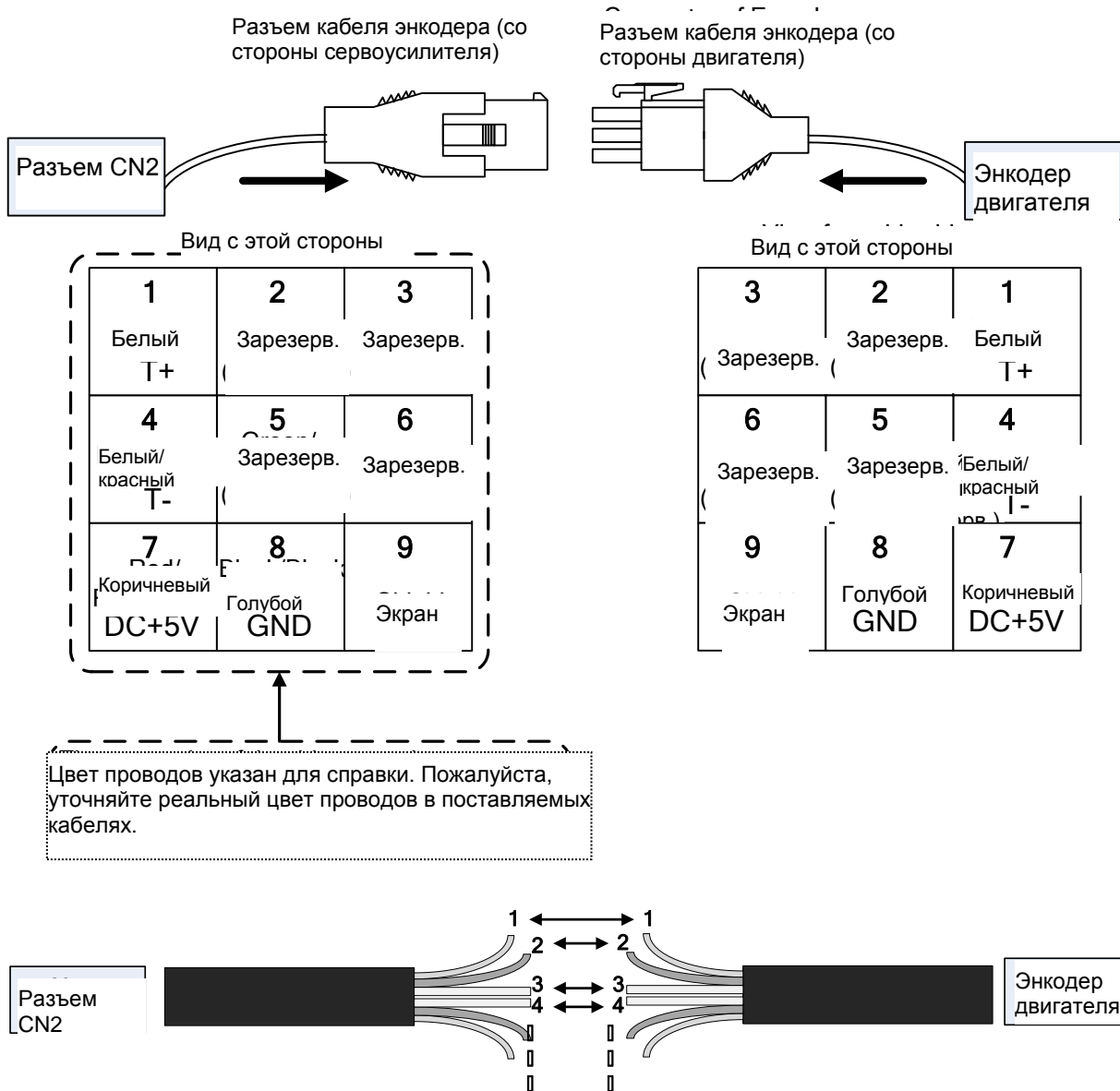
(1) Разъем CN2; (2) Простой разъем (розетка)

Модель двигателя	Разъём кабеля энкодера
ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0401 ³⁴⁵	
ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0602 ³⁴⁵	
ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0604 ³⁴⁵	
ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0804 ³⁴⁵	
ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0807 ³⁴⁵	
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 040F ³⁴⁵	
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0401 ³⁴⁵	
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0602 ³⁴⁵	
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0604 ³⁴⁵	
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0804 ³⁴⁵	
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0807 ³⁴⁵	

Примечания:

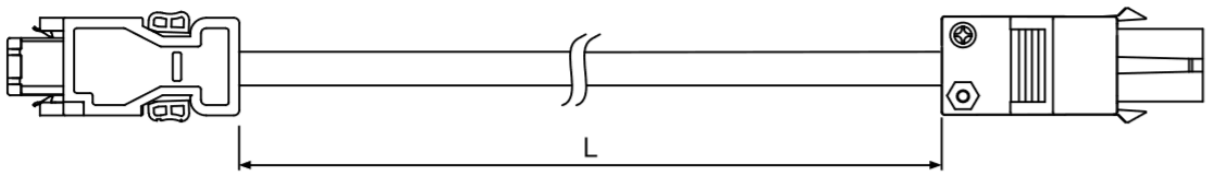
1. В названии модели серводвигателя ¹ обозначает инерцию двигателя, ² обозначает тип энкодера, ³ обозначает наличие тормоза или тип шпонки/сальника, ⁴ обозначает диаметр вала и тип разъема, а ⁵ обозначает специальный код.
2. Рекомендуется, чтобы клеммы серводвигателя и разъема были покрыты одним и тем же материалом. Поскольку клемма серводвигателя покрыта оловом, рекомендуется использовать луженый разъем.

Подключение инкрементального энкодера с простым разъемом:



При использовании кабеля энкодера без разъема (с открытым концом) соедините жилы согласно нумерации и назначению контактов, которые приведены выше. Т.е. жила контакта 1 одного кабеля соединяется с жилой контакта 1 второго кабеля и т.д. Для упрощения соединения и предотвращения ошибок рекомендуется промаркировать (пронумеровать) жилы обоих кабелей.

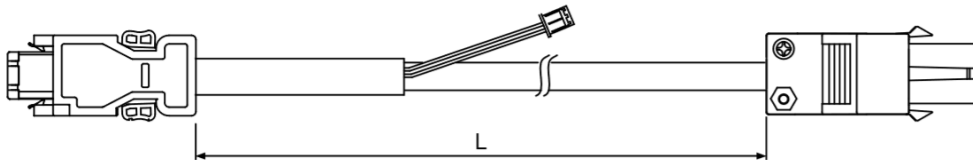
Размер кабелей инкрементального энкодера с простым разъемом:



Модель	L	
	мм	дюйм
ACS3-CAE□1003	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□1005	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□1010	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□1020	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. F: торсионнотстойкий кабель; N: стандартный кабель.

Подключение абсолютного энкодера с простым разъемом:

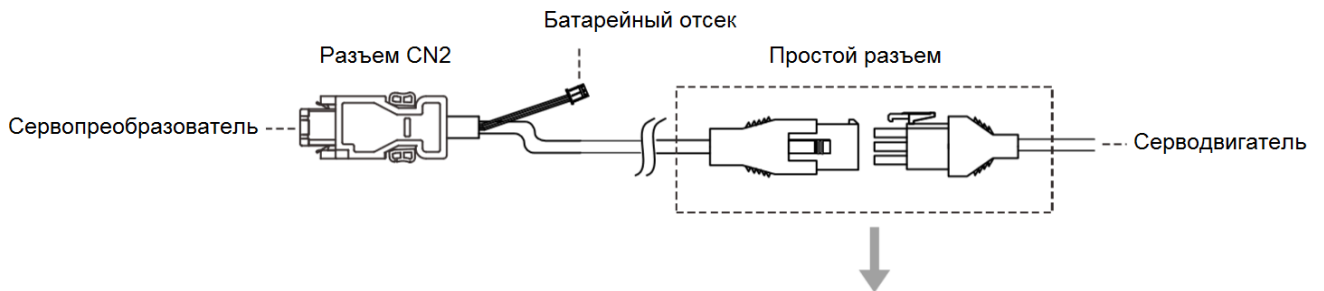


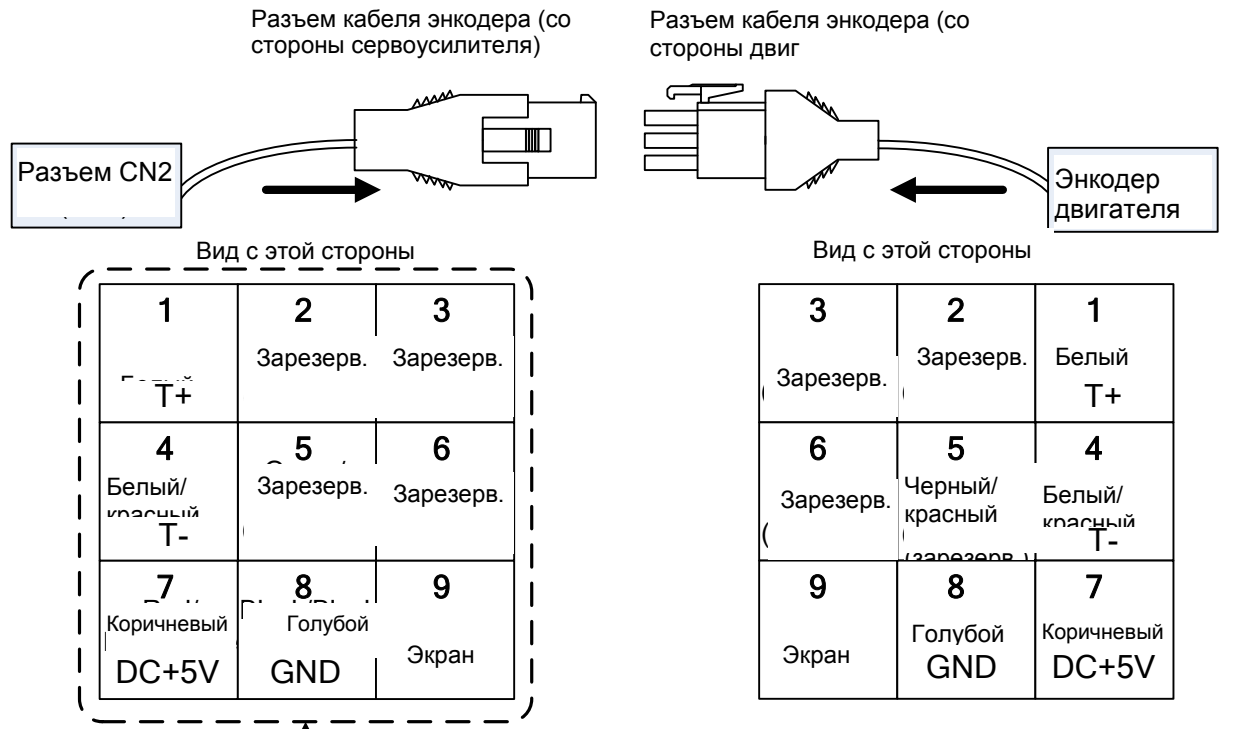
Модель	L	
	мм	дюйм
ACS3-CAE□1003	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□1005	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□1010	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□1020	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. В: торсионнотстойкий кабель; А: стандартный кабель.

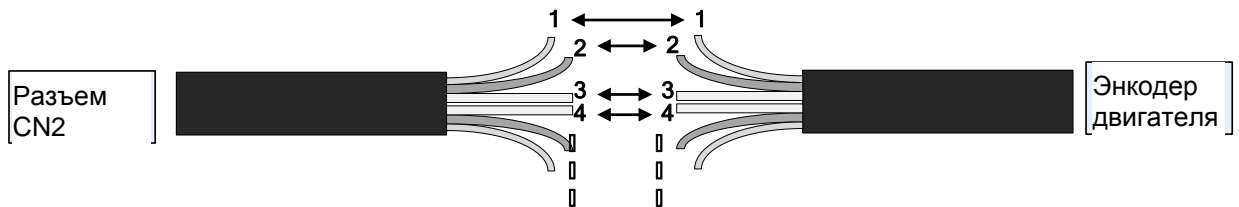
Способ подключения:

Внимание! Неправильное подключение может привести к взрыву батареи.



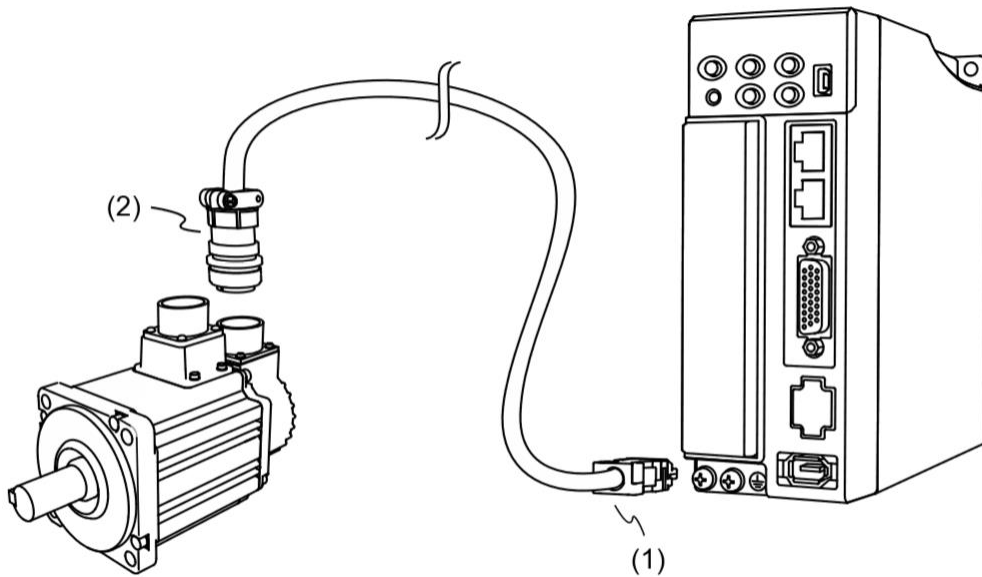


Цвет проводов указан для справки. Пожалуйста, уточняйте реальный цвет проводов в поставляемых кабелях.



При использовании кабеля энкодера без разъема (с открытым концом) соедините жилы согласно нумерации и назначению контактов, которые приведены выше. Т.е. жила контакта 1 одного кабеля соединяется с жилой контакта 1 второго кабеля и т.д. Для упрощения соединения и предотвращения ошибок рекомендуется промаркировать (пронумеровать) жилы обоих кабелей.

Подключение энкодера с усиленным разъемом (Схема 2)



(1) Разъем CN2; (2) Усиленный разъем

Примечание: Объекты на рисунке изображены условно и не могут использоваться для получения размеров. Для различных типоразмеров сервоприводов кабели могут разными.

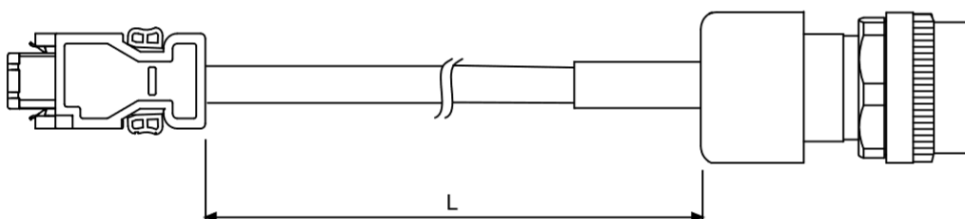
1* См. раздел 3.4 с описанием “Разъём энкодера CN2”.

Модель двигателя	Разъём кабеля энкодера
ЕСМ-В3 ¹ -Е ² 1310 ^{3 4 5}	
ЕСМ-В3 ¹ -Е ² 1315 ^{3 4 5}	
ЕСМ-В3 ¹ -Е ² 1320 ^{3 4 5}	
ЕСМ-В3 ¹ -Е ² 1820 ^{3 4 5}	
ЕСМ-В3 ¹ -F ² 1830 ^{3 4 5}	

Примечания:

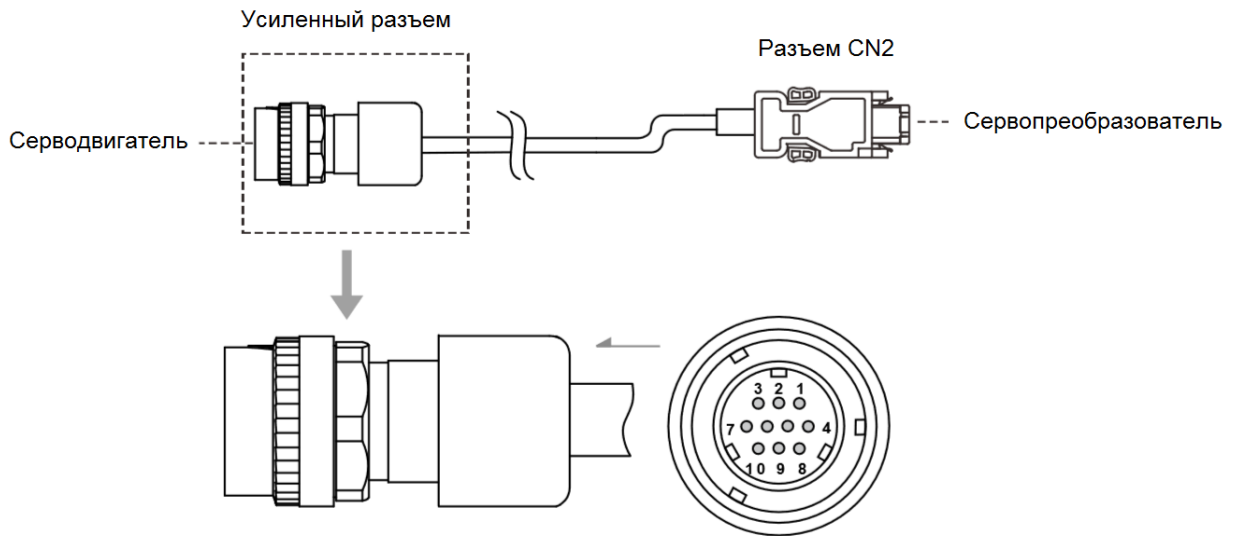
1. В названии модели серводвигателя ¹ обозначает инерцию двигателя, ² обозначает тип энкодера, ³ обозначает наличие тормоза или тип шпонки/сальника, ⁴ обозначает диаметр вала и тип разъема, а ⁵ обозначает специальный код.

Подключение инкрементального энкодера с усиленным разъемом:



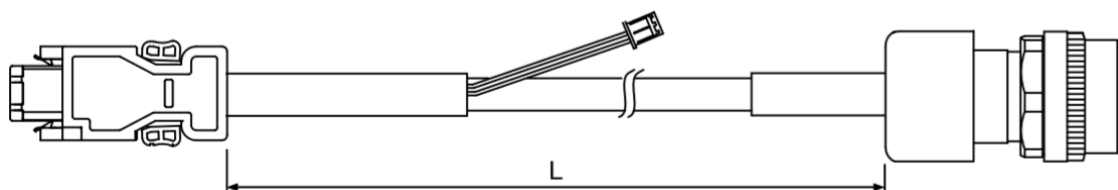
Модель	Тип	L	
		мм	дюйм
ACS3-CAE□2703	CMV1-10S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□2705	CMV1-10S	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□2710	CMV1-10S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□2720	CMV1-10S	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. F: торсионноустойчивый кабель; N: стандартный кабель.



Контакт	Функция	Цвет
1	T+	Белый
2	T-	Белый / красный
3	-	-
4	DC+5V	Коричневый
5, 6, 7, 8	-	-
9	GND	Голубой
10	Экран	-

Подключение абсолютного энкодера с усиленным разъемом:

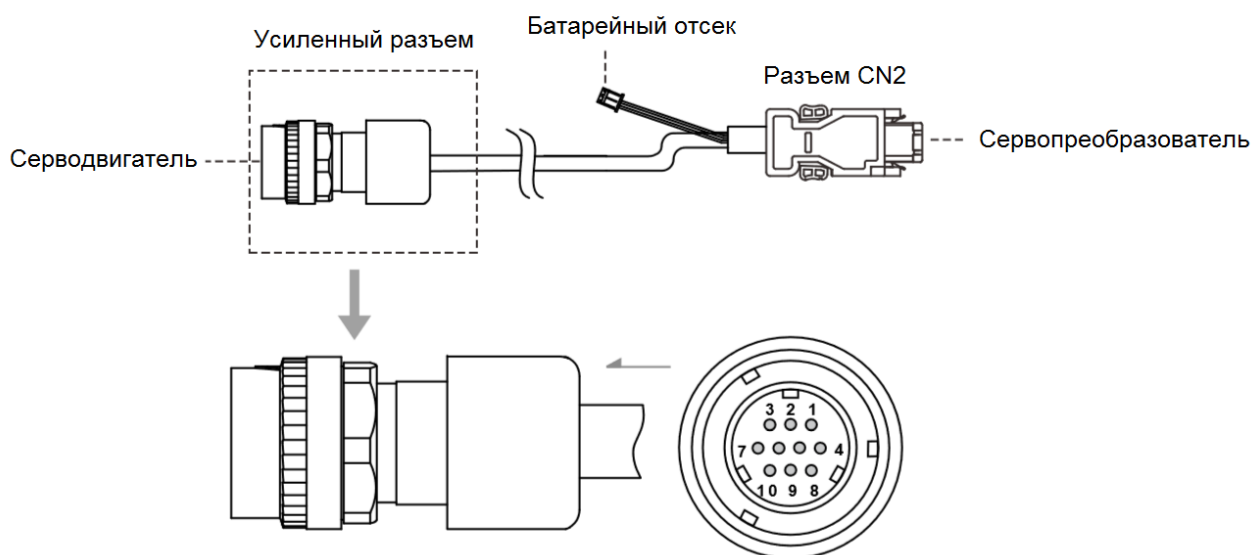


Модель	Тип	L	
		мм	дюйм
ACS3-CAE□2703	CMV1-10S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□2705	CMV1-10S	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□2710	CMV1-10S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□2720	CMV1-10S	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. В: торсионноустойчивый кабель; А: стандартный кабель.

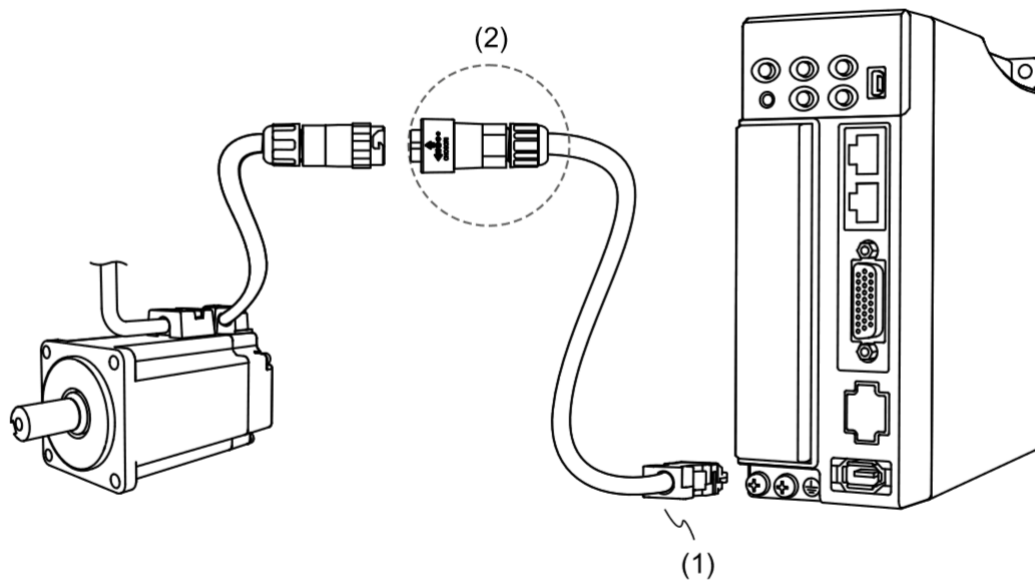
Способ подключения:

Внимание! Неправильное подключение может привести к взрыву батареи.



Контакт	Функция	Цвет
1	T+	Белый
2	T-	Белый / красный
3	-	-
4	DC+5V	Коричневый
5	BAT-	Черный
6	BAT+	Красный
7, 8	-	-
9	GND	Голубой
10	Экран	-

Подключение энкодера с водонепроницаемым разъемом IP67 (Схема 3)



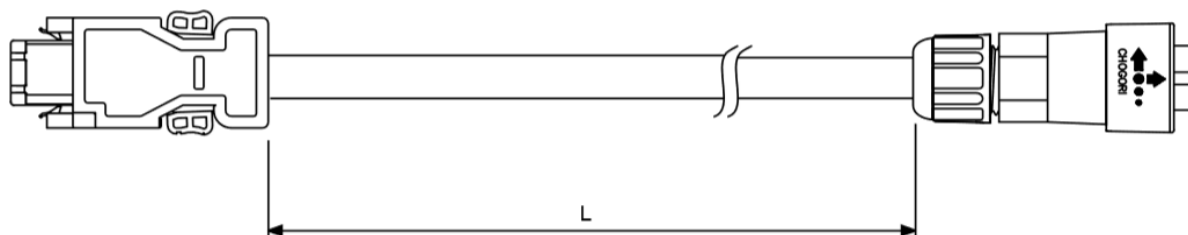
(1) Разъем CN2; (2) Водонепроницаемый разъем IP67

Модель двигателя	Разъём кабеля энкодера
ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0401 ^{3 4 5}	
ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0602 ^{3 4 5}	
ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0604 ^{3 4 5}	
ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0804 ^{3 4 5}	
ЕСМ-В3 ¹ -С ² 0807 ^{3 4 5}	
ЕСМ-В3 ¹ -С ² 1310 ^{3 4 5}	
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 040F ^{3 4 5}	
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0401 ^{3 4 5}	
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0602 ^{3 4 5}	
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0604 ^{3 4 5}	
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0804 ^{3 4 5}	
ЕСМ-А3 ¹ -С ² 0807 ^{3 4 5}	

Примечания:

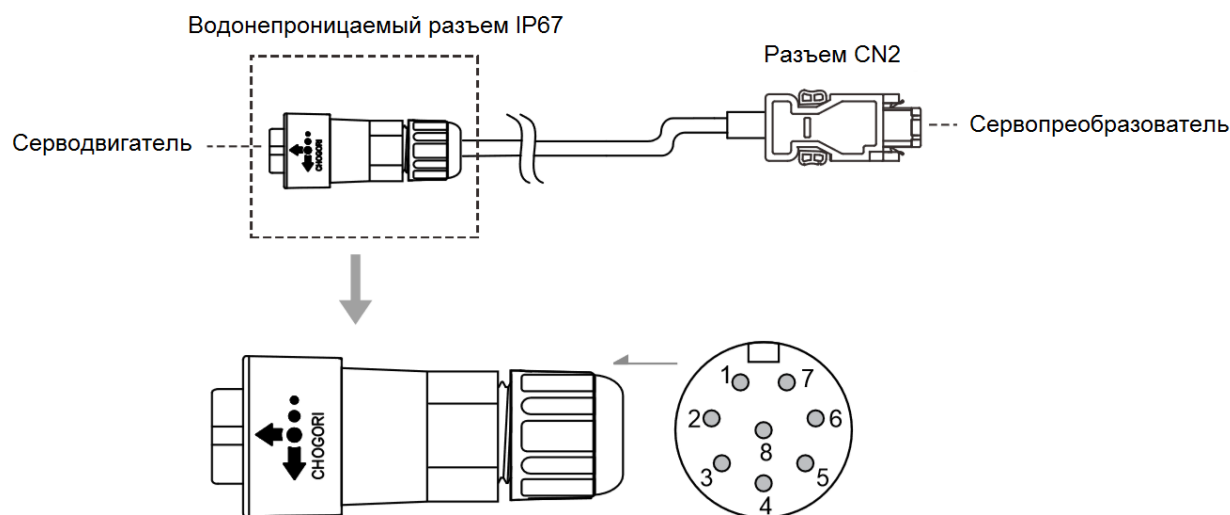
1. В названии модели серводвигателя ¹ обозначает инерцию двигателя, ² обозначает тип энкодера, ³ обозначает наличие тормоза или тип шпонки/сальника, ⁴ обозначает диаметр вала и тип разъема, а ⁵ обозначает специальный код.

Подключение инкрементального энкодера с водонепроницаемым разъемом IP67:



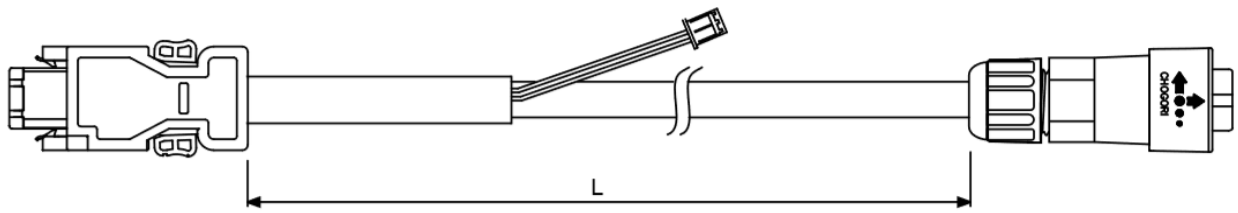
Модель	Тип	L	
		мм	дюйм
ACS3-CAE□2A03	22008231-01	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□2A05	22008231-01	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□2A10	22008231-01	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□2A20	22008231-01	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. F: торсионнотойкий кабель; N: стандартный кабель.



Контакт	Функция	Цвет
1	T+	Белый
2	T-	Белый / красный
3	GND	Голубой
4	DC+5V	Коричневый
5, 6, 7	-	-
8	Экран	-

Подключение абсолютного энкодера с водонепроницаемым разъемом IP67:

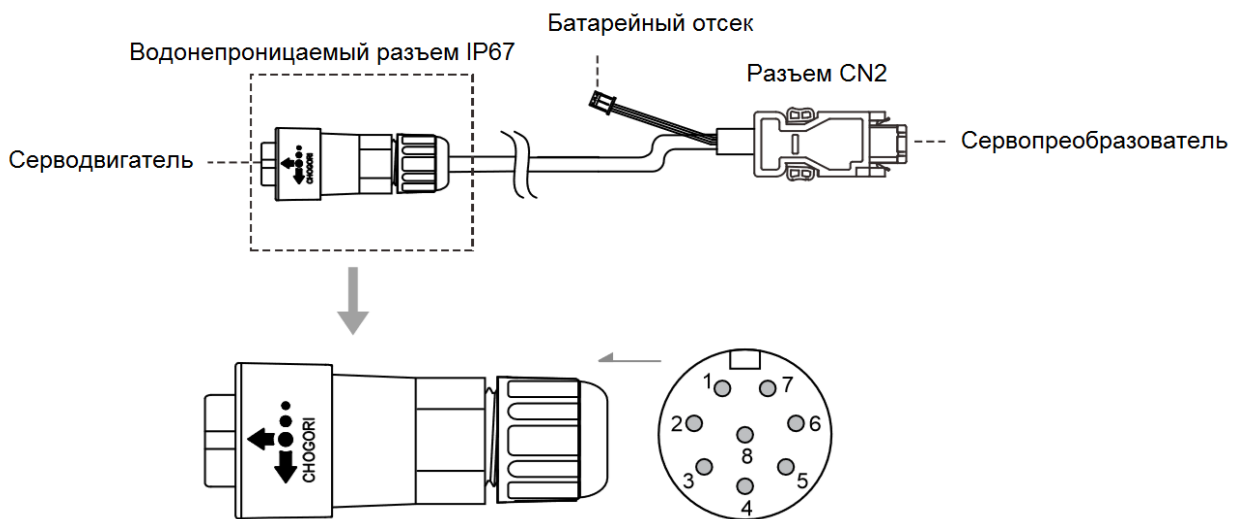


Модель	Тип	L	
		мм	дюйм
ACS3-CAE□2A03	22008231-01	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□2A05	22008231-01	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□2A10	22008231-01	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□2A20	22008231-01	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. В: торсионнотойкий кабель; А: стандартный кабель.

Способ подключения:

Внимание! Неправильное подключение может привести к взрыву батареи.



Контакт	Функция	Цвет
1	T+	Белый
2	T-	Белый / красный
3	GND	Голубой
4	DC+5V	Коричневый
5	BAT-	Черный
6	BAT+	Красный
7	-	-
8	Экран	-

Примечание: при использовании кабеля для инкрементального энкодера подключение BAT+ и BAT- не требуется.

3.1.6 Выбор подключения

Обратите внимание на рекомендуемые характеристики проводов, указанные в следующих таблицах:

1. Экран должен подключаться к клемме заземления.
2. При подключении используйте провода, рекомендованные в этом Разделе.

Модель сервопривода	Диаметр провода U, V, W	K. S. Terminals Inc.		Kise Terminal		Kss Terminal	
		Y type	O type	Y type	O type	Y type	O type
ASD-B3 ¹ -0121- ²	18 AWG	SVBL1-3.7	RVBM1-3.7	SVS 1.25-3.5	RVS 1.25-3.5	YF1.25-3	RF1.25-3
ASD-B3 ¹ -0221- ²							
ASD-B3 ¹ -0421- ²							
ASD-B3 ¹ -0721- ²							
ASD-B3 ¹ -1021- ²	14 AWG	SVBL2-3.7	RVBM2-3.7	SV 3.5-3	RVS 2-3.5	YF3.5-3S	RF2-3
ASD-B3 ¹ -1521- ²							
ASD-B3 ¹ -2023- ²	12 AWG	SVBS5-4	RVBS5-4	SVS 5.5-4	RVL 5.5-4	YF5.5-4	RF5.5-4
ASD-B3 ¹ -3023- ²							

Модель сервопривода	Диаметр провода P ⁺ , C	K. S. Terminals Inc.		Kise Terminal		Kss Terminal	
		Y type	O type	Y type	O type	Y type	O type
ASD-B3 ¹ -0121- ²	14 AWG	SVBL2-3.7	RVBM2-3.2	SV 3.5-3	RV 2-3	YF3.5-3S	RF2-3
ASD-B3 ¹ -0221- ²							
ASD-B3 ¹ -0421- ²							
ASD-B3 ¹ -0721- ²							
ASD-B3 ¹ -1021- ²							
ASD-B3 ¹ -1521- ²							
ASD-B3 ¹ -2023- ²		SVBL2-4	RVBL2-4	SV 3.5-4	RV 3.5-4	YF2-4	RF2-4
ASD-B3 ¹ -3023- ²							

Модель сервопривода	Диаметр провода L _{1C} , L _{2C}	K. S. Terminals Inc.		Kise Terminal		Kss Terminal	
		Y type	O type	Y type	O type	Y type	O type
ASD-B3 ¹ -0121- ²	16 AWG	SVBL2-3.7	RVBM2-3.2	SV 1.25-3	RV 1.25-3	YF1.25-3	RF1.25-3
ASD-B3 ¹ -0221- ²							
ASD-B3 ¹ -0421- ²							
ASD-B3 ¹ -0721- ²							
ASD-B3 ¹ -1021- ²							
ASD-B3 ¹ -1521- ²							
ASD-B3 ¹ -2023- ²		SVBL2-4	RVBL2-4	SV 1.25-4	RVL 1.25-4	YF2-4	RF2-4
ASD-B3 ¹ -3023- ²							

Модель сервопривода	Диаметр провода R, S, T	K. S. Terminals Inc.		Kise Terminal		Kss Terminal	
		Y type	O type	Y type	O type	Y type	O type
ASD-B3 ¹ -0121- ²	22 AWG	SVBL1-3.7	RVBM1-3.7	SV 1.25-3	RV 1.25-3	YF1.25-3	RF1.25-3
ASD-B3 ¹ -0221- ²							
ASD-B3 ¹ -0421- ²							
ASD-B3 ¹ -0721- ²	16 AWG						
ASD-B3 ¹ -1021- ²	14 AWG	SVBL2-3.7	RVBM2-3.2	SV 3.5-3	RV 2-3	YF3.5-3S	RF2-3
ASD-B3 ¹ -1521- ²	12 AWG	-	-		-		-
ASD-B3 ¹ -2023- ²	12 AWG	SVBS5-4	RVBS5-4	SVS 5.5-4	RVS 5.5-4	YF5.5-4	RF5.5-4
ASD-B3 ¹ -3023- ²	10 AWG						

Если вы выбираете клеммы других производителей, см. значения ширины клеммной колодки и характеристики винтов в следующей таблице:

Модель сервопривода	Ширина	Винт
ASD-B3 ¹ -0121- ²	7 мм	M3
ASD-B3 ¹ -0221- ²		
ASD-B3 ¹ -0421- ²		
ASD-B3 ¹ -0721- ²		
ASD-B3 ¹ -1021- ²		
ASD-B3 ¹ -1521- ²		
ASD-B3 ¹ -2023- ²	9.5 мм	M4
ASD-B3 ¹ -3023- ²		

Примечания:

1. Выберите правильный тип клемм O или Y, соответствующий сервоприводу, и убедитесь, что провода соответствуют характеристикам.
2. Используйте обжимной инструмент, чтобы правильно обжать клемму и провод.
3. Не используйте оголенные провода для проводки, незакрепленные провода могут стать причиной несчастного случая.
4. Используйте ПВХ-провод 600 В переменного тока для силового кабеля длиной не более 20 метров (65,62 фута).
5. В столбце моделей сервоприводов ¹ представляет серию продукта и ² код модели.

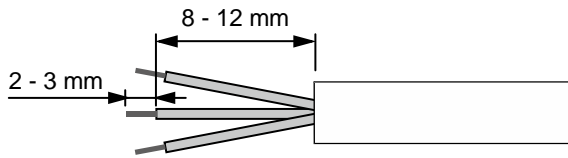
Модель сервопривода	Кабель энкодера – диаметр провода, мм ² (AWG)			
	Размер	Число	Характеристики	Стандартная длина
ASD-B3 ¹ -0121- ²	Примечание ^{*5}	2C+2P	L = 3 - 20 м (UL2464)	L = 3 - 20 м (9.84 - 65.6 ft)
ASD-B3 ¹ -0221- ²				
ASD-B3 ¹ -0421- ²				
ASD-B3 ¹ -0721- ²				
ASD-B3 ¹ -1021- ²				
ASD-B3 ¹ -1521- ²				
ASD-B3 ¹ -2023- ²				
ASD-B3 ¹ -3023- ²				

Примечания:

1. Для подключения энкодера, чтобы уменьшить шумовые помехи, используйте экранированную витую пару.
2. Экран должен подключаться к клемме заземления.
3. При подключении используйте провода, рекомендованные в данном Разделе.
4. Спецификация тормозного кабеля для двигателей типоразмеров 40 - 86 мм: 22 AWG; Спецификация тормозного кабеля для двигателей типоразмеров 100 мм и более: 20 AWG.
5. Если длина кабеля энкодера составляет 3–20 м (9,84–65,62 фута), 0,324 мм²-2C (22 AWG-2C) соответствует питанию + 5 В и заземлению, а 0,205 мм²-2P (24 AWG-2P) – кабель управления.
6. В столбце моделей сервоприводов ¹ представляет серию продукта и ² код модели.

3.1.7 Подключение разъема IP67

Следуйте инструкциям ниже:

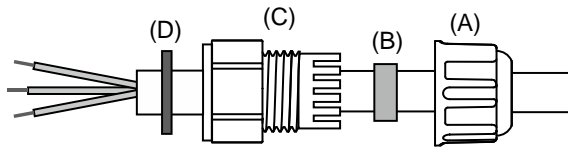


Шаг 1:

Разрежьте кабель и откройте экран. Длина оголенного провода должна составлять 8–12 мм (0,31–0,47 дюйма), а длина луженого провода - 2–3 мм (0,08–0,12 дюйма).

Шаг 2:

Поместите уплотнительную гайку (A), уплотнительное кольцо (B), зажимное кольцо (C) и прокладку (D) на кабель по очереди.

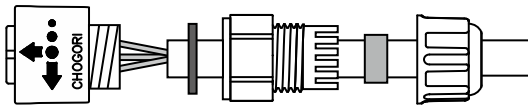


Примечание: для монтажа разъема IP67 расположите плоскую поверхность прокладки наружу, а поверхность канавки - к зажимному кольцу.

Шаг 3:

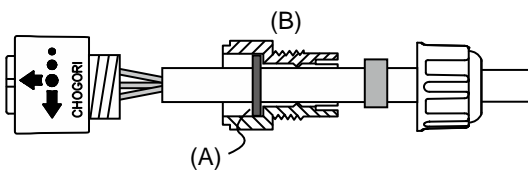
(1) Для разъема питания см. Раздел 3.1.4, где указано назначение контактов.

(2) Для разъема энкодера, см. Раздел 3.1.5, где указано назначение контактов.



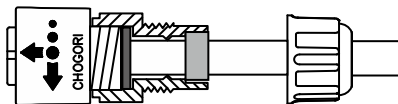
Шаг 4:

Поместите канавку прокладки (A) в сторону зажимного кольца и вставьте ее в зажимное кольцо (B).



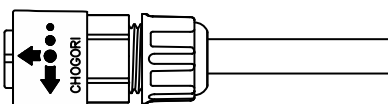
Шаг 5:

Используйте гаечный ключ, чтобы зафиксировать зажимное кольцо на корпусе, и поместите уплотнительное кольцо в зажимное кольцо.

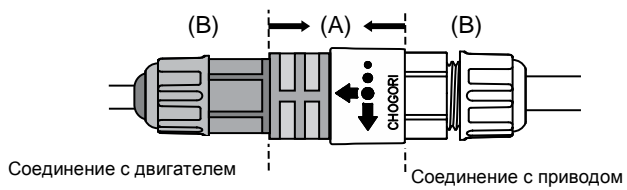


Шаг 6:

Используйте гаечный ключ, чтобы зафиксировать гайку уплотнения на зажимном кольце, чтобы завершить монтаж.



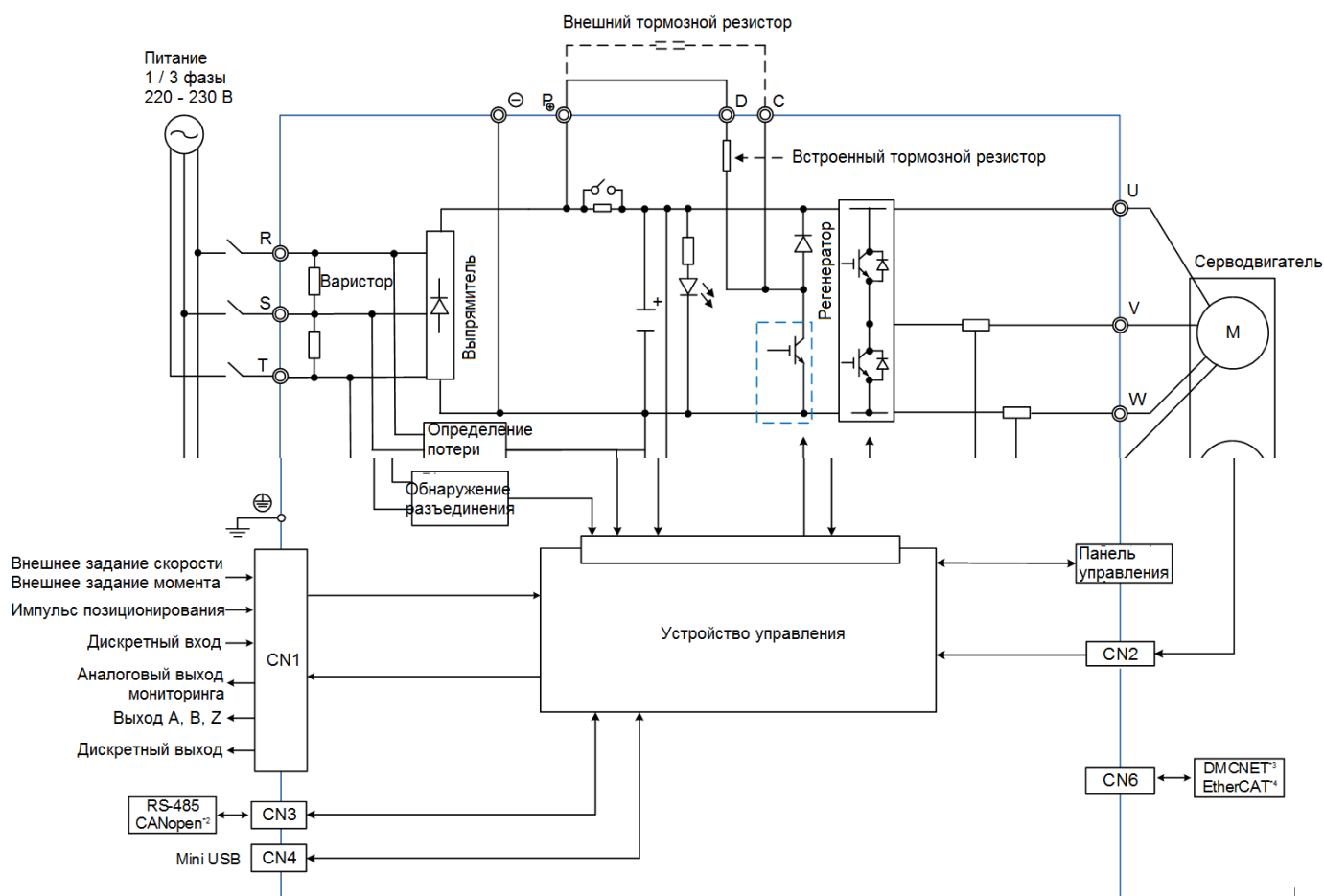
Внимание:



После подключения разъема IP67 закрепите только место (A), чтобы зафиксировать разъем при соединении серводвигателя и серво привода. Не тяните и не поворачивайте зажимное кольцо (B) и уплотнительную гайку, чтобы избежать ослабления соединения и, следовательно, снижения степени защиты IP67.

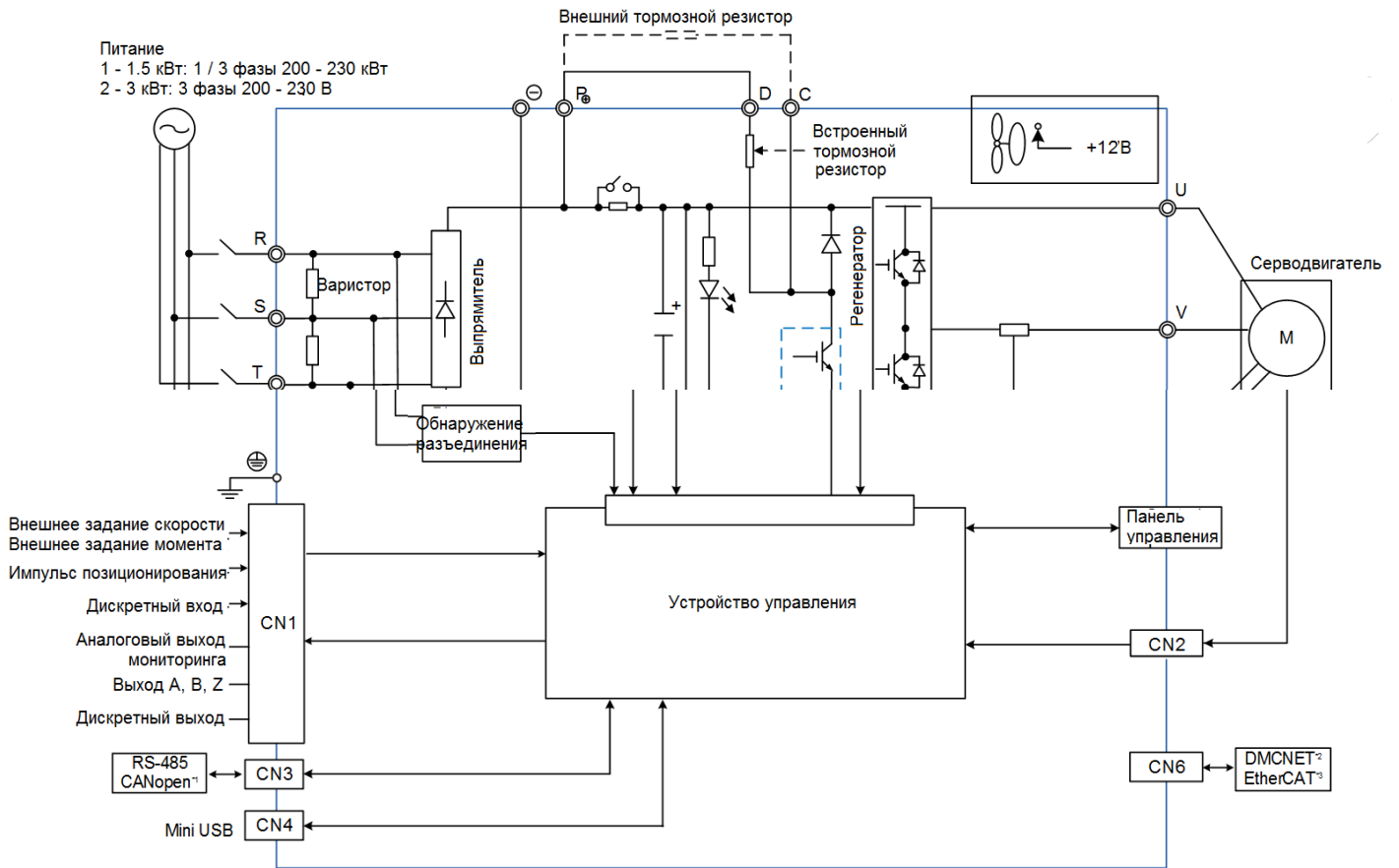
3.2 Схемы подключения сервосистем

Модели мощностью 750 Вт и ниже



1. 750 Вт имеют встроенный тормозной резистор.
2. CANopen применяется только в серии В3□-М.
3. DMCNET применяется только в серии В3□-F.
4. EtherCAT применяется только в серии В3□-Е.

Модели мощностью 1 kW – 3 кВт (с встроенным тормозным резистором и вентилятором)



Примечания:

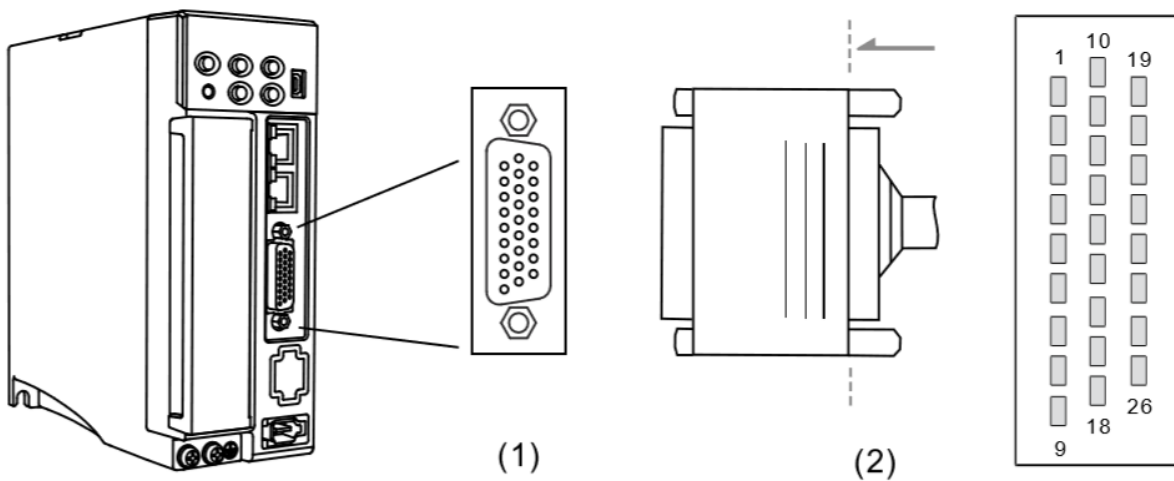
1. CANopen применяется только в серии В3□-М.
2. DMCNET применяется только в серии В3□-F.
3. EtherCAT применяется только в серии В3□-Е.

3.3 Подключение входов и выходов (разъём CN1)

3.3.1 Идентификация разъёма CN1 (для моделей M, F и E)

Вы можете задать 4 точки дискретных входов (DI) и 2 точки дискретных выходов (DO), чтобы обеспечить оперативную связь между сервоприводом и контроллером. Кроме того, энкодер выдает дифференциальные выходные сигналы A +, A-, B +, B-, Z + и Z-. Назначение выводов разъема показано ниже.

Расположение контактов разъёма CN1



(1) Разъем CN1 (розетка); (2) Разъем CN1 (штекер)

Назначение контактов разъёма CN1

1	OA	Имп. выход сигнала A	16	DO1-	Дискретный выход
2	/OA	Имп. выход сигнала /A	17	DO2+	Дискретный выход
3	OZ	Имп. выход Z (Лин. драйвер)	18	DO2-	Дискретный выход
4	/OZ	Имп. выход сигнала /Z	19	V_REF	Аналоговый вход задания скорости (+)
5	COM+	Общий для входов (12~24В)	20	T_REF	Аналоговый вход задания момента
6	DI1-	Дискретный вход	21	MON1	Выход аналогового монитора 1
7	DI2-	Дискретный вход	22	MON2	Выход аналогового монитора 2
8	DI3-	Дискретный вход	23	SIGN+	Имп. вход: направление (+)
9	DI4-	Дискретный вход	24	SIGN-	Имп. вход: направление(-)
10	GND	Общий для аналоговых входов	25	PULSE+	Имп. вход: положение (+)
11	OB	Имп. выход сигнала B	26	PULSE-	Имп. вход: положение (-)
12	/OB	Имп. выход сигнала /B			
13	PULL HI_S	Питание сигнальных импульсов			
14	PULL HI_P	Питание импульсов			
15	DO1+	Дискретный выход			

Примечания:

1. Функция импульсного входа поддерживается только серией В3А.
2. Не подключайте источник питания 24 В напрямую к контактам SIGN +, SIGN-, PULSE + и PULSE-, это приведет к повреждению.

3.3.2 Описание сигналов разъема CN1 (для моделей М, F и E)

В следующей таблице подробно описаны сигналы, перечисленные в предыдущем разделе.

Основные сигналы:

Сигнал		№ контакта	Описание	Способ подключения (см. Раздел 3.3.7)
Аналоговое задание (вход)	V_REF	19	Когда команда задания скорости установлена как: -10...+10 В, это означает, что скорость вращения: -3000...+3000 об/мин (по умолчанию). Вы можете задать соответствующий диапазон параметрами. Когда команда задания положения установлена как: -10...+10 В, это означает, что диапазон положения составляет от -3 до +3 циклов (по умолчанию).	C1
	T_REF	20	Если для команды задания момента двигателя установлено значение от -10 В до +10 В, это означает, что номинальный момент будет от -100% до +100%.	C1
Аналоговый мониторинг (выход)	MON1 MON2	21 22	Характеристики работы двигателя, например, скорость и ток, могут отображаться сигналом аналогового напряжения. Сервопривод имеет 2 выходных аналоговых канала. Данные для мониторинга можно задать с помощью P0.003.	C2
Импульсы позиционирования* (вход)	PULSE+ PULSE-	25 26	Импульс позиционирования может посылаться линейным драйвером (максимальная однофазная частота 4 МГц) или открытым коллектором (однофазная максимальная частота 200 кГц). Можно выбрать три типа команд: P1.000, импульс CW/CCW, импульс и направление и импульс A /B. Если при отправке импульсов позиционирования отправляется открытым коллектором, CN1 должен быть подключен к внешнему источнику питания для повышения напряжения.	C3/C4
	SIGN+ SIGN-	23 24		
	PULL HI_P PULL HI_S	14 13		
Импульсы позиционирования (выход)	OA /OA	1 2	Выходной сигнал энкодера А, В и Z (линейный драйвер).	C9/C10
	OB /OB	11 12		
	OZ /OZ	3 4		

Сигнал		№ контакта	Описание	Способ подключения (см. Раздел 3.3.7)
Питание	COM+	5	NPN: COM+ предназначен для входа напряжения DI и требует внешнего источника питания (24 В ± 10%). PNP: COM+ предназначен для входа напряжения DI (отрицательный контакт) и требует внешнего источника питания (24 В ± 10%).	-
	GND	10	Заземление для аналогового сигнала и дифференцированного выхода.	

Примечание: Функция импульсного входа поддерживается только серией В3А.

Сервоприводы серии В3 имеют настраиваемые пользователем входы / выходы для настройки функций в соответствии с конкретными задачами. См. Раздел 8.3, Таблицу 8.1. Описание дискретных входов (DI) и Таблицу 8.2. Описание дискретных выходов (DO). Конфигурация сигналов DI / DO по умолчанию для каждого режима работы включает наиболее часто используемые функции и отвечает требованиям для общих задач. Установите P1.001.U на 1 и выключите и снова включите сервопривод, после чего вы можете сбросить сигналы до значений по умолчанию, соответствующих каждому режиму.

См. таблицу для сигналов дискретных входов по умолчанию для каждого режима управления:

DI	Режим управления						
	PT	PR	S/Sz	T/Tz	PT-S	PT-T	PR-S
	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SON	SON	SON	SON	SON	SON	SON
2	0x22	0x22	0x22	0x22	0x22	0x22	0x22
	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL
3	0x23	0x23	0x23	0x23	0x23	0x23	0x23
	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL
4	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21
	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS

DI	Режим управления					
	PR-T	S-T	Коммуникация	PT-PR	PT-PR-S	PT-PR-T
	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию
1	0x01	0x01	0x00	0x01	0x01	0x01
	SON	SON	-	SON	SON	SON
2	0x22	0x22	0x22	0x22	0x22	0x22
	NL	NL	NL	NL	NL	NL

3	0x23	0x23	0x23	0x23	0x23	0x23
	PL	PL	PL	PL	PL	PL
4	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21
	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS

Примечание:

1. Описание каждого сигнала DI:

Сигнал	Описание	Сигнал	Описание
SON	Сервопривод активирован	NL	Отрицательный предел
EMGS	Аварийный останов	PL	Положительный предел

2. См. рис. С7 и С8 в Разделе 3.3.7 для подключения.

См. таблицу для сигналов дискретных выходов DO по умолчанию для каждого режима управления:

DO	Режим управления						
	PT	PR	S/Sz	T/Tz	PT-S	PT-T	PR-S
	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY
2	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07
	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM

DO	Режим управления					
	PR-T	S-T	Коммуникация	PT-PR	PT-PR-S	PT-PR-T
	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY
2	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07
	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM

Примечание:

1. Описание каждого выходного сигнала DO:

Сигнал	Описание	Сигнал	Описание
SRDY	Готовность привода	ALRM	Аварийный сигнал

2. См. рис. С5 и С6 в Разделе 3.3.7 для подключения.

Если функция DI / DO по умолчанию не соответствует требованиям применения, задайте функции DI / DO, установив код DI или DO соответствующими параметрами. Функции сигналов устанавливаются параметрами, перечисленными в следующей таблице.

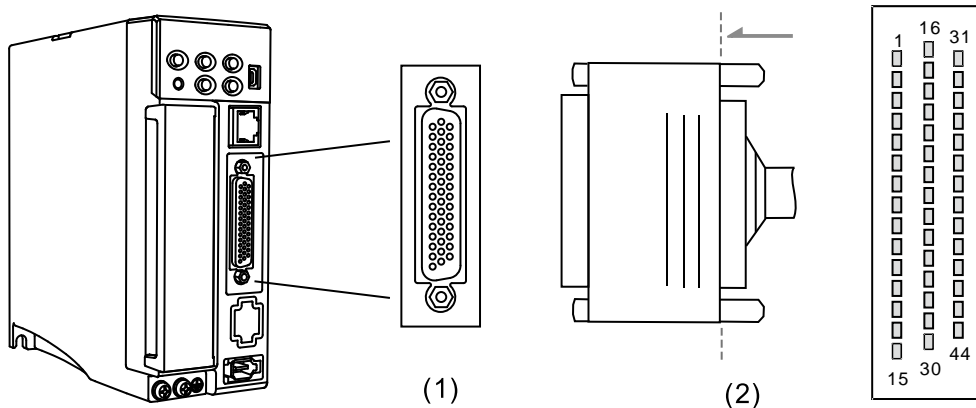
Сигнал		№ контакта	Соответствующий параметр	Сигнал		№ контакта	Соответствующий параметр
Стандартный вход DI	DI1	6	P2.010	Стандартный выход DO	DO1+	15	P2.018
	DI2	7	P2.011		DO1-	16	
	DI3	8	P2.012		DO2+	17	P2.019
	DI4	9	P2.013		DO2-	18	

3.3.3 Применение: подключение разъема CN1 (для моделей M, F и E)

Быстроподключаемый разъем CN1 разработан для простого подключения различных входов/выходов к сервоприводу серии ASDA-B3. При этом нет необходимости паять провода. Его пружинные клеммные колодки предотвращают ослабление соединений проводов из-за вибрации.

3.3.4 Описание сигналов разъема CN1 (для модели L)

Пользователь может определить 9 точек дискретных входов (DI) и 6 точек дискретных выходов (DO), чтобы обеспечить гибкую связь между сервоприводом и контроллером. Кроме того, для энкодера предусмотрены выходные сигналы дифференциального типа, A +, A-, B +, B-, Z + и Z-. Также доступны аналоговый вход команды задания момента, аналоговый вход команды задания скорости / положения и импульсный вход команды задания положения. Назначение контактов следующее:



(1) Разъем CN1 (розетка); (2) Разъем CN1 (штекер)

Описание контактов:

Контакт	Сигнал	Описание	Контакт	Сигнал	Описание
1	DO4+	Дискретный выход	23	/OB	Импульсный выход сигнала /B
2	DO3-	Дискретный выход	24	/OZ	Импульсный выход сигнала /Z
3	DO3+	Дискретный выход	25	OB	Импульсный выход сигнала B
4	DO2-	Дискретный выход	26	DO4-	Дискретный выход
5	DO2+	Дискретный выход	27	DO5-	Дискретный выход
6	DO1-	Дискретный выход	28	DO5+	Дискретный выход
7	DO1+	Дискретный выход	29	GND	Общий для аналоговых сигналов и дифференциальных выходов
8	DI4-	Дискретный вход	30	DI8-	Дискретный вход
9	DI1-	Дискретный вход	31	DI7-	Дискретный вход
10	DI2-	Дискретный вход	32	DI6-	Дискретный вход
11	COM+	Питание (24V ± 10%)	33	DI5-	Дискретный вход
12	DI9-	Дискретный вход	34	DI3-	Дискретный вход
13	OZ	Импульсный выход сигнала Z (линейный драйвер)	35	PULL HI_S (Sign)	Питание: направление (SIGN)
14	MON2	Аналоговый выход мониторинга 2	36	PULL HI_P (Pulse)	Питание: положение (PULSE)
15	DO6-	Дискретный выход	37	SIGN-	Сигнал положения (-)
16	DO6+	Дискретный выход	38	NC	-
17	MON1	Аналоговый выход мониторинга 1	39	SIGN+	Сигнал положения (+)
18	T_REF	Аналоговый вход задания момента	40	GND	Общий для аналоговых сигналов и дифференциальных выходов
19	GND	Общий для аналоговых сигналов и дифференциальных выходов	41	PULSE-	Импульсный вход положения (-)
20	V_REF	Аналоговый вход задания скорости / положения (+)	42	NC	-
21	OA	Импульсный выход сигнала A	43	PULSE+	Импульсный вход положения (+)
22	/OA	Импульсный выход сигнала /A	44	OCZ	Импульсный выход сигнала Z (Открытый коллектор)

Примечания:

1. NC означает «Нет соединения», который предназначен только для внутреннего использования. Не подключайтесь к NC, это может повредить сервопривод.
2. Функция аналогового управления напряжением не поддерживается серией B3B.
3. Не подключайте источник питания 24 В напрямую к контактам SIGN +, SIGN-, PULSE + и PULSE-, иначе элементы схемы будут повреждены.

3.3.5 Описание сигналов разъёма CN1 (для моделей -L)

В следующей таблице подробно описаны сигналы, перечисленные в предыдущем разделе.

Основные сигналы:

Сигнал		Номер контакта	Описание	Схема (см. Раздел 3.3.7)
Аналоговые входы	V_REF	20	(1) Задание скорости: от -10В до +10В, соотв. команде задания скорости от -3000 до +3000 об/мин (заводская настройка). (2) Задание позиции: от -10В до +10В, соотв. команде позиционирования от -3 до +3 оборотов (заводская настройка).	C1
	T_REF	18	Задание момента: от -10V до +10V, соответствует заданию от -100% до +100% номинального момента.	C1
Аналоговые выходы	MON1 MON2	17 14	Характеристики работы двигателя, такие как скорость и ток, могут отображаться аналоговым сигналом по напряжению. Сервопривод имеет 2 аналоговых выхода. Пользователь может выбрать данные для мониторинга с помощью параметра P0.003. Этот сигнал использует заземление.	C2
Импульсные входы задания положения	PULSE+	43	К приводу могут быть подключены сигналы задания двух типов: «Открытый коллектор» (макс. частота 200 кГц) и «Линейный драйвер» (макс. частота 4 МГц). Тип команд может быть трех типов: «квадратурный», импульсный на каждое направление вращения (CW + CCW pulse) и импульсы/направление. (Смотрите P1.00).	C3/C4
	PULSE-	41		
	SIGN+ SIGN-	39 37		
	PULL HI_P PULL HI_S	36 35		
Импульсные выходы положения	OA /OA	21 22	Сигналы энкодера A, B, Z (линейный драйвер) двигателя для внешнего использования.	C9/C10
	OB /OB	25 23		
	OZ /OZ	13 24		
	OCZ	44	Сигнал энкодера Z (открытый коллектор).	C11
Питание	COM+	11	NPN: COM+ предназначен для входа напряжения DI и требует внешнего источника питания (24 В ± 10%). PNP: COM+ предназначен для входа напряжения DI (отрицательный контакт) и требует внешнего источника питания (24 В ± 10%).	-
	GND	19, 29, 40	Общий для аналоговых сигналов и дифференциальных выходов.	
Другие	NC	38, 42	Не используемые контакты. Не подключать к внешним цепям!	

Примечание: Функция аналогового управления напряжением не поддерживается серией ВЗВ.

В сервоприводе доступны различные режимы работы (см. Раздел 6.1), и конфигурация ввода-вывода отличается для каждого режима. Сервопривод обеспечивает ввод / вывод, определяемый пользователем, для настройки функций в соответствии с конкретными требованиями. См. Раздел 8.3 и см. Таблицу 8.1 Описание цифровых входов (DI) и Таблицу 8.2 Описание цифровых выходов (DO). Конфигурация сигналов DI / DO по умолчанию для каждого режима работы включает наиболее часто используемые функции и отвечает требованиям для общих приложений. Установите P1.001.U на 1, далее выключите и снова включите сервопривод, после чего вы сможете сбросить сигналы до значений по умолчанию, соответствующих каждому режиму.

См. следующую таблицу для входных сигналов DI по умолчанию для каждого режима управления:

DI	Режим управления					
	PT	PR	S/Sz	T/Tz	PT-S	PT-T
	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SON	SON	SON	SON	SON	SON
2	0x04	0x08	0x09	0x10	0x04	0x04
	CCLR	CTRG	TRQLM	SPDLM	CCLR	CCLR
3	0x16	0x11	0x14	0x16	0x14	0x16
	TCM0	POS0	SPD0	TCM0	SPD0	TCM0
4	0x17	0x12	0x15	0x17	0x15	0x17
	TCM1	POS1	SPD1	TCM1	SPD1	TCM1
5	0x02	0x02	0x02	0x02	0x00	0x00
	ARST	ARST	ARST	ARST	-	-
6	0x22	0x22	0x22	0x22	0x00	0x00
	NL	NL	NL	NL	-	-
7	0x23	0x23	0x23	0x23	0x18	0x20
	PL	PL	PL	PL	S-P	T-P
8	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21
	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS
9	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
	-	-	-	-	-	-

DI	Режим управления					
	PR-S	PR-T	S-T	PT-PR	PT-PR-S	PT-PR-T
	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SON	SON	SON	SON	SON	SON
2	0x08	0x08	0x00	0x04	0x04	0x04
	CTRG	CTRG	-	CCLR	CCLR	CCLR
3	0x11	0x11	0x14	0x08	0x08	0x08
	POS0	POS0	SPD0	CTRG	CTRG	CTRG
4	0x12	0x12	0x15	0x11	0x11	0x11
	POS1	POS1	SPD1	POS0	POS0	POS0
5	0x14	0x16	0x16	0x12	0x12	0x12
	SPD0	TCM0	TCM0	POS1	POS1	POS1
6	0x15	0x17	0x17	0x13	0x24	0x24
	SPD1	TCM1	TCM1	POS2	ORGP	ORGP
7	0x18	0x20	0x19	0x24	0x18	0x20
	S-P	T-P	S-T	ORGP	S-P	T-P
8	0x21	0x21	0x21	0x2B	0x2B	0x2B
	EMGS	EMGS	EMGS	PT-PR	PT-PR	PT-PR
9	0x00	0x00	0x00	0x02	0x02	0x02
	-	-	-	ARST	ARST	ARST

Примечание:

1. Описание каждого входного сигнала DI:

Сигнал	Описание	Сигнал	Описание	Сигнал	Описание
SON	Сигнал «Servo On» подан	NL	Отрицательный предел	PL	Положительный предел
CCLR	Очистка импульсов	ARST	Сброс аварийного сигнала	EMGS	Аварийный стоп
CTRG	Запуск (только в режиме Pr)	TCM0	Выбор команды момента 0	TCM1	Выбор команды момента 1
TRQLM	Разрешение ограничения момента	SPD0	Выбор команды скорости 0	SPD1	Выбор команды скорости 1
SPDLM	Разрешение ограничения скорости	POS0	Выбор команды положения 0	POS1	Выбор команды положения 1
S-P	Переключение режимов: Скорость(ВЫКЛ) / Положение(ВКЛ)	T-P	Переключение режимов: Момент(ВЫКЛ) / Положение(ВКЛ)	S-T	Переключение режимов: Скорость(ВЫКЛ) / Момент(ВКЛ)
PT-PR	Переключение режимов: Pr (ВЫКЛ) / Pt (ВКЛ)	POS2	Выбор команды положения 2	ORGP	Датчик «Home»

2. См. рис. С7 и С8 в Разделе 3.3.7 для подключения.

См. следующую таблицу для выходных сигналов DO по умолчанию для каждого режима управления:

DO	Режим управления					
	PT	PR	S/Sz	T/Tz	PT-S	PT-T
	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY
2	0x03	0x03	0x03	0x03	0x03	0x03
	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD
3	0x09	0x09	0x04	0x04	0x04	0x04
	HOME	HOME	TSPD	TSPD	TSPD	TSPD
4	0x05	0x05	0x08	0x08	0x05	0x05
	TPOS	TPOS	BRKR	BRKR	TPOS	TPOS
5	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07
	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM

DO	Режим управления					
	PR-S	PR-T	S-T	PT-PR	PT-PR-S	PT-PR-T
	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию	Сигнал по умолчанию
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY
2	0x03	0x03	0x03	0x03	0x03	0x03
	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD
3	0x04	0x04	0x04	0x09	0x09	0x09
	TSPD	TSPD	TSPD	HOME	HOME	HOME
4	0x05	0x05	0x00	0x05	0x05	0x05
	TPOS	TPOS	-	TPOS	TPOS	TPOS
5	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07
	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM

Примечание:

Описание каждого выходного сигнала DO:

Сигнал	Описание	Сигнал	Описание	Сигнал	Описание
SRDY	Готовность сервопривода	HOME	Поиск начальной точки отсчета выполнен	TSPD	Скорость достигнута
ZSPD	Нулевая скорость двигателя	TPOS	Положение достигнуто	ALRM	Аварийный сигнал
BRKR	Сигнал на э/м тормоз	-	-	-	-

Если заводские значения параметров не соответствуют требованиям пользователя, то можно определить другое назначение дискретных входов и выходов.

Сигнал		№ контакта	Соответствующий параметр	Сигнал		№ контакта	Соответствующий параметр
Стандартный DI	DI1-	9	P2.010	Стандартный DI	DI6-	32	P2.015
	DI2-	10	P2.011		DI7-	31	P2.016
	DI3-	34	P2.012		DI8-	30	P2.017
	DI4-	8	P2.013		DI9-	12	P2.036
	DI5-	33	P2.014		-	-	-

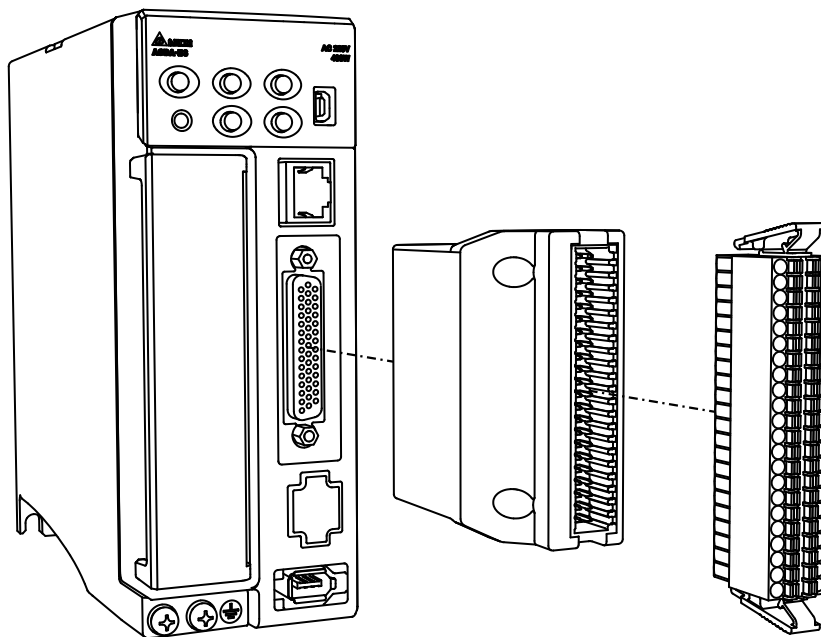
Сигнал		№ контакта	Соответствующий параметр	Сигнал		№ контакта	Соответствующий параметр
Стандартный DO	DO1+	7	P2.018	Стандартный DO	DO4+	1	P2.021
	DO1-	6			DO4-	26	
	DO2+	5	P2.019		DO5+	28	P2.022
	DO2-	4			DO5-	27	
	DO3+	3	P2.020		DO6+	16	P2.041
	DO3-	2			DO6-	15	

3.3.6 Применение: применение разъема CN1 для подключения (для модели L)

Разъем CN1 (ACS3-IFSC4444) предназначен для простого подключения сервопривода серии ASDA-B3.

Такой разъем позволяет не паять провода.

Пружинные клеммные колодки предотвращают ослабление соединения проводов из-за вибрации.



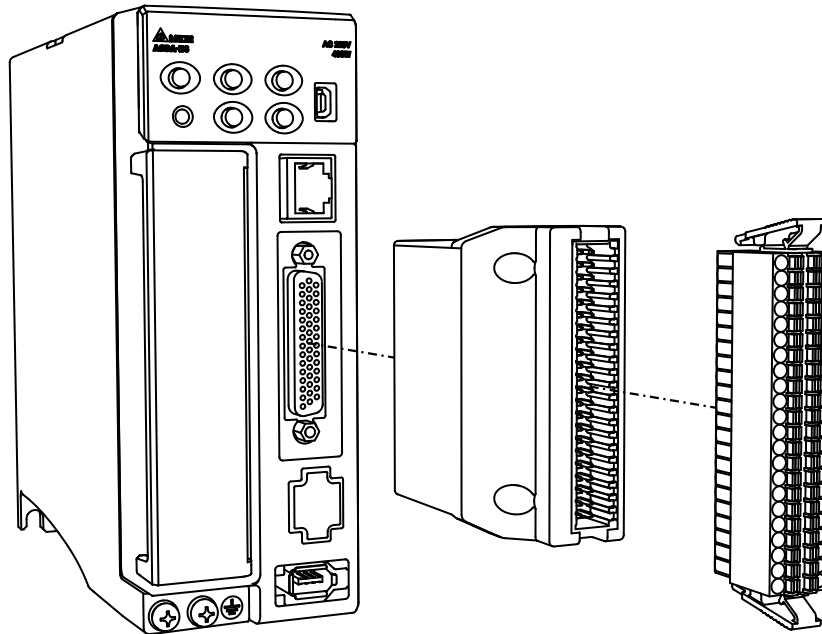
Описание контактов разъема CN1:

OCZ	44			43	PULSE
NC	42			41	/PULSE
GND	40			39	SIGN
NC	38			37	/SIGN
PULL HI_P	36			35	PULL HI_S
DI3-	34			33	DI5-
DI6-	32			31	DI7-
DI8-	30			29	GND
DO5+	28			27	DO5-
DO4-	26			25	OB
/OZ	24			23	/OB
/OA	22			21	OA
V_REF	20			19	GND
T_REF	18			17	MON1
DO6+	16			15	DO6-
MON2	14			13	OZ
DI9-	12			11	COM+
DI2-	10			9	DI1-
DI4-	8			7	DO1+
DO1-	6			5	DO2+
DO2-	4			3	DO3+
DO3-	2			1	DO4+

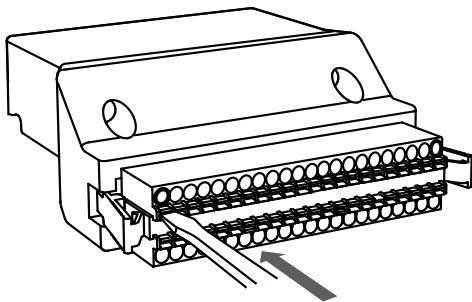
Примечание: NC означает “Не подключено”.

Установка и подключение разъема CN1:

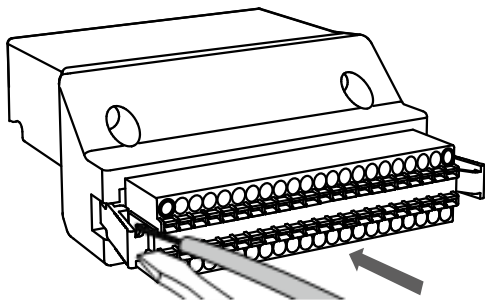
Установка



Подключение



- (1) Разъем CN1 имеет несколько пружинных клемм. Заранее определите, какую клемму нужно подключить. Используйте отвертку с плоской головкой, чтобы надавить на пружину для открытия штифта.

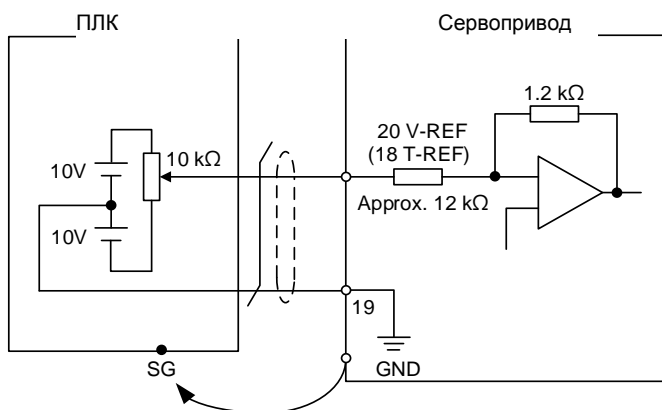


- (2) Вставьте зачищенный провод в штифт и извлеките отвертку, чтобы завершить монтаж.

3.3.7 Схемы подключения входов / выходов разъёма CN1

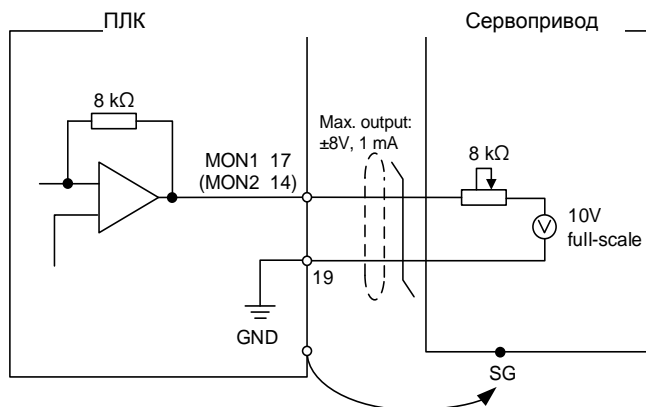
Электрические схемы в этом Разделе основаны на модели В3-L. См. Примечания для подключения контактов других моделей. Информацию о функциях, поддерживаемых каждой моделью, см. В Главе 1. Допустимое напряжение для аналоговой команды задания скорости и аналоговой команды задания момента составляет от -10 В до +10 В. Пользователь может задать значение команды, соответствующее диапазону напряжения с помощью соответствующих параметров.

C1: Аналоговое задание скорости / момента



Примечание: определение контактов типа связи в некоторых моделях отличается от таких в модели L. Контакты типа связи: V-REF (19), T-REF (20) и GND (10).

C2: Аналоговый выход (MON1, MON2)

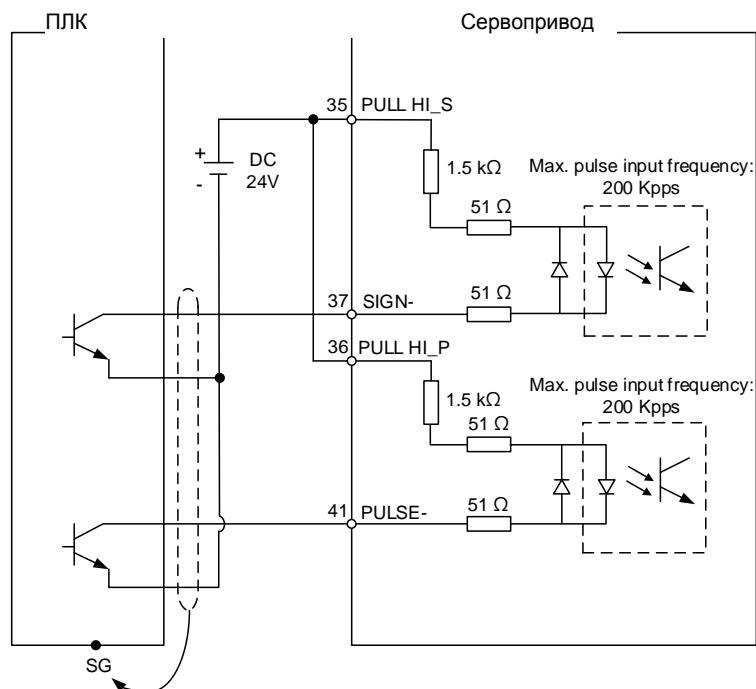


Примечание: определение контактов типа связи в некоторых моделях отличается от таких в модели L. Контакты типа связи: MON1 (21), MON2 (22) и GND (10).

Имеется возможность подключения двух типов импульсных сигналов: линейный драйвер и открытый коллектор. Максимальная частота для сигналов с линейного драйвера 4 МГц, для сигналов с открытого коллектора – 200 кГц.

Внимание: не подключайте источник питания 24 В напрямую к контактам SIGN +, SIGN-, PULSE + и PULSE-, иначе элементы схемы будут повреждены.

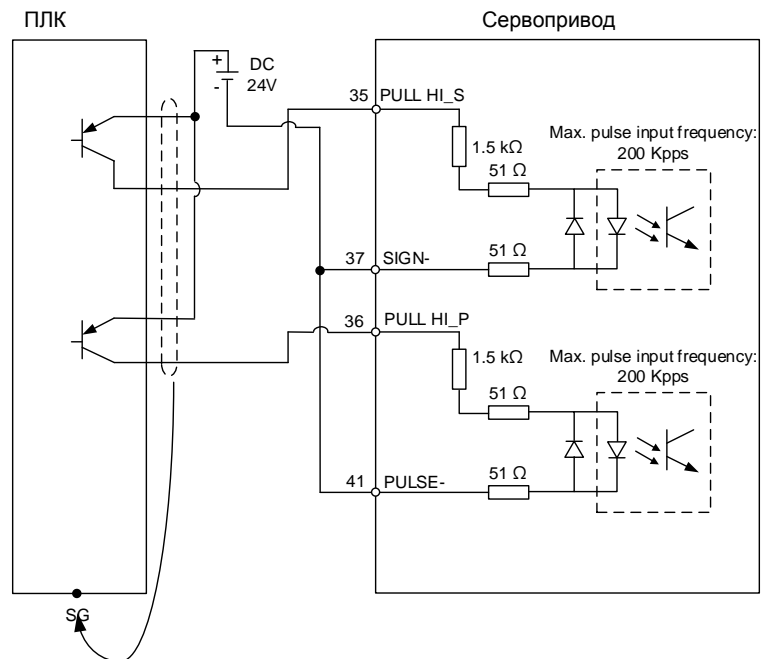
С3-1: Импульсы с открытого коллектора NPN с использованием внешнего источника питания.



Примечания:

1. Поддерживается только моделями В3-Л и В3А .
2. Определение контактов типа связи в некоторых моделях отличается от таких в модели L. Контакты типа связи: PULL HI_S (13), PULL HI_P (14), SIGN- (24), and PULSE- (26).

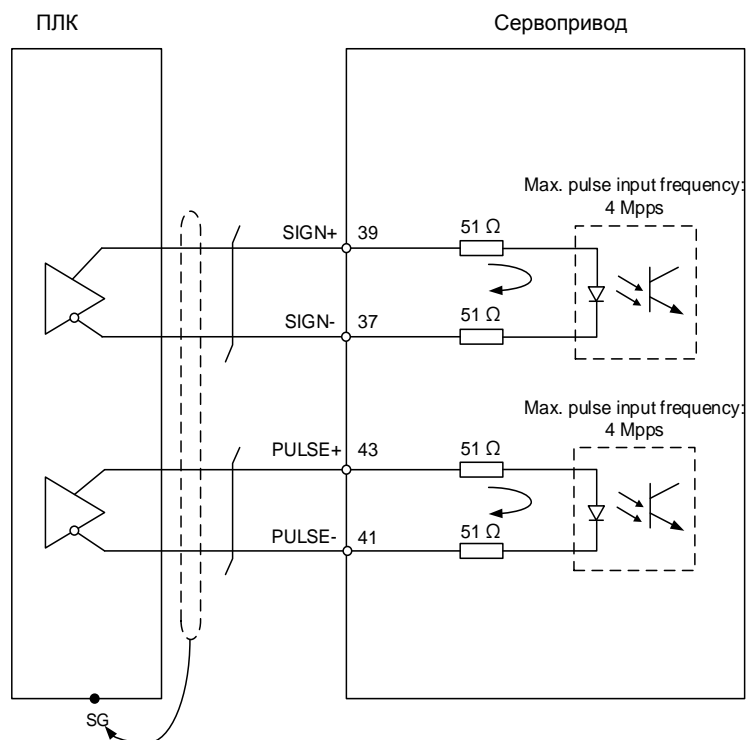
С3-2: Импульсы с открытого коллектора PNP с использованием внешнего источника питания.



Примечания:

1. Поддерживается только моделями В3-Л и В3А .
2. Определение контактов типа связи в некоторых моделях отличается от таких в модели L. Контакты типа связи: PULL HI_S (13), PULL HI_P (14), SIGN- (24), and PULSE- (26).

C4: Импульсный вход (линейный драйвер). Требуется питание 2,8 – 3,6 В. **Запрещается подключать источник 24В.**

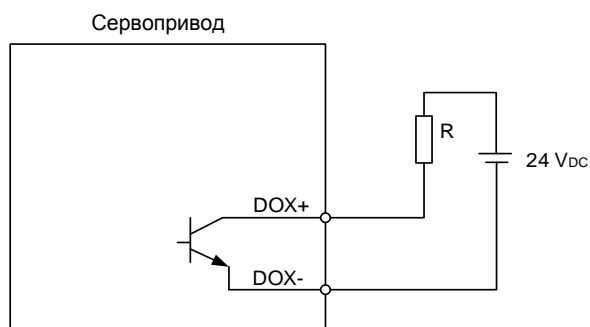


Примечания:

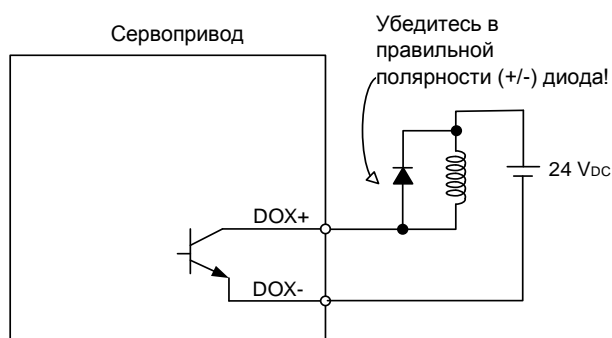
1. Поддерживается только моделями В3-L и В3А .
2. Определение контактов типа связи в некоторых моделях отличается от таких в модели L. Контакты типа связи: SIGN+ (23), SIGN- (24), PULSE+ (25), and PULSE- (26).

При индуктивной нагрузке для выхода необходимо подключение обратного диода параллельно нагрузке. (Максимальный непрерывный ток – 40 мА, импульсный ток до 100мА; максимальное напряжение: 30В).

С5: Подключение выходных сигналов (DO) при использовании внешнего источника питания.



С6: Подключение выходных сигналов (DO) при использовании внешнего источника питания для индуктивной нагрузки.



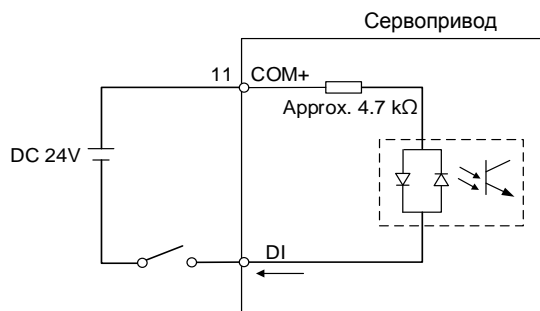
Использование релейного контакта или открытого коллектора для входных сигналов.

Условие включения/выключения DI:

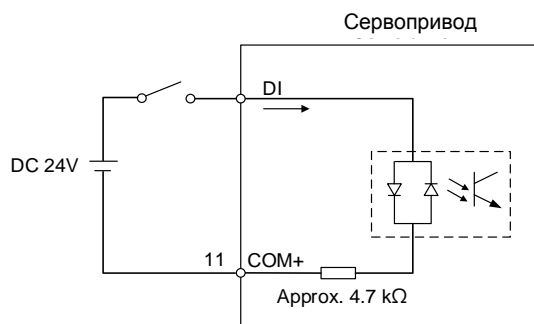
ВКЛ: 15 В – 24 В; Условия: Входной ток = 3 мА.

ВЫКЛ: ниже 5 В входной ток не должен превышать 0,5 мА.

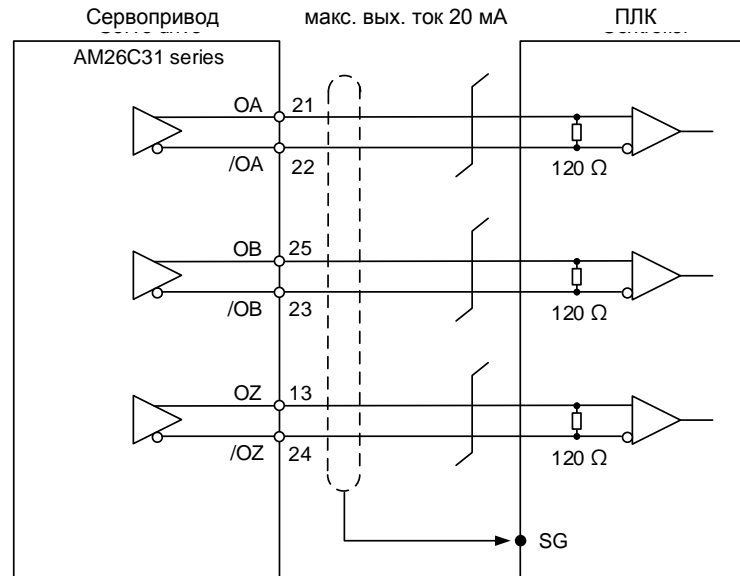
C7: транзистор NPN (режим SINK)



C8: транзистор PNP (режим SOURCE)



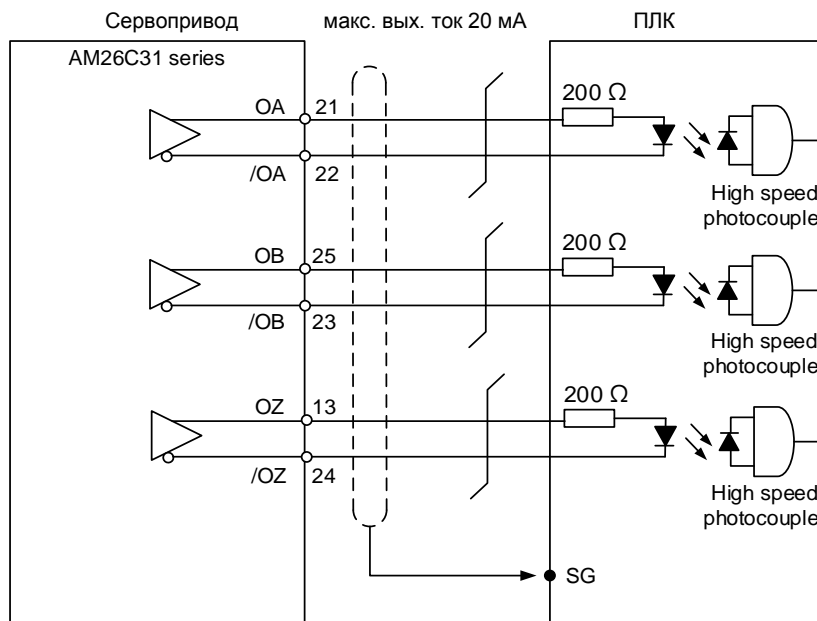
C9: Выходные сигналы энкодера (линейный драйвер)



Примечание:

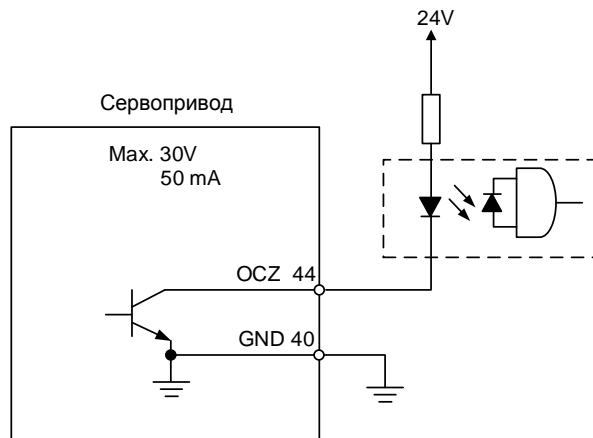
1. Рекомендуется подключать два GND для контроллера и сервопривода параллельно, если уровень напряжения у них не одинаков.
2. Определение контактов типа связи в некоторых моделях отличается от таких в модели L. Контакты типа связи: OA (1), /OA (2), OB (11), /OB (12), OZ (3), and /OZ (4).

C10: Выходные сигналы энкодера (оптопара)



Примечание: Определение контактов типа связи в некоторых моделях отличается от таких в модели L. Контакты типа связи: OA (1), /OA (2), OB (11), /OB (12), OZ (3), and /OZ (4).

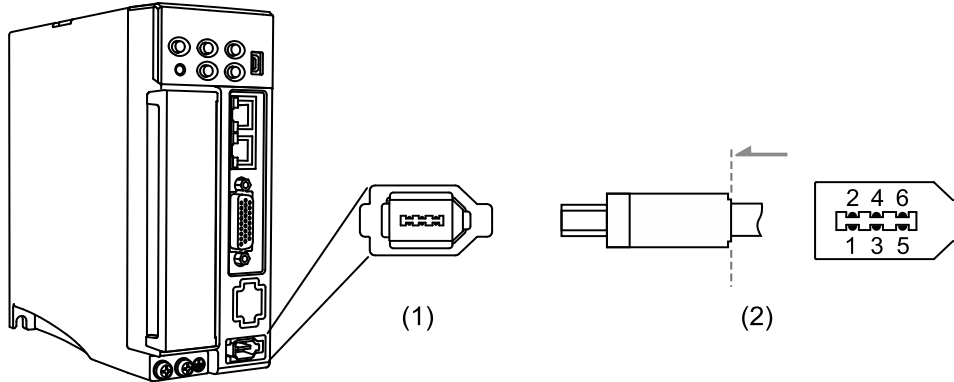
C11: Сигнал энкодера Z (открытый коллектор)



Примечание: Не поддерживается моделями коммуникационного типа.

3.4 Разъём энкодера CN2

Разъём энкодера CN2 показан ниже:



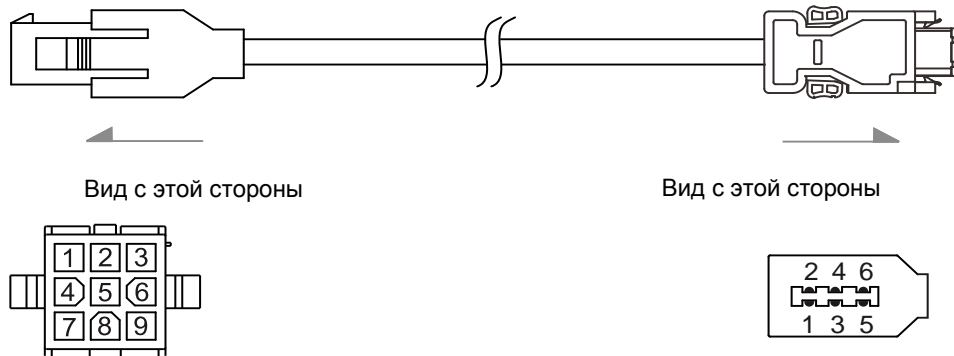
(1) Разъём CN2 сервопреобразователя (розетка)

(2) Разъём CN2 кабеля (штекер)



- НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ контакты 3 и 4 разъема CN2 сервопривода. Они предназначены только для внутреннего использования, их подключение вызовет повреждение цепи.
- При использовании абсолютного энкодера батарея подает питание непосредственно на энкодер, поэтому подключение к разъему CN2 сервопривода не требуется.

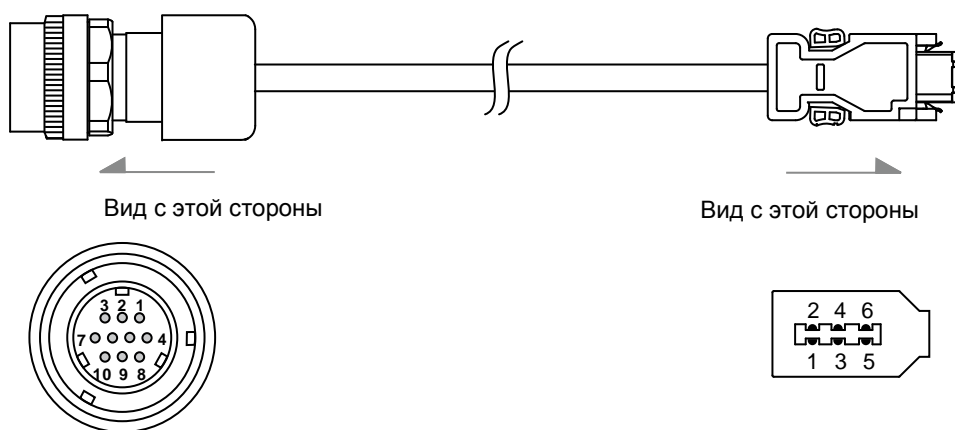
Быстроразъемный (пластиковый) разъем:



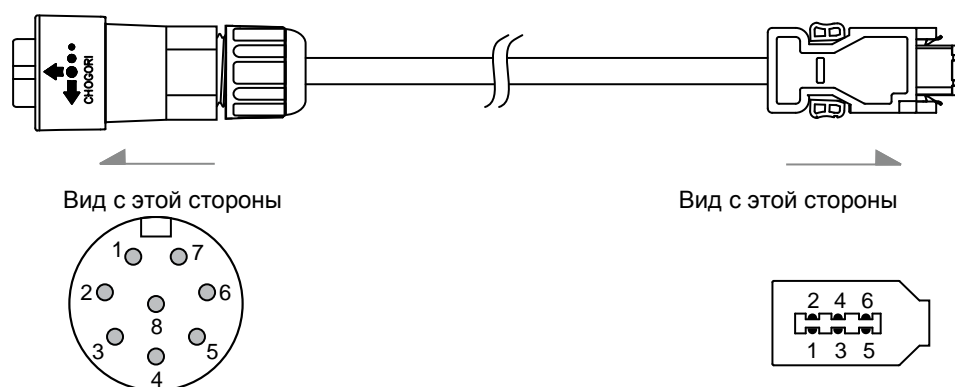
Вид с этой стороны

Вид с этой стороны

Металлический разъем:



Водонепроницаемый разъем IP67:

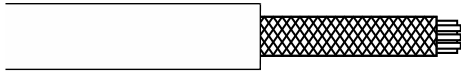


Описание контактов разъема CN2:

Контакты со стороны энкодера				Контакты со стороны сервопривода		
Металлический разъем	Пластиковый разъем	Разъем IP67	Цвет	№ контакта	Сигнал	Описание
4	7	4	Коричневый	1	DC+5V	Питание +5В
9	8	3	Голубой	2	GND	Заземление
-	-	-	-	3	-	Не применяется, только для внутреннего применения
-	-	-	-	4	-	Не применяется, только для внутреннего применения
1	1	1	Белый	5	T+	Последовательный сигнал связи (+)
2	4	2	Белый / красный	6	T-	Последовательный сигнал связи (-)
10	9	8	-	Корпус	Экран	Экранирование
6	2	6	Красный	-	-	Батарея +3.6В
5	5	5	Черный	-	-	Земля батареи

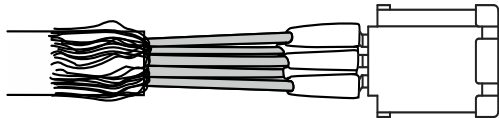
Примечание: подключение батареи в абсолютной системе см. в Разделе 3.1.5.

Подключение экранированного провода к разъему энкодера CN2 показано ниже:



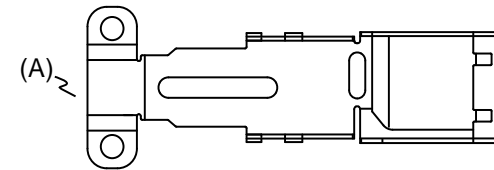
Шаг 1:

Оголите сердечник вместе с экраном на 20~30 мм. Затем наденьте на кабель кусок термоусадочной трубки длиной 45 мм.



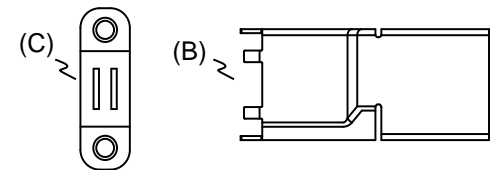
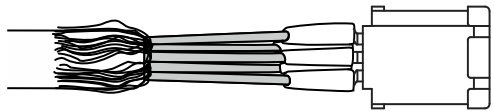
Шаг 2:

Отделите экранную защиту от сердечника. Подсоедините согласно таблицы распиновки CN2 провода.



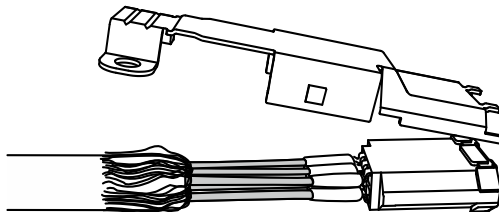
Шаг 3:

Для сборки вам понадобится металлический полукорпус (A), металлический полукорпус (B) и металлическая скоба (C).



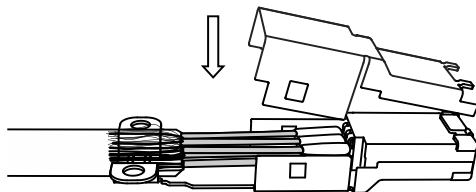
Шаг 4:

Накройте металлическим полукорпусом (A) все оголенные сердечники проводов. Связь между полукорпусом и металлическими частями разъема на обоих концах должна быть надежной.



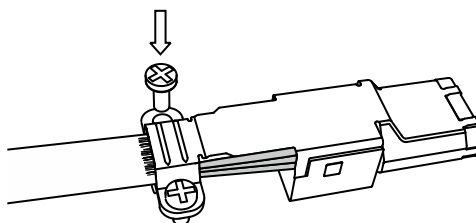
Шаг 5:

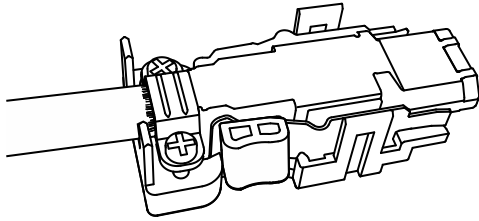
Установите второй полукорпус.



Шаг 6:

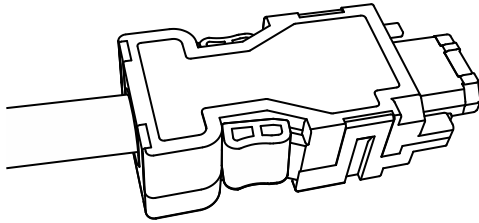
Установите металлическую скобу и закрутите винты.





Шаг 7:

Установите сборку в пластиковый корпус и закройте сверху крышкой.



Шаг 8:

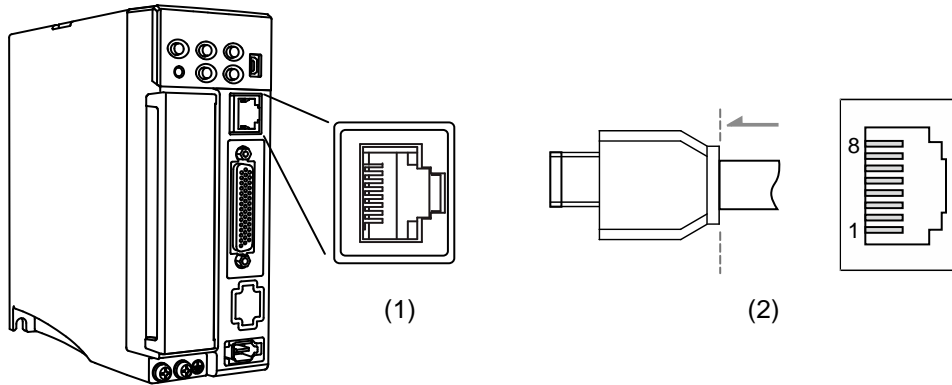
Поместите и закрепите другую сторону корпуса, чтобы закончить монтаж разъема.

3.5 Коммуникационный разъём CN3

3.5.1 Подключение коммуникации по MODBUS

Когда сервопривод подключен к ПК через CN3, вы можете управлять сервоприводом, ПЛК или HMI через MODBUS, используя язык ассемблер. Разъем CN3 поддерживает интерфейс связи RS-485, который позволяет одновременно подключать несколько сервоприводов.

Примечание: модель В3□-L: один порт (контакты 1 - 8); поддержка только RS-485.



(1) Разъем CN3 сервоусилителя (розетка)

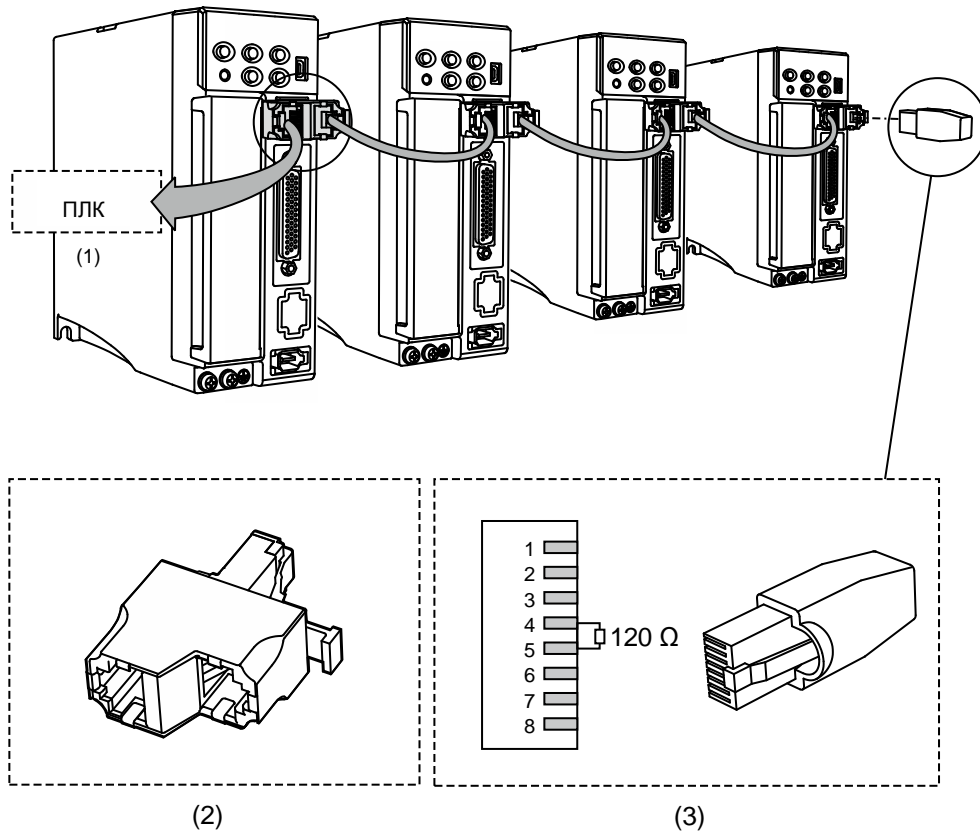
(2) Разъем CN3 кабеля (штекер)

Описание контактов:

№ контакта	Сигнал	Описание
1	-	-
2	-	-
3, 7	GND_ISO	Заземление
4	RS-485-	Сервопривод передает данные на дифференциальный терминал (-).
5	RS-485+	Сервопривод передает данные на дифференциальный терминал (+).
6, 8	-	-

Примечание: см. Главу 9 для подключения связи по RS-485.

Подключение нескольких сервоприводов:



(1) Подключение к ПЛК; (2) Разъем Modbus; (3) Подключение к терминальному резистору RS-485

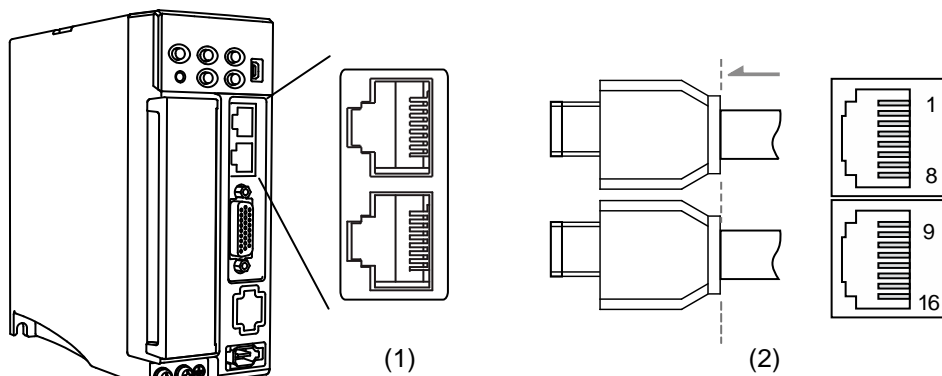
Примечание:

1. Посредством связи через RS-485 поддерживается до 32 осей. Качество связи и количество подключаемых осей зависят от технических характеристик контроллера, качества проводов, заземления, помех и от того, используется ли экранированная витая пара.
2. Рекомендуется использовать терминальный резистор 120 Ом и 0,5 Вт (или больше).
3. Для параллельного подключения нескольких сервоприводов используйте разъем Modbus, как показано выше, и вставьте терминальный резистор в последний сервопривод.

3.5.2 Подключение коммуникации по CANopen

Разъем CN3 соответствует стандартам CANopen DS301 и DS402. Его можно использовать для управления положением, моментом и скоростью, а также для доступа или мониторинга состояния сервопривода с помощью стандартного интерфейса CAN. Разъем CN3 поддерживает интерфейс связи CANopen, который позволяет одновременно подключать несколько сервоприводов..

Примечание: модель В3□-М: два порта; поддержка высокоскоростной связи (CANopen).



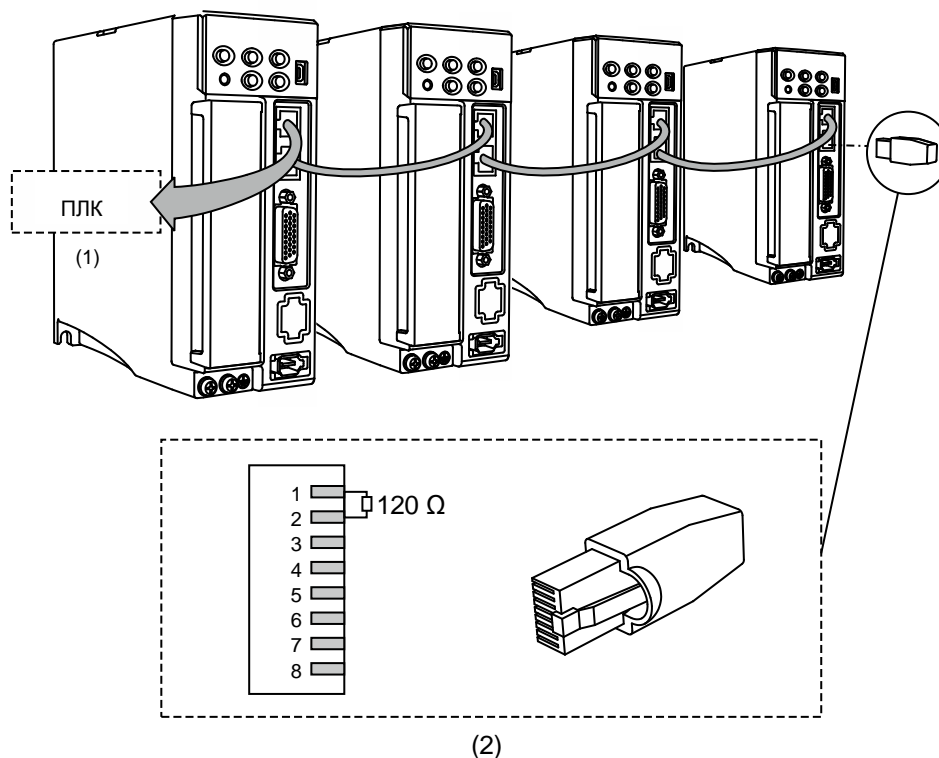
(1) Разъем CN3 сервоусилителя (розетка)

(2) Разъем CN3 кабеля (штекер)

Описание контактов:

№ контакта	Сигнал	Описание
1, 9	CAN_H	CAN_H линия (верхний уровень доминанты)
2, 10	CAN_L	CAN_L линия (нижний уровень доминанты)
3, 11	GND_ISO	Общий (заземление)
4, 12	-	-
5, 13	-	-
6, 14	-	-
7, 15	GND_ISO	Общий (заземление)
8, 16	-	-

Подключение нескольких сервоприводов:



(1) Подключение ПЛК; (2) Подключение терминального резистора CAN

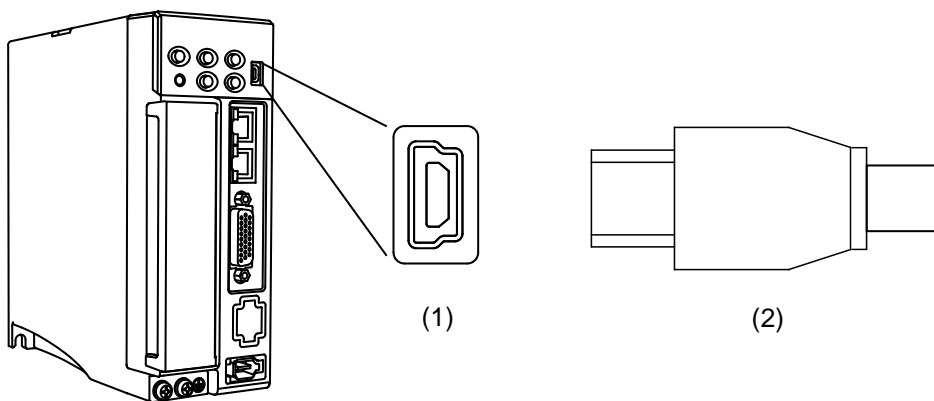
Примечания:

1. Длина кабеля CANopen может составлять до 30 м (98,43 фута). Качество связи и количество подключаемых осей зависят от технических характеристик контроллера, качества проводов, заземления, помех и от того, используется ли экранированная витая пара.
2. Рекомендуется использовать терминальный резистор 120 Ом (Ом) и 0,5 Вт (или больше).
3. Для параллельного подключения нескольких сервоприводов используйте два набора портов CAN, как показано выше, и вставьте терминальный резистор в последний сервопривод.

3.6 Коммуникационный разъём CN4 (мини-USB)

CN4 – это последовательный разъем, который подключается к ПК и позволяет управлять сервоприводом с помощью программного обеспечения. Это Mini USB типа B, совместимый с стандартом USB 2.0.

Примечание: при сильных помехах во время работы рекомендуется установить изолятор USB (тип Delta: UC-ADP01-A)

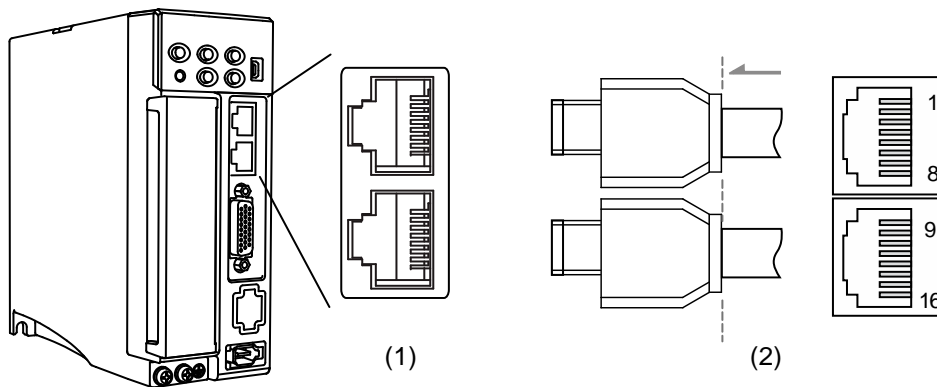


(1) Разъем USB (розетка); (2) Разъем USB (штекер)

3.7 Коммуникационный разъём CN6

3.7.1 Подключение коммуникационного разъема DMCNET

Сервопривод использует стандартный разъем RJ45 с экранированным кабелем для подключения к контроллеру или плате управления движением для управления положением, моментом и скоростью, а также для доступа или мониторинга состояния сервопривода с помощью системы DMCNET от Delta. Вы можете установить номер станции DMCNET с помощью P3.000. Его максимальная скорость передачи составляет 20 Мбит/с. Два порта предназначены для подключения нескольких сервоприводов с одним входом и другим выходом. Не забудьте вставить терминальный резистор (120 Ом) в последний сервопривод.

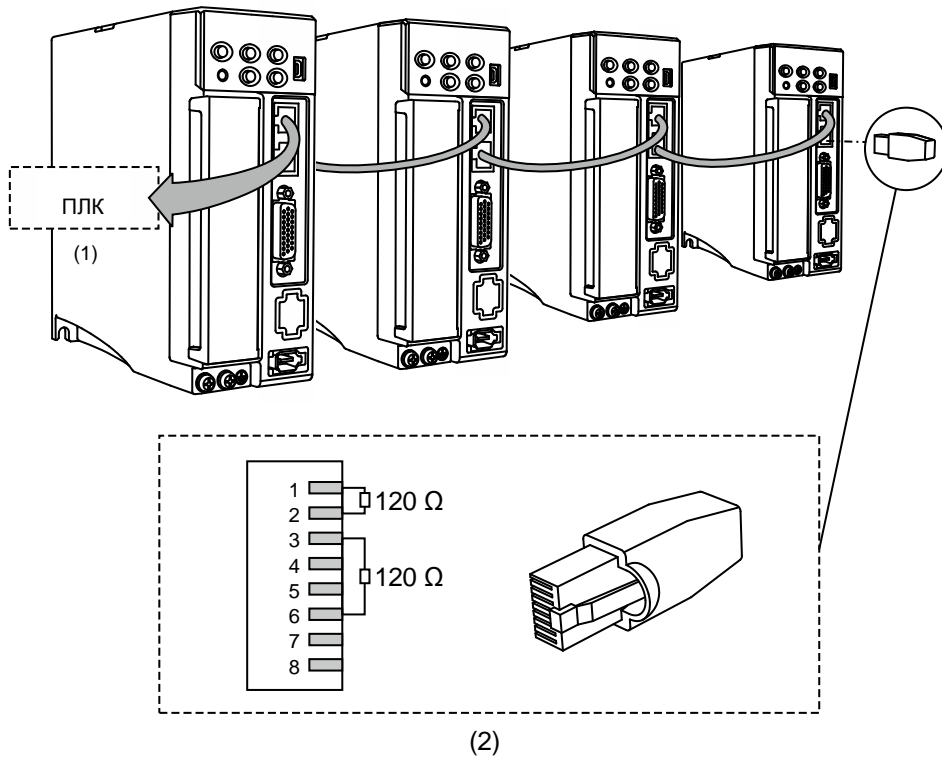


(1) Разъем CN6 (розетка); (2) Разъем CN6 (штекер)

Назначение контактов (одинаковое для обоих разъемов):

№ контакта	Сигнал	Описание
1, 9	DMCNET_1A	Канал 1 DMCNET (+)
2, 10	DMCNET_1B	Канал 1 DMCNET (-)
3, 11	DMCNET_2A	Канал 2 DMCNET (+)
4, 12, 5, 13	-	-
6, 14	DMCNET_2B	Канал 2 DMCNET (-)
7, 15, 8, 16	-	-

Подключение нескольких сервоприводов:



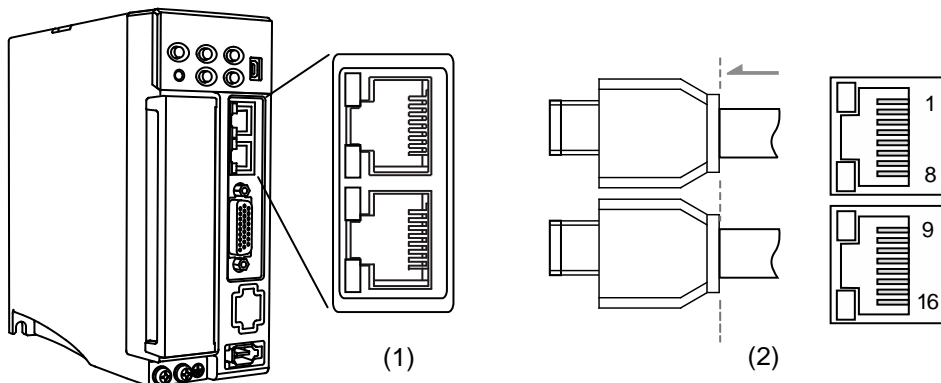
- (1) Подключение к ПЛК / плате управления движением
- (2) Терминальный резистор DMCNET (Delta: ASD-TR-DM0008)

Примечания:

1. Поддерживается до 12 осей с длиной кабеля до 30 м (98,43 фута).
2. Рекомендуется использовать терминальный резистор 120 Ом и 0,5 Вт (или больше).
3. Для последовательного подключения нескольких сервоприводов используйте два набора портов DMCNET, как показано выше и вставьте терминальный резистор в последний сервопривод.

3.7.2 Подключение коммуникационного разъема EtherCAT

Два порта предназначены для подключения нескольких сервоприводов с одним входом и другим выходом.



(1) Разъем CN6 (розетка); (2) Разъем CN6 (штекер)

Назначение контактов (одинаковое для обоих разъемов):

№ контакта	Клемма	Сигнал	Описание
1, 9	TX+	TX+	Передача +
2, 10	TX-	TX-	Передача -
3, 11	RX+	RX+	Прием +
4, 12	-	-	-
5, 13	-	-	-
6, 14	RX-	RX-	Прием -
7, 15	-	-	-
8, 16	-	-	-

Описание индикаторов разъема CN6:

■ Индикаторы состояния сети

Индикатор	Состояние	Описание
Горит	Сеть подсоединена.	Соединение установлено, данные не передаются.
Мигает	Соединение установлено и идет передача данных.	Передача данных.
Не горит	Нет сети.	Соединение не установлено.

■ Индикатор EtherCAT (RUN)

Индикатор	Состояние	Описание
Не горит	Инициализация	После включения и выключения питания и завершения инициализации сервопривода связь еще не началась, но контроллер может получить доступ к регистру сервопривода.
Горит	Работа	Могут передаваться пакеты данных SDO, TxPDO и RxPDO.
Мигает	Предварительная работа	Контроллер может обмениваться данными через почтовый ящик.
Одиночная вспышка	Безопасная операция	Сервопривод может использовать пакеты данных SDO и TxPDO для обмена данными с контроллером.

■ Индикатор ошибок EtherCAT (ERR)

Индикатор	Состояние	Описание
Не горит	Нет ошибок	Ошибки не возникают.
Горит	Тайм-аут сторожевого таймера PDI	Неисправность сервопривода. Обратитесь к поставщику.
Мигает	Ошибка изменения состояния	Ошибка установки параметра приводит к тому, что система не может переключать состояния. См. Схему ниже.
Одиночная вспышка	Ошибка синхронизации / ошибка SyncManager	Ошибка синхронизации между контроллером и сервоприводом, или данные были потеряны во время приема данных.

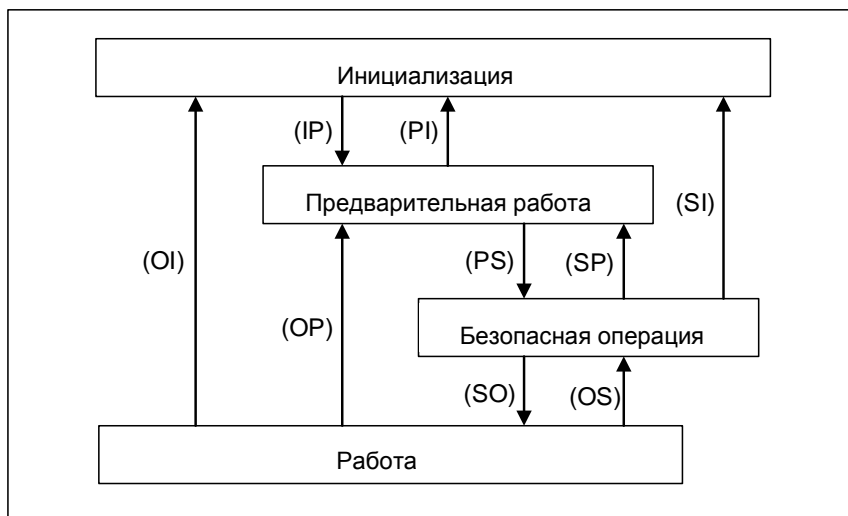
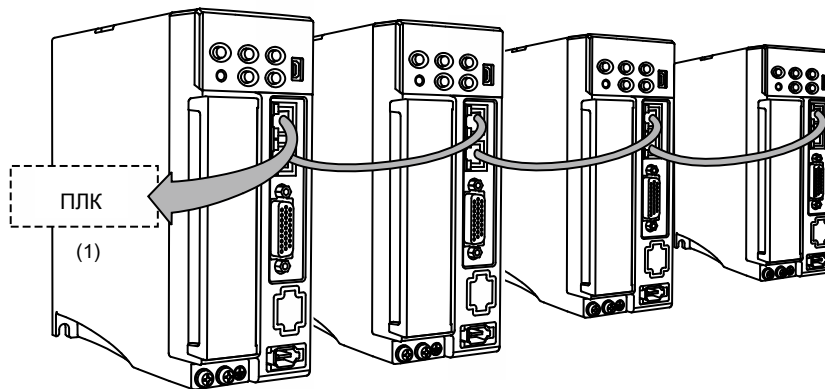


Диаграмма переключения состояний

Подключение нескольких сервоприводов:



Примечания:

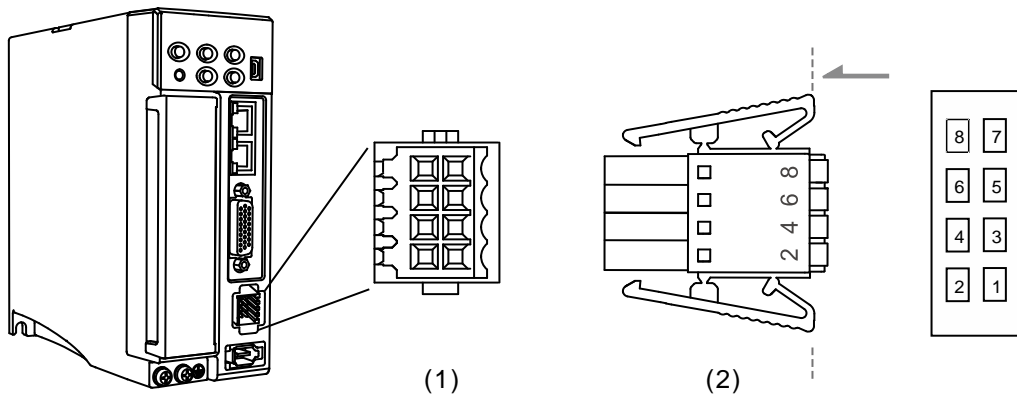
1. При подключении нескольких сервоприводов максимальное расстояние между каждым приводом составляет 50 м (164,04 дюйма).
2. Используйте кабель CAT5e STP.
3. Рекомендуется использовать кабель Beckhoff (номер модели: ZB9020).

3.8 Разъем CN10 STO (безопасное снятие момента)

Этот разъем обеспечивает функцию STO. Более подробная информация представлена в следующем разделе.

Примечания:

1. Функция STO поддерживается только моделью В3А.
2. Заявка на сертификацию функции STO находится в процессе работы.

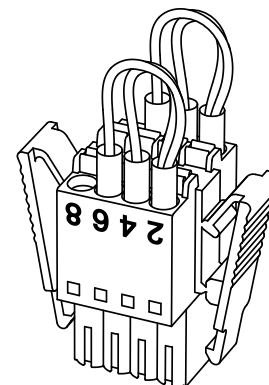


(1) Разъем CN10 STO (розетка); (2) Разъем CN10 (штекер)

Описание контактов:

№ контакта	Сигнал	Описание
1	Зарезервирован	Зарезервирован
2	Зарезервирован	Зарезервирован
3	STO_A	STO вход A+
4	/STO_A	STO вход A-
5	STO_B	STO вход B+
6	/STO_B	STO вход B-
7	FDBK+	Аварийный выход STO (+), биполярный транзистор, макс. 80 В пост. тока, 0.5 А
8	FDBK-	Аварийный выход STO (-), биполярный транзистор, макс. 80 В пост. тока, 0.5 А

Если вам не нужна функция STO, подключите разъем STO, поставляемый с сервоприводом. Монтаж выполнен, как показано на рисунке справа. Если этот разъем был разобран, обратитесь к разделу 3.9 Функция STO (безопасное отключение крутящего момента) для получения информации о подключении.



3.9 Функция STO (безопасное снятие момента)

3.9.1 Введение в функцию STO

Как только функция STO включена, сервопривод прекращает подачу тока на двигатель, отключая подачу питания и усилие момента. Не используйте эту функцию повторно, поскольку она не останавливает двигатель с активным усилием.

3.9.2 Потенциальная опасность STO

После включения функции STO мотор больше не управляется серводвигателем.

Таким образом, примите во внимание всю потенциальную опасность, возникающую в результате включения функции STO. Компания Delta не несет ответственности за механические повреждения и травмы персонала в случае несоблюдения следующих инструкций:

1. При проектировании цепи безопасности убедитесь, что выбранные компоненты соответствуют требованиям безопасности.
2. Перед установкой прочтите инструкции по технике безопасности в руководстве пользователя, относящемся к STO для используемых компонентов.
3. Не касайтесь сервопривода, когда функция STO включена. Хотя питание двигателя отключено, присутствует остаточный заряд, так как источник питания не полностью отключен от сервопривода. При обслуживании сервопривода используйте автоматический выключатель (MCCB) или магнитный контактор (MC) для отключения питания.
4. Когда функция STO активирована, сервопривод больше не может управлять, останавливать или замедлять двигатель.
5. После включения функции STO сервопривод больше не управляет двигателем, но двигатель все еще может перемещаться другими внешними силами.
6. Выходной сигнал контроля обратной связи (FDBK) предназначен только для проверки состояния функции STO, а не для выхода безопасности.
7. Функция STO должна получать питание от источника безопасного сверхнизкого напряжения (SELV) с

усиленной изоляцией.

8. Подавайте питание на сигналы STO от одного источника питания, иначе ток утечки приведет к неисправности STO.

3.9.3 Спецификация STO

Сервопривод серии ASDA-B3 соответствует следующим требованиям безопасности:

Пункт	Описание	Стандарт	Значение по безопасности
SFF	Доля безопасных отказов	IEC61508	Channel1: 80.08% Channel2: 68.91%
HFT (подсистема Type A)	Отказоустойчивость оборудования	IEC61508	1
SIL	Уровень полноты безопасности	IEC61508	SIL2
		IEC62061	SILCL2
PFH	Вероятность опасного отказа в час [ч ⁻¹]	IEC61508	9.56×10^{-10}
PFD _{av}	Средняя вероятность отказа по запросу	IEC61508	4.18×10^{-6}
Категория (Category)	Категория	EN954-1	Category 3
PL	Уровень исполнения	ISO13849-1	d
MTTF _d	Среднее время до опасного отказа	ISO13849-1	High (высокий уровень)
DC	Диагностическое покрытие	ISO13849-1	Low (низкий уровень)

3.9.4 Работа функции STO.

Функция STO управляет током двигателя по двум отдельным цепям. Она отключает подачу питания на двигатель, когда это необходимо, после чего двигатель освобождается от воздействия момента. При возникновении аварийного сигнала STO определите тип аварийного сигнала в соответствии со статусом вывода сигнала обратной связи (FDBK). В следующей таблице подробно описано, как работает эта функция.

Описание действий и статуса обратной связи:

Сигнал	Источник сигнала	Состояние оптоизолятора			
		ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
STO	STO_A ~/ STO_A	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
	STO_B ~/ STO_B	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
Выходное состояние сервопривода		Готов	Момент снят (STO_B lost)	Момент снят (STO_A lost)	Момент снят (режим STO)
Сигнал обратной связи (состояние FDBK)		Открыт	Закрыт	Открыт	Открыт
Тревожный сигнал		-	AL500	AL501	AL502

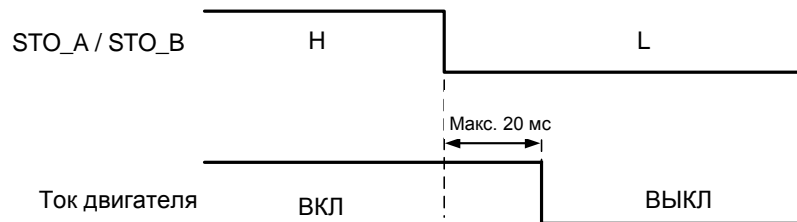
Примечания:

1. ВКЛ = 24В; ВЫКЛ = 0В.
2. Открыт = открытая цепь; Закрыт = замкнутая цепь.
3. Состояние сигнала монитора обратной связи переключается сразу после изменения источника сигнала безопасности.
4. Свяжитесь с поставщиком, если возникнет AL503. См. Главу 12 Устранение неполадок для получения более подробной информации.

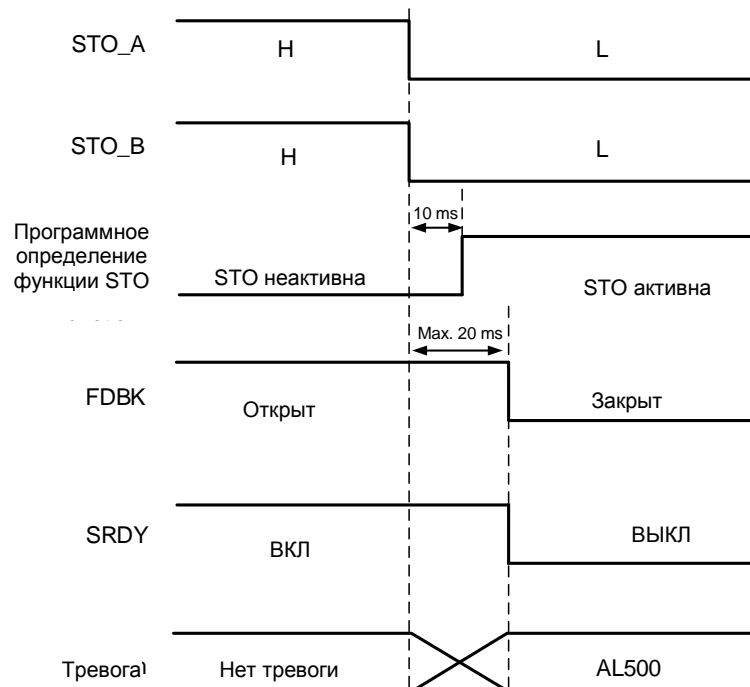
3.9.4.1 Состояние активации

Время реагирования функции STO:

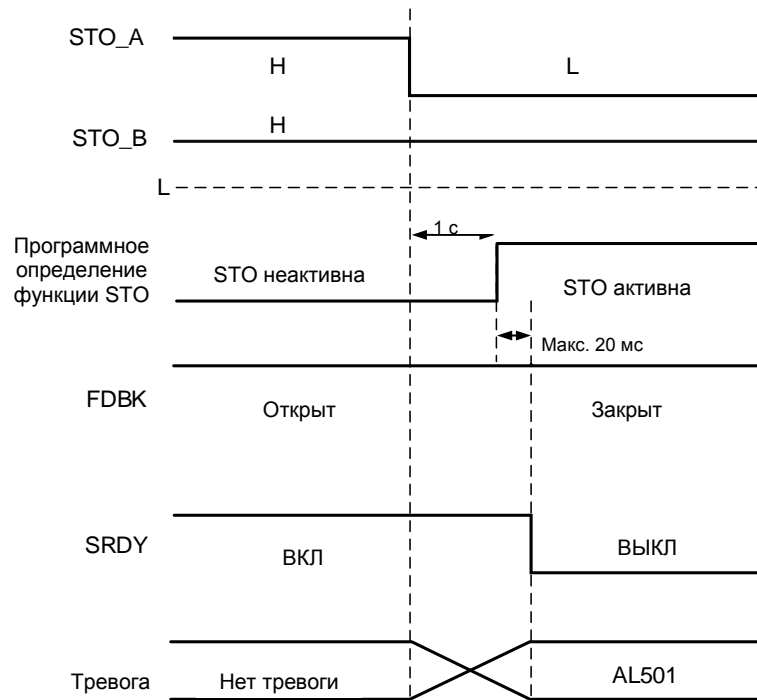
Когда один из источников сигнала безопасности низкий, цепь отключает ток двигателя в течение 20 мс.



AL500: см. схему ниже. Когда двигатель работает нормально, но сигналы STO_A и STO_B имеют низкий уровень в течение 10 мс одновременно, программное обеспечение отключает привод (Servo Off) и выдает AL500.



AL501 / AL502: см. схему ниже. Когда двигатель работает нормально, но один из источников сигнала безопасности имеет низкий уровень в течение 1 секунды, программное обеспечение отключает привод (Servo Off) и запускает AL501 или AL502. Диаграмма ниже иллюстрирует AL501.

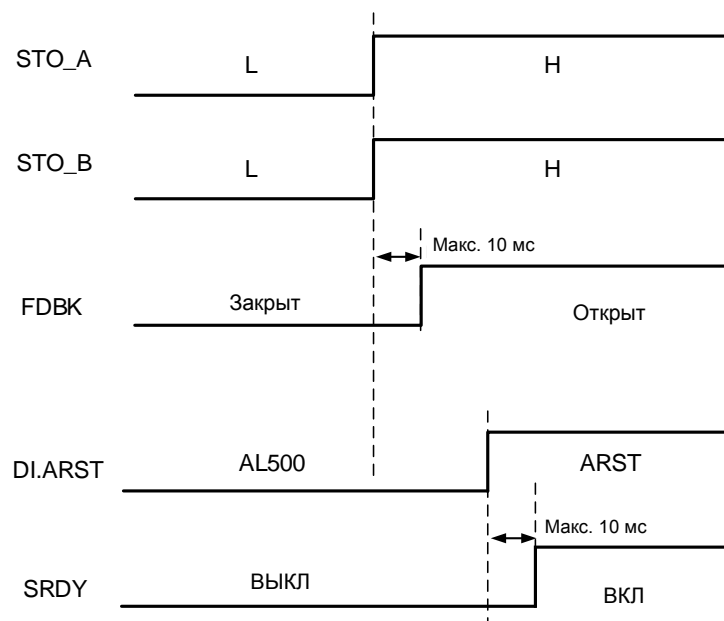


Примечания:

1. Когда низкий сигнал STO_A, возникает ошибка AL501; когда низкий сигнал STO_B, возникает ошибка AL502.
2. Если возникнет ошибка AL503, свяжитесь с поставщиком.
3. См. Раздел 3.9.4 для информации по сигналу FDBK.

3.9.4.2 Состояние деактивации

Когда оба источника сигнала безопасности снова переключаются на высокий уровень, аварийный сигнал не сбрасывается автоматически. Из всех аварийных сигналов STO только AL500 может быть сброшен с помощью DI.ARST.

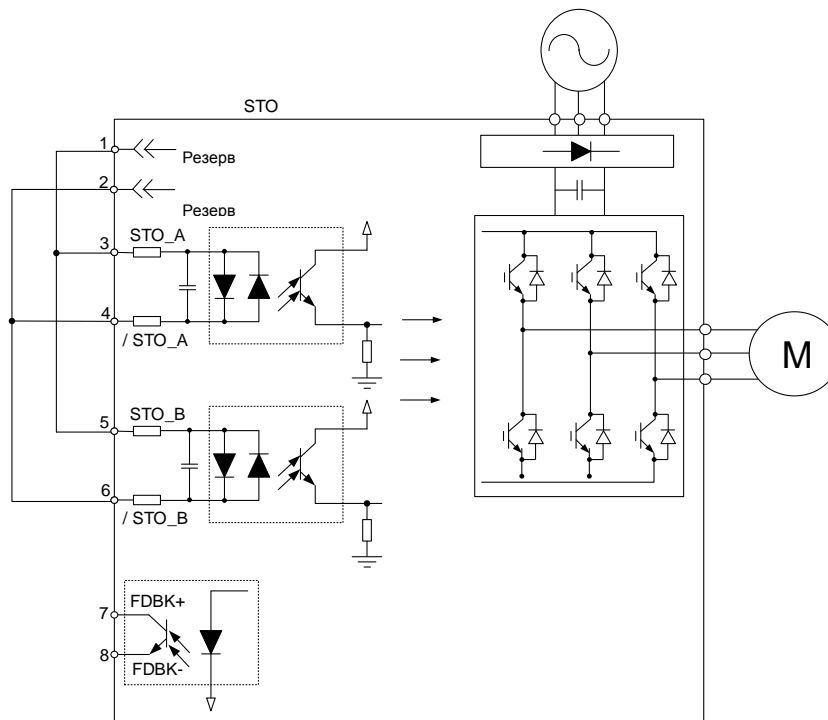


Примечание: См. Раздел 3.9.4 для информации по сигналу FDBK.

3.9.5 Подключение STO

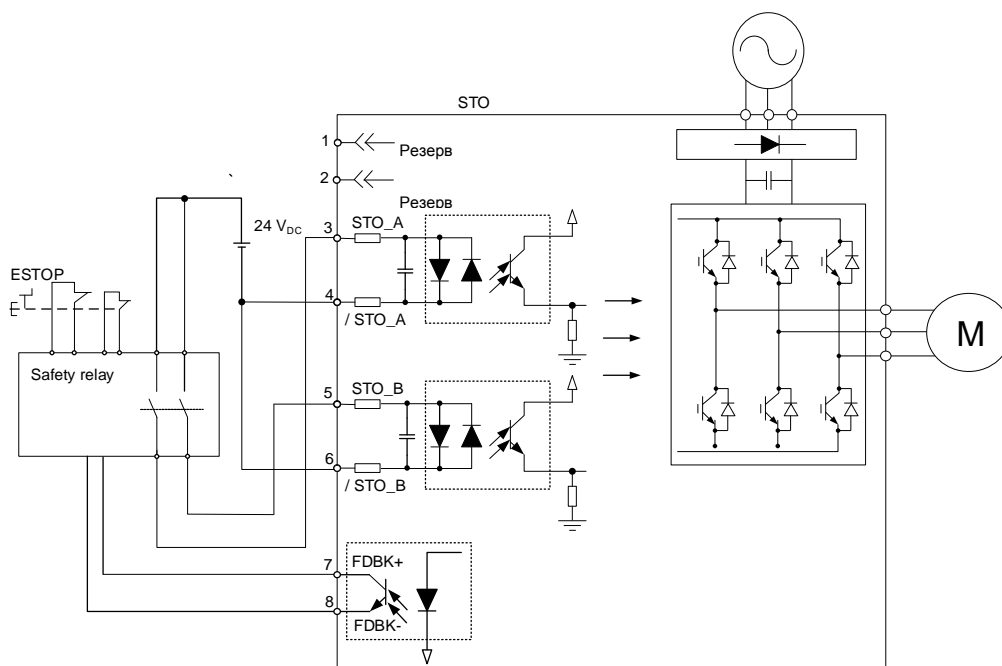
3.9.5.1 Подключение без функции STO

Вы можете закоротить соединитель или вставить перемычку, поставляемую с сервоприводом. См. схему подключения:



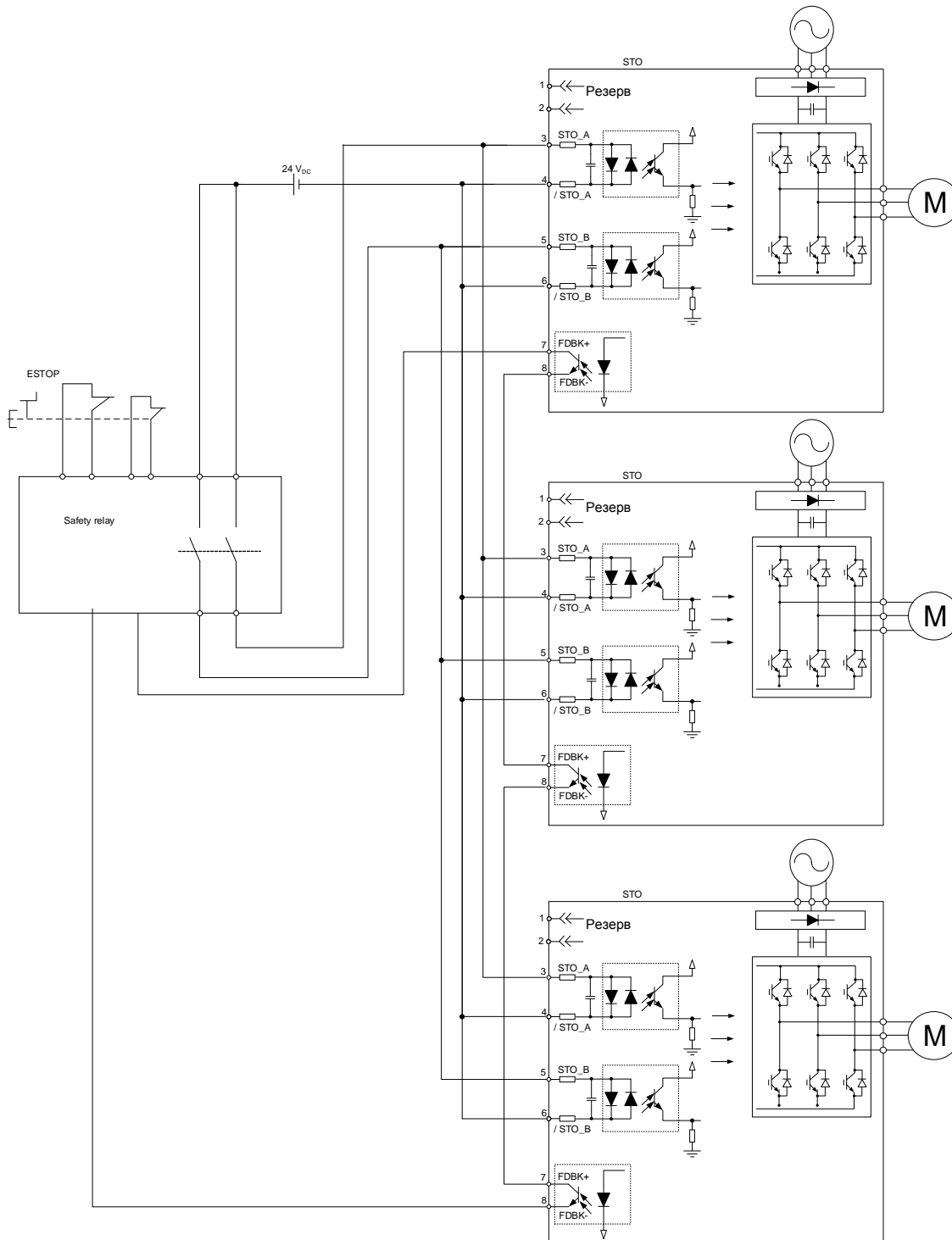
3.9.5.2 Подключение с функцией STO

Чтобы использовать реле безопасности для запуска функции STO, подключите элементы, как показано на схеме:



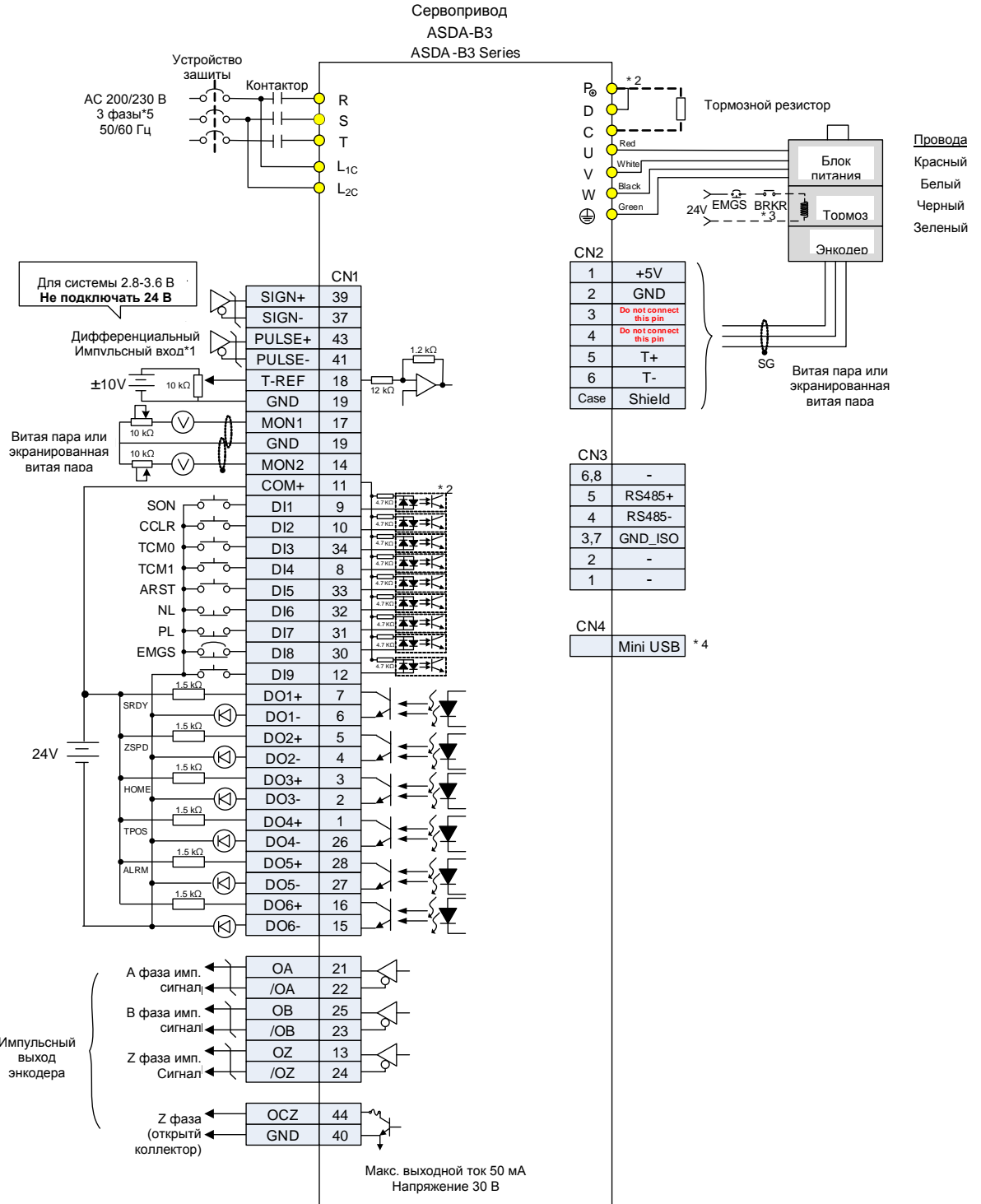
3.9.5.3 Подключение нескольких сервоприводов с функцией STO

В системе с несколькими сервоприводами значение умножения PFD и PFH на количество приводов не должно превышать заданное значение безопасности.



3.10 Схемы типовых подключений

3.10.1 Режим управления положением (Pt) – дифференцированный импульсный сигнал

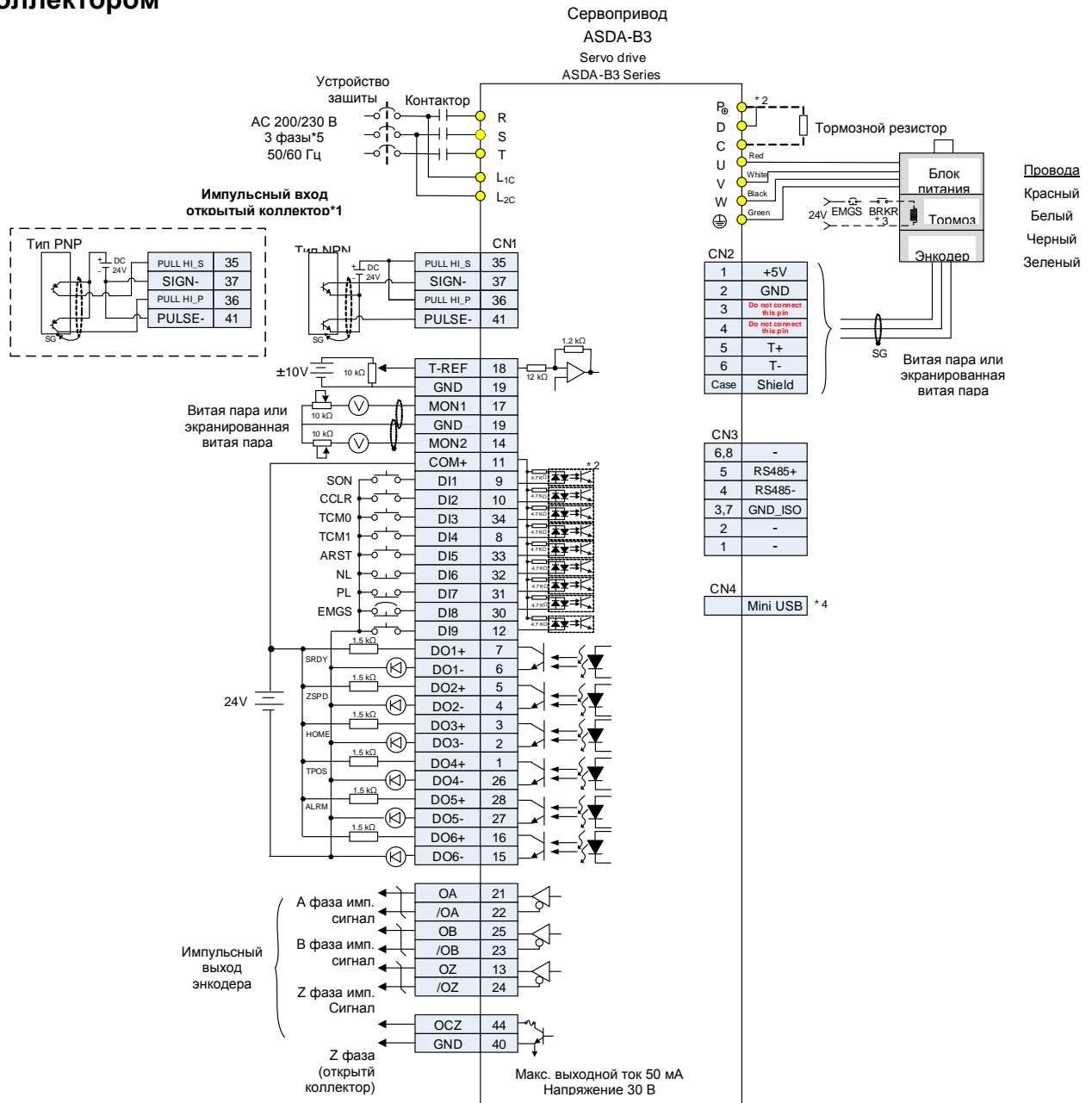


Примечания:

1. Это подключение для входа дифференциального импульсного сигнала, см. Раздел 3.3.7.
2. Модели мощностью 200 Вт и ниже не имеют встроенного тормозного резистора.

3. Тормозная катушка не имеет полярности.
4. Подключается к Mini USB (для связи с ПК).
5. В моделях мощностью 1,5 кВт и ниже можно использовать однофазное питание.

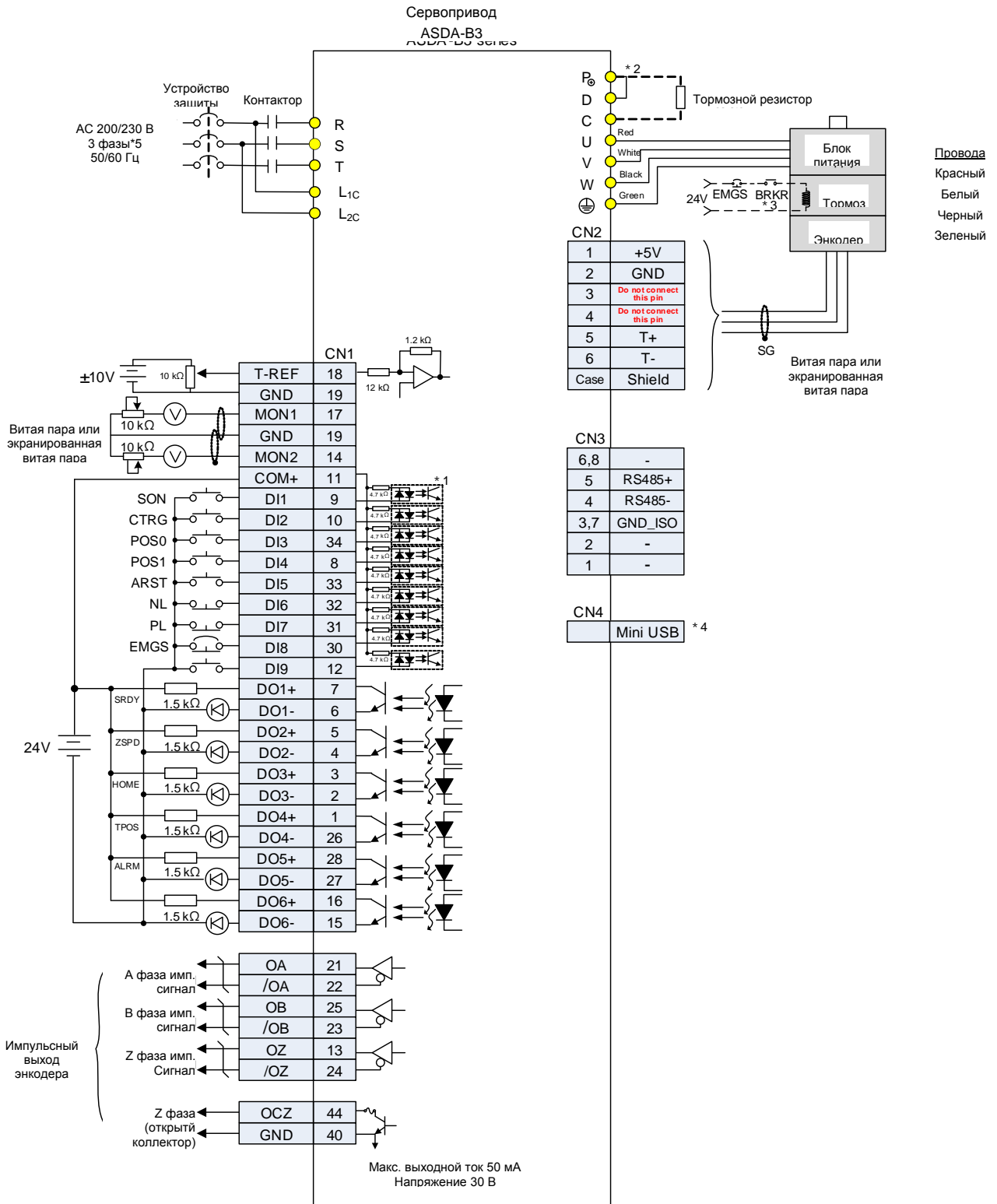
3.10.2 Режим управления положением (Pt) – импульсный сигнал с открытым коллектором



Примечания:

1. Это подключение для входа дифференциального импульсного сигнала, см. Раздел 3.3.7.
2. Модели мощностью 200 Вт и ниже не имеют встроенного тормозного резистора.
3. Тормозная катушка не имеет полярности.
4. Подключается к Mini USB (для связи с ПК).
5. В моделях мощностью 1,5 кВт и ниже можно использовать однофазное питание.

3.10.3 Режим управления положением (PR) – внешнее задание положения

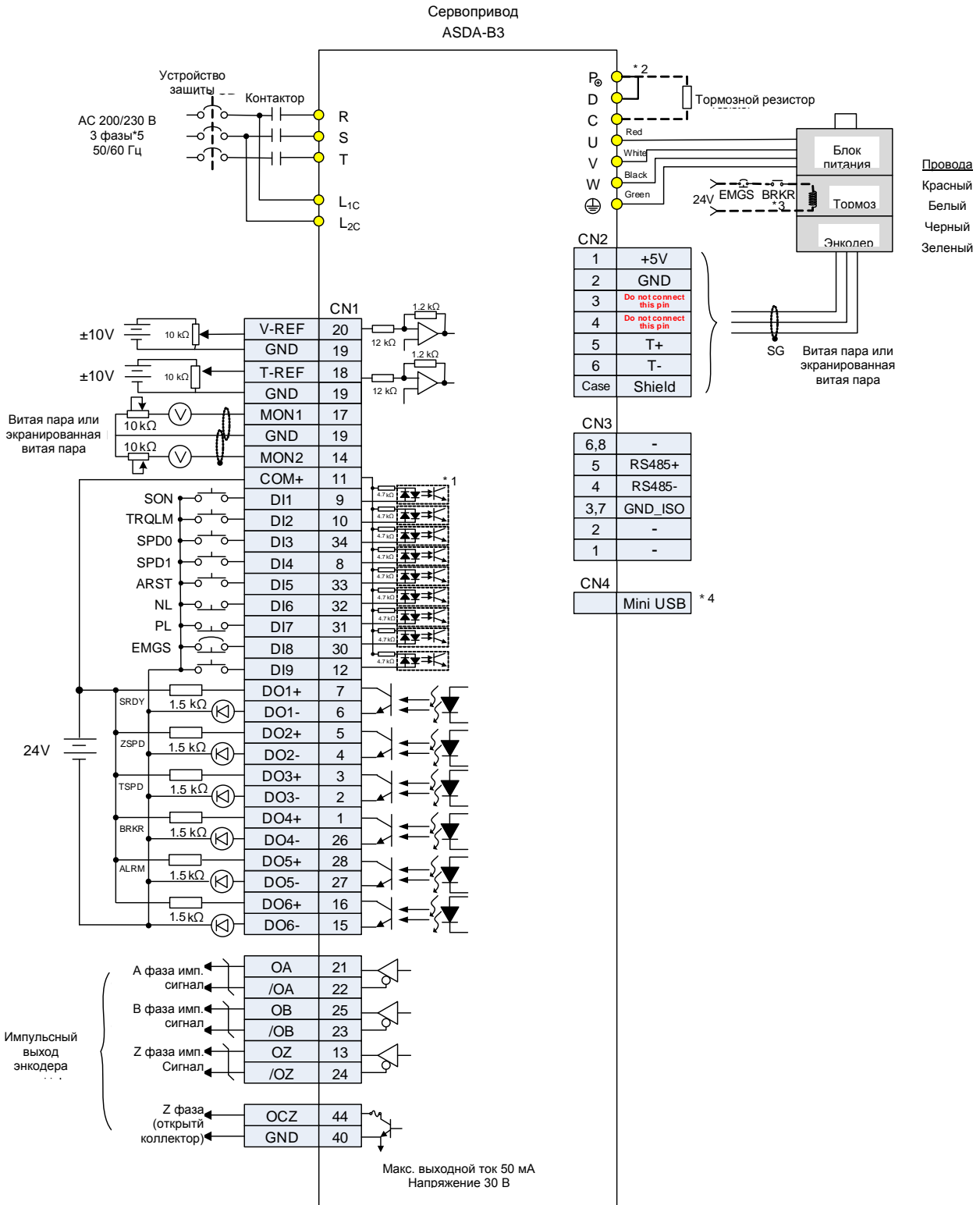


Примечания:

1. Это подключение для входа дифференциального импульсного сигнала, см. Раздел 3.3.7.
2. Модели мощностью 200 Вт и ниже не имеют встроенного тормозного резистора.

3. Тормозная катушка не имеет полярности.
4. Подключается к Mini USB (для связи с ПК).
5. В моделях мощностью 1,5 кВт и ниже можно использовать однофазное питание.

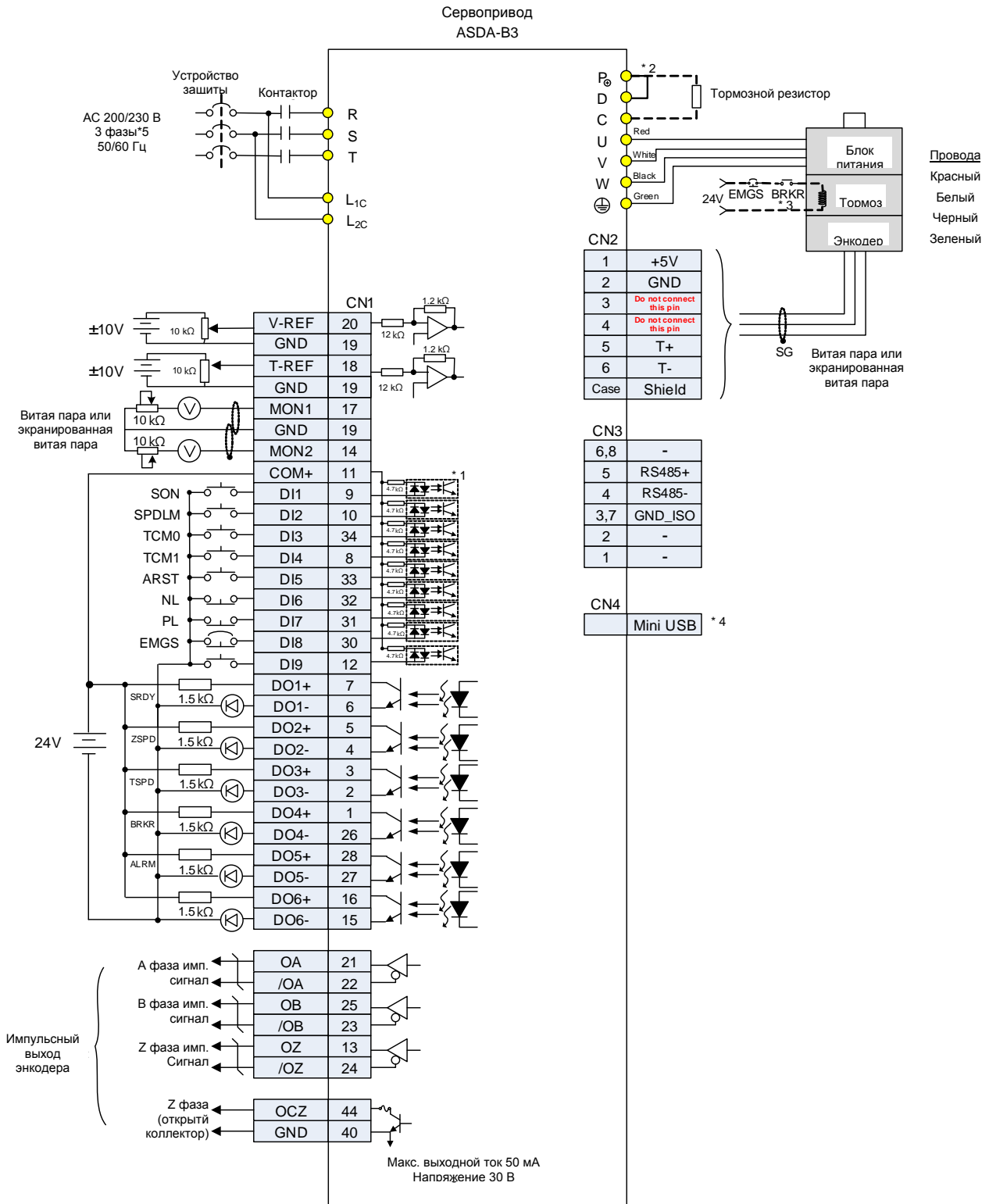
3.10.4 Режим управления скоростью (S)



Примечания:

1. Это подключение для входа дифференциального импульсного сигнала, см. Раздел 3.3.7.
2. Модели мощностью 200 Вт и ниже не имеют встроенного тормозного резистора.
3. Тормозная катушка не имеет полярности.
4. Подключается к Mini USB (для связи с ПК).
5. В моделях мощностью 1,5 кВт и ниже можно использовать однофазное питание.

3.10.5 Режим управления моментом (Т)

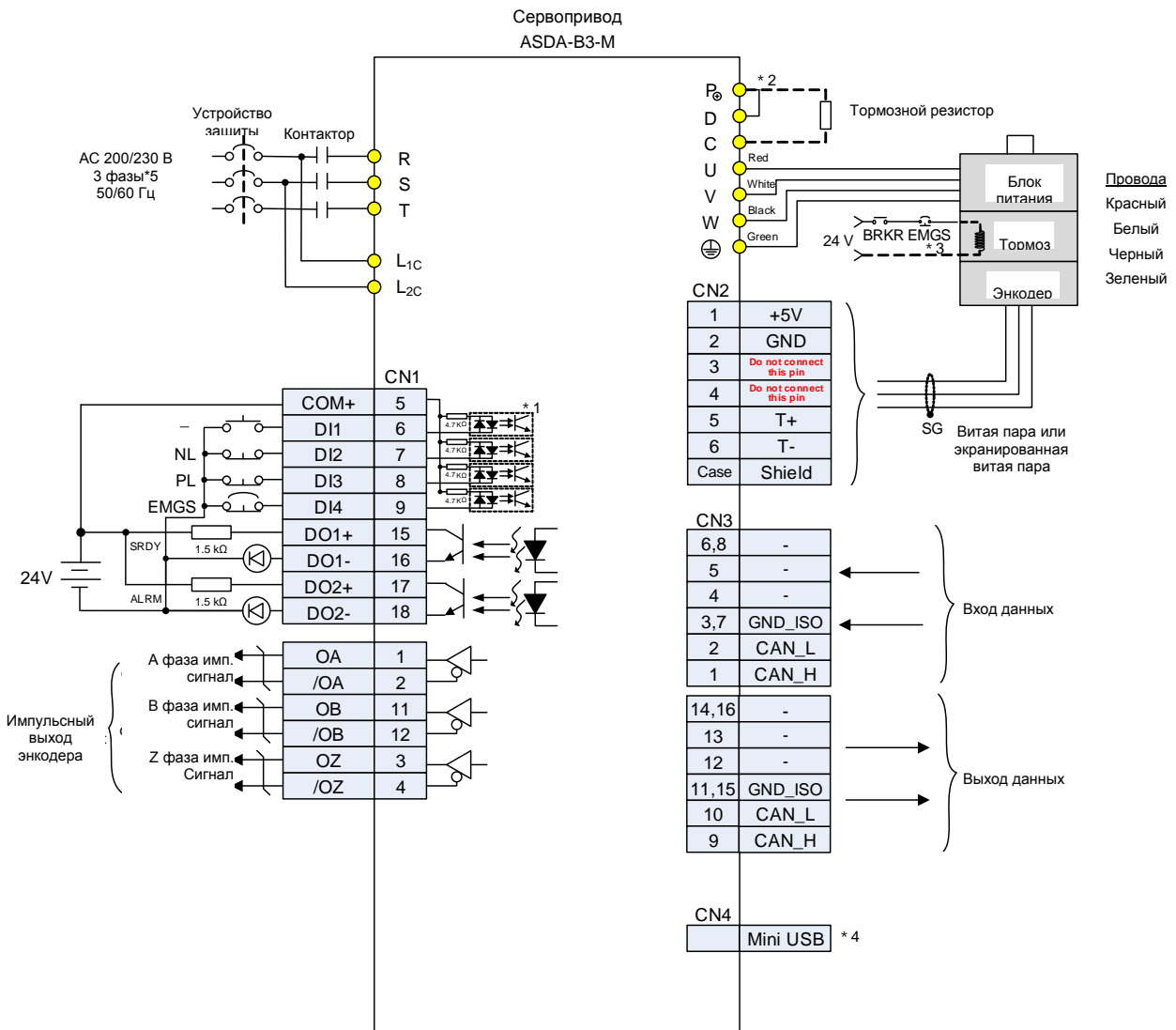


Примечания:

1. Это подключение для входа дифференциального импульсного сигнала, см. Раздел 3.3.7.

2. Модели мощностью 200 Вт и ниже не имеют встроенного тормозного резистора.
3. Тормозная катушка не имеет полярности.
4. Подключается к Mini USB (для связи с ПК).
5. В моделях мощностью 1,5 кВт и ниже можно использовать однофазное питание.

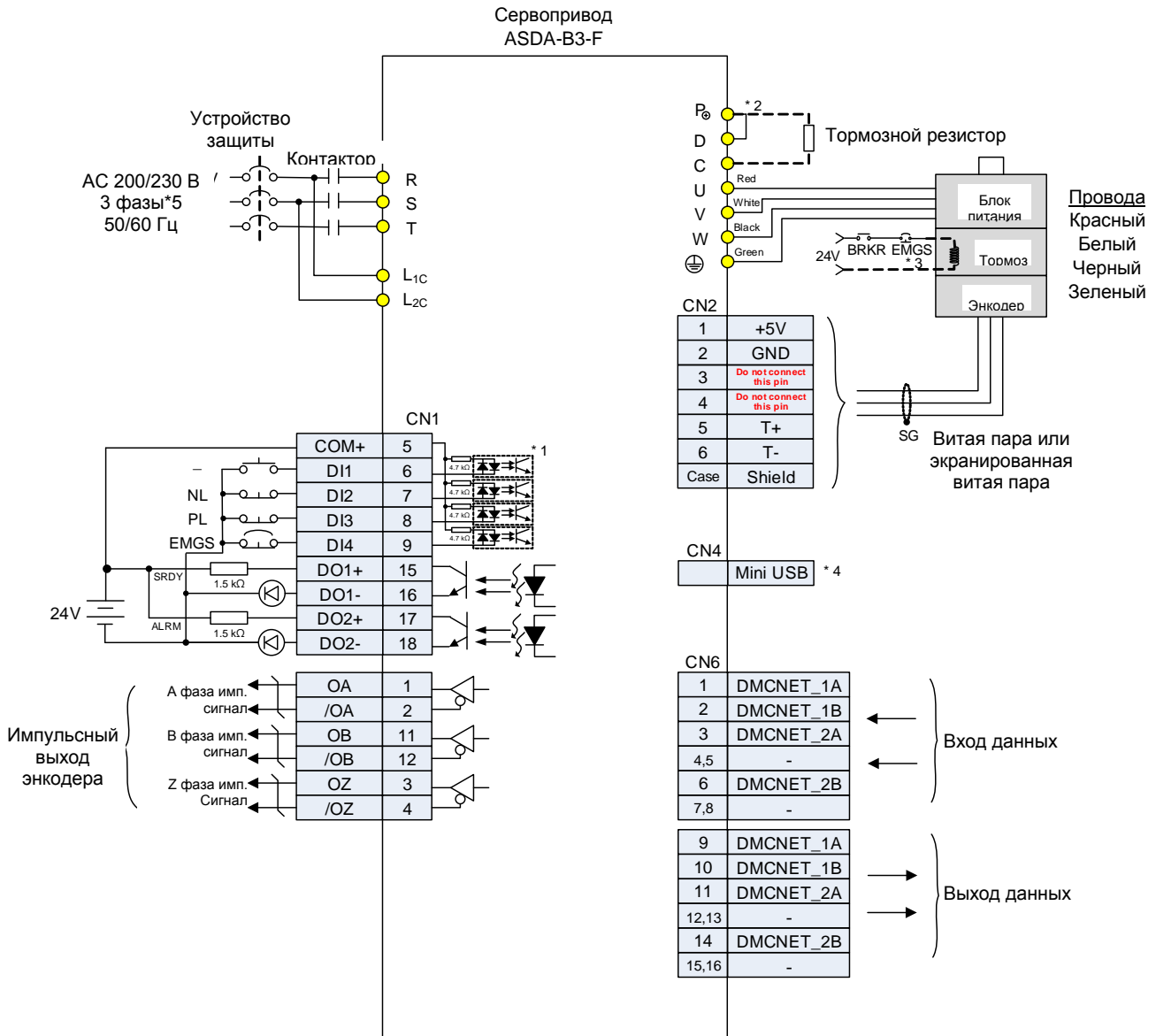
3.10.6 Коммуникационный режим CANopen



Примечания:

1. Это подключение для входа дифференциального импульсного сигнала, см. Раздел 3.3.7.
2. Модели мощностью 200 Вт и ниже не имеют встроенного тормозного резистора.
3. Тормозная катушка не имеет полярности.
4. Подключается к Mini USB (для связи с ПК).
5. В моделях мощностью 1,5 кВт и ниже можно использовать однофазное питание.

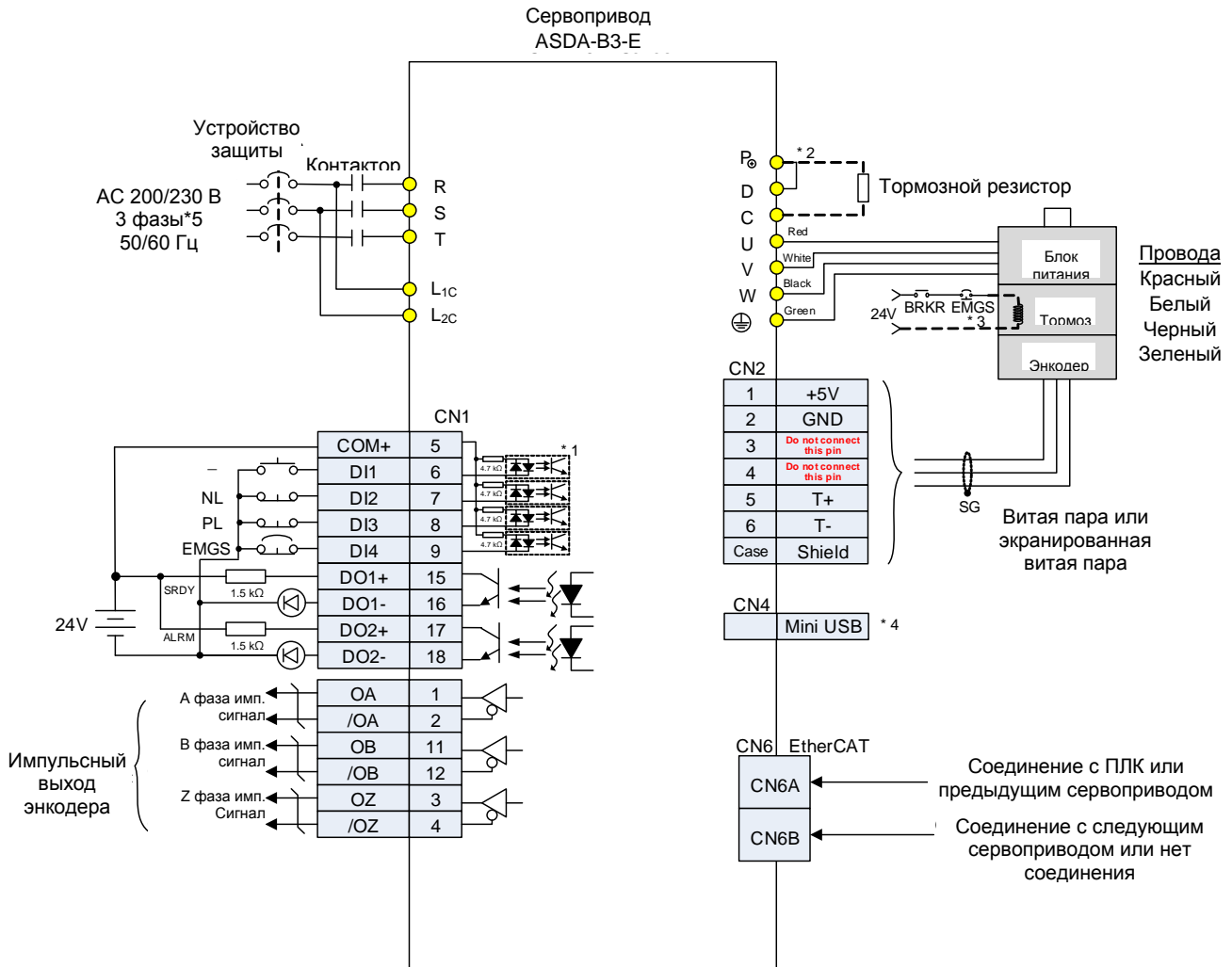
3.10.7 Коммуникационный режим DMCNET



Примечания:

1. Это подключение для входа дифференциального импульсного сигнала, см. Раздел 3.3.7.
2. Модели мощностью 200 Вт и ниже не имеют встроенного тормозного резистора.
3. Тормозная катушка не имеет полярности.
4. Подключается к Mini USB (для связи с ПК).
5. В моделях мощностью 1,5 кВт и ниже можно использовать однофазное питание.

3.10.8 Коммуникационный режим EtherCAT



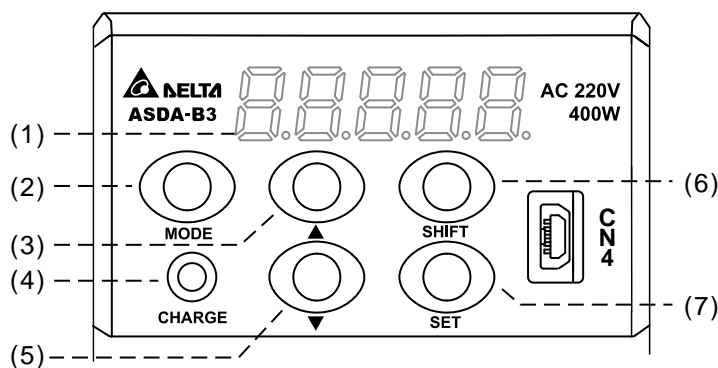
Примечания:

1. Это подключение для входа дифференциального импульсного сигнала, см. Раздел 3.3.7.
2. Модели мощностью 200 Вт и ниже не имеют встроенного тормозного резистора.
3. Тормозная катушка не имеет полярности.
4. Подключается к Mini USB (для связи с ПК).
5. В моделях мощностью 1,5 кВт и ниже можно использовать однофазное питание.

Глава 4. Панель управления и пробный пуск

В этой главе описывается дисплей сервопривода серии ASDA-B3, а также его работа и тестирование.

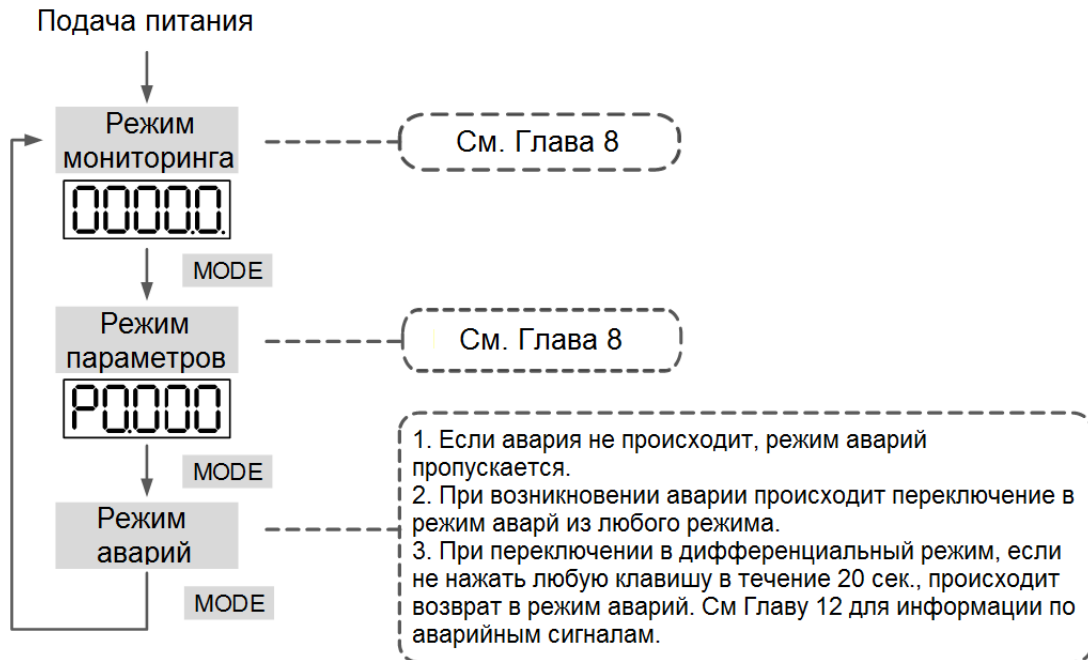
4.1 Описание панели управления



- (1) Дисплей: 5-значный, 7-сегментный светодиодный дисплей, отображающий параметры, и заданные значения.
- (2) Клавиша MODE: переключает дисплей между режимом мониторинга, режимом параметров и режимом отображения тревог. В режиме редактирования нажмите кнопку MODE, чтобы вернуться в режим параметров.
- (3) Клавиша ВВЕРХ (▲): изменяет код значения мониторинга, номер параметра и его значение.
- (4) CHARGE (светодиодный индикатор): светодиодный индикатор заряда горит, когда на цепь подается питание.
- (5) Клавиша ВНИЗ (▼): изменяет код значения мониторинга, номер параметра и его значение.
- (6) Клавиша SHIFT: в режиме параметров нажмите эту клавишу, чтобы изменить номер группы параметров. В режиме редактирования клавиша производит перемещение мигающей (выбранной) цифры влево, что позволяет настроить более высокий регистр настройки значения. Также клавиша переключает отображение старших/младших цифр значения в режиме мониторинга.
- (7) Клавиша SET: отображает и сохраняет значение параметра. В режиме мониторинга нажатие клавиши SET позволяет переключаться между десятичным и шестнадцатеричным отображением. В режиме параметров нажатие клавиши SET переключает в режим редактирования параметров.

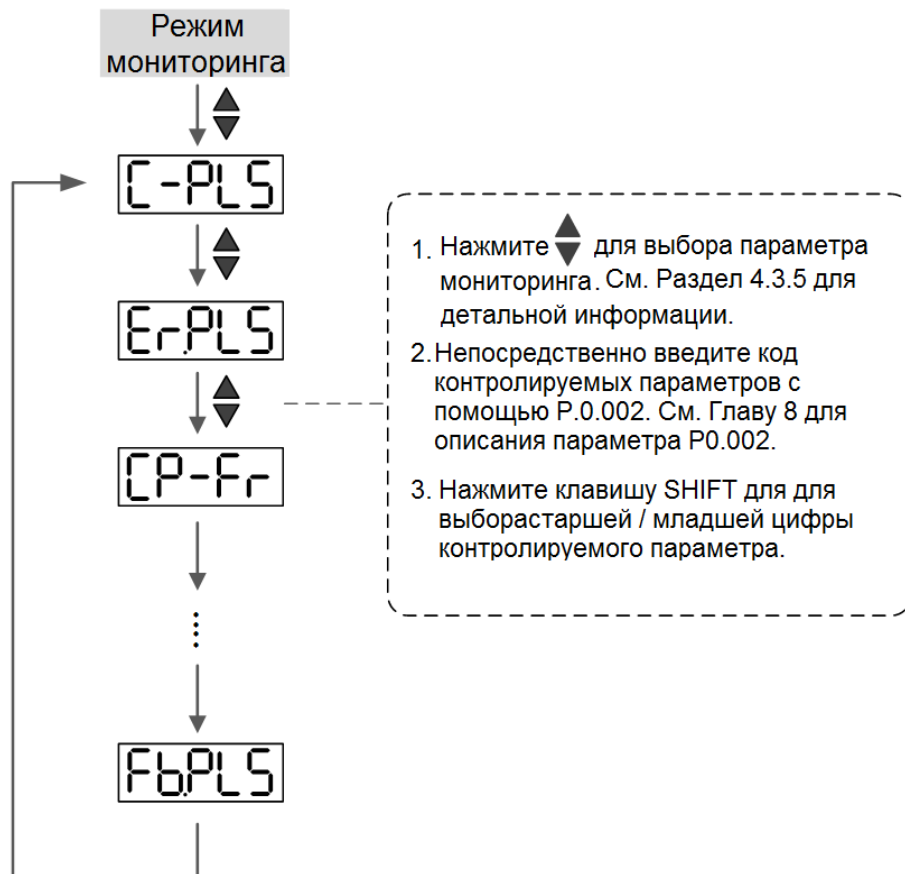
4.2 Процесс настройки параметров

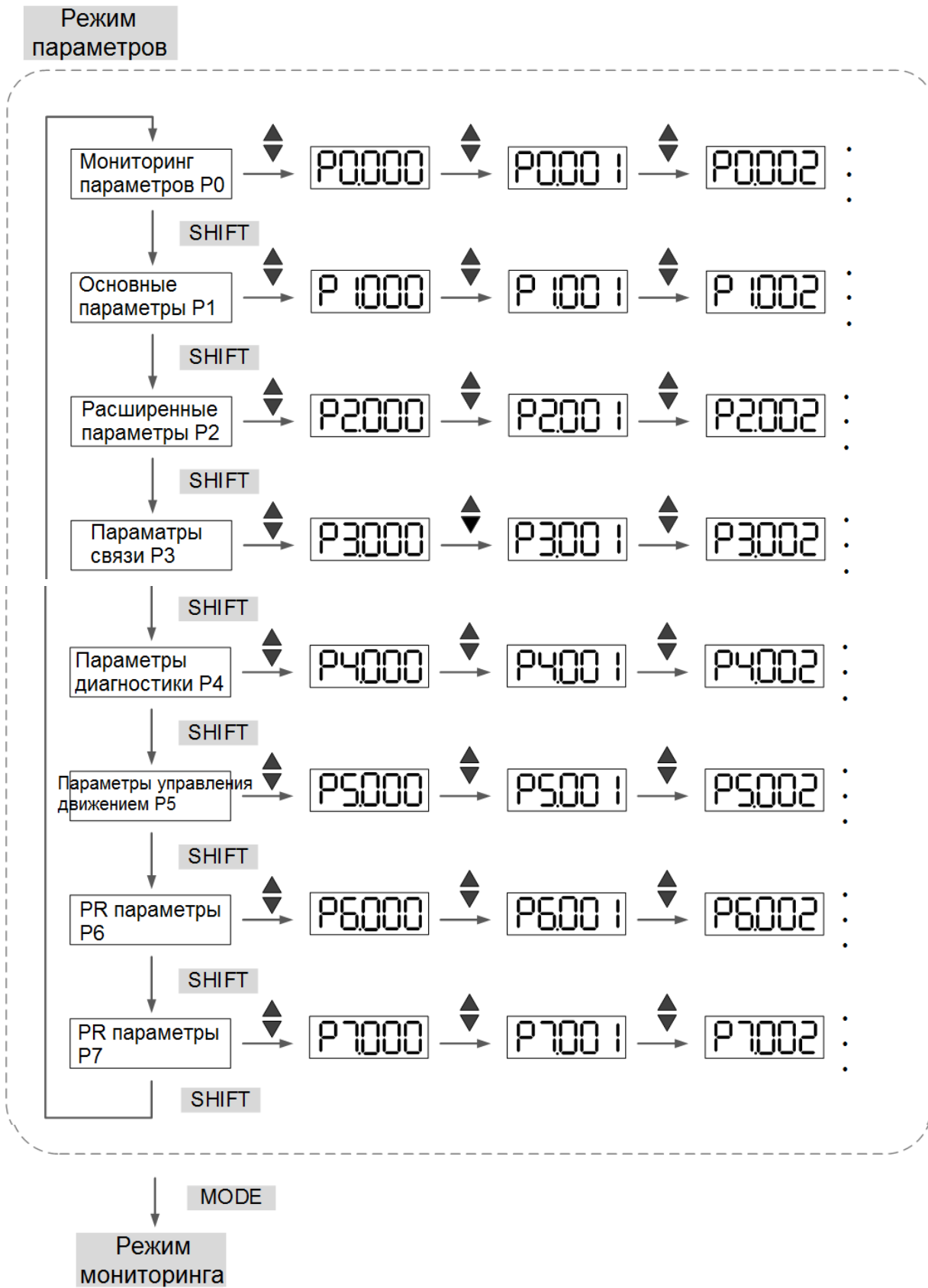
Режимы переключения:



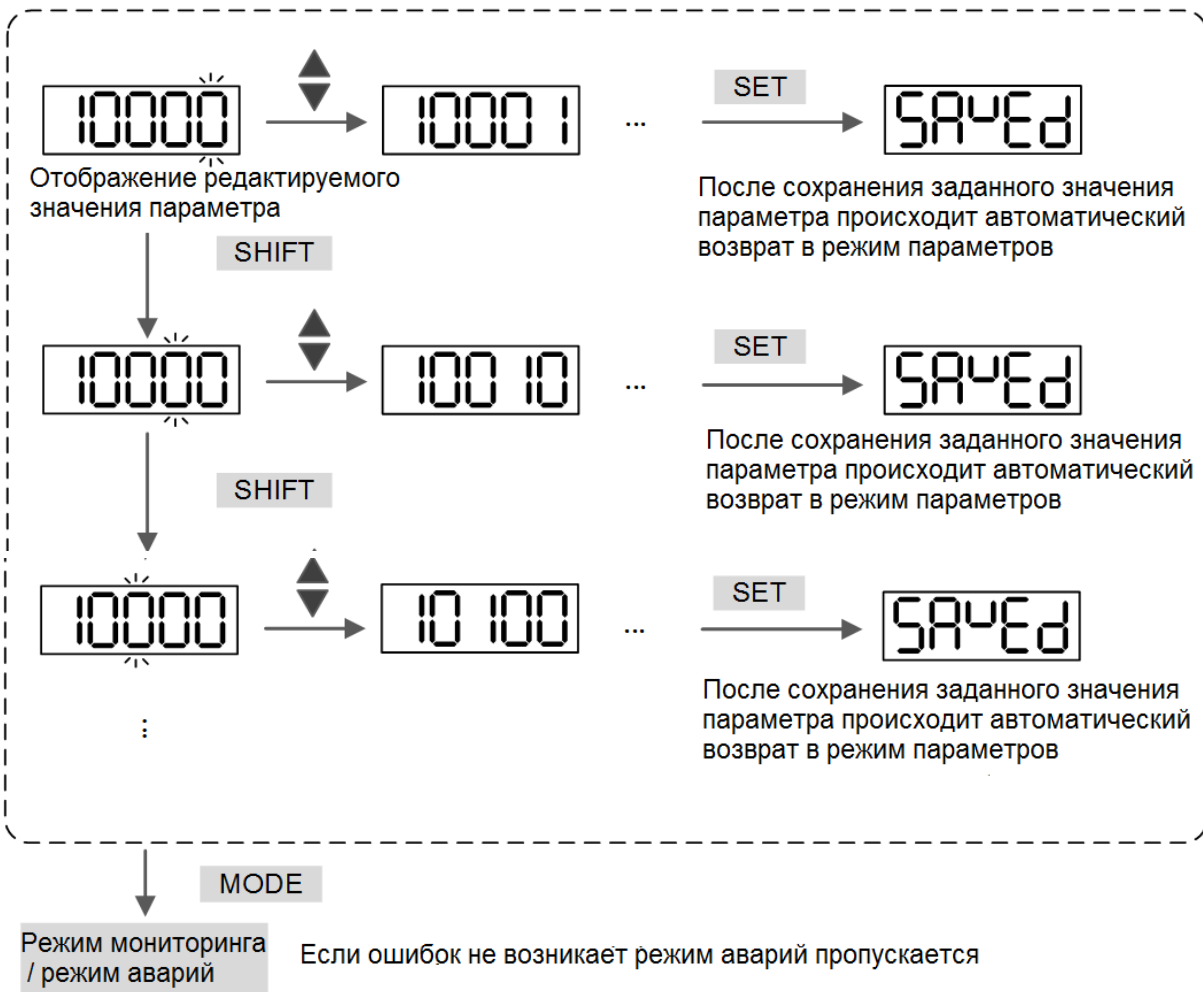
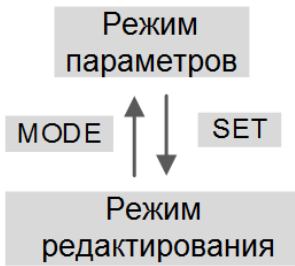
Работа в каждом режиме:

Режим мониторинга





Режим редактирования




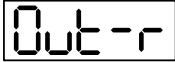
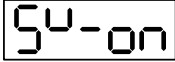
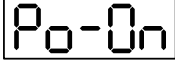


4.3 Статус дисплея



4.3.1 Сохранение настроек дисплея

По завершении настройки параметров нажмите кнопку SET, чтобы сохранить параметры.


На панели отображается статус на одну секунду.

Отображаемый символ	Описание
	Значение настройки сохранено правильно (Сохранено).
	Параметр только для чтения и защищенный от записи (Только для чтения).
	Введен неверный пароль или пароль не введен (Заблокировано).
	Введено неверное значение настройки или зарезервированное значение настройки (Вне диапазона).
	Невозможно ввести значение в состоянии Servo On (Сервопривод включен).
	Изменения параметра вступают в силу после выключения и включения питания сервопривода (Power On).


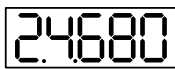
4.3.2 Отображение десятичной точки

Отображаемый символ	Описание
	Индикация старшего / младшего байта: показывает текущий старший или младший байт, когда данные отображаются в десятичном формате (32 бита).
	Отрицательный знак: две десятичные точки слева представляют собой отрицательный знак, когда данные отображаются в десятичном формате. (16 или 32 бит). В шестнадцатеричном формате отображаются только положительные значения.

4.3.3 Аварийные сообщения

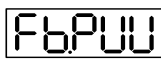
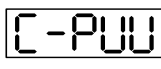
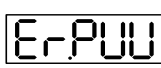
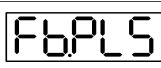
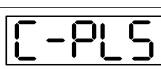
Отображаемый символ	Описание
	При возникновении аварийного сигнала сервопривод показывает «AL» в качестве символа аварийного сигнала и «nnn» в качестве кода аварийного сигнала. См. Главу 8 «Параметры» для подробного описания P0.001 или главу 12 «Устранение неисправностей» для получения подробной информации о аварийных сигналах.

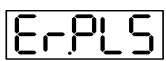
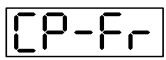
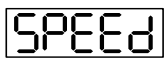
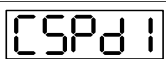
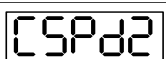
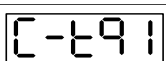
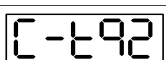
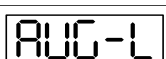
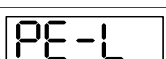
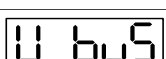
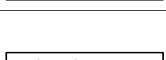
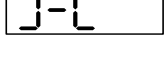
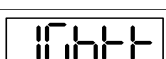
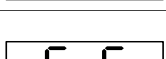
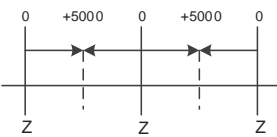



4.3.4 Задание положительного и отрицательного знака

Отображаемый символ	Описание
	В режиме редактирования нажмите кнопки ВВЕРХ (▲) и ВНИЗ (▼), чтобы изменить отображаемое значение. Нажмите кнопку SHIFT, чтобы изменить выбранное значение (выбранное значение мигает).
	Нажмите кнопку SHIFT в течение двух секунд, чтобы переключаться между положительным (+) и отрицательным (-) знаками. Если значение параметра выходит за пределы допустимого диапазона после переключения на положительный или отрицательный знак, сервопривод автоматически сбрасывает его на исходное значение.

4.3.5 Параметры мониторинга

Когда на привод подается питание, на дисплее на одну секунду отображается символ мониторинга, а затем происходит переход в режим мониторинга. В режиме мониторинга нажмите клавиши ВВЕРХ (▲) и ВНИЗ (▼), чтобы изменить контролируемые параметры мониторинга. Также можно напрямую изменить значение настройки P0.002, чтобы указать код мониторинга. При подаче питания код контроля по умолчанию определяется значением P0.002. Например, значение P0.002 равно 4. Когда на привод подается питание, он сначала отображает контрольный символ C-PLS, а затем показывает введенное количество импульсных команд. См. дополнительную информацию в таблице ниже.

Значение P0.002	Отображаемый символ	Описание	Единицы
0		Число импульсов обратной связи двигателя (после масштабирования передаточного числа электронного редуктора E-Gear) (пользовательские единицы)	[польз. единицы]
1		Количество входных импульсных команд (после масштабирования передаточного числа электронного редуктора E-Gear) (пользовательские единицы)	[польз. единицы]
2		Отклонение между импульсами управляющей команды и числом импульсов обратной связи (пользовательские единицы)	[польз. единицы]
3		Количество импульсов обратной связи двигателя (энкодерные единицы)	[импульс]
4		Количество входных импульсных команд (до масштабирования передаточного числа)	[импульс]

Значение P0.002	Отображаемый символ	Описание	Единицы
		электронного редуктора E-Gear) (энкодерные единицы)	
5		Число ошибочных импульсов (после масштабирования передаточного числа электронного редуктора E-Gear) (энкодерные единицы)	[импульс]
6		Частота входных импульсных команд	[кИмп/с]
7		Скорость двигателя	[об/мин]
8		Задание скорости	[В]
9		Задание скорости	[об/мин]
10		Задание момента	[В]
11		Задание момента	[%]
12		Усредненный момент	[%]
13		Пиковый момент	[%]
14		Напряжение силовой цепи	[В]
15		Отношение нагрузки / инерции двигателя Примечание: если отображается 13,0, это означает, что коэффициент инерции нагрузки равен 13.	[1 раз]
16		Температура модуля IGBT	[°C]
17		Частота резонанса (младший байт - первый резонанс, старший байт - второй)	[Гц]
18	 	Абсолютное количество импульсов фазы Z энкодера равно значению возврата в исходное положение, 0. Это +5000 или -4999 импульсов, когда двигатель вращается в положительном или отрицательном направлении.	-
19		Параметр отображения # 1: показывает содержание параметра P0.025 (P0.035 указывает целевое значение для сопоставления)	-
20		Параметр отображения # 2: показывает содержание параметра P0.026 (P0.036 указывает целевое значение для сопоставления)	-
21		Параметр отображения # 3: показывает содержание параметра P0.027 (P0.037 указывает целевое значение для сопоставления)	-

Значение P0.002	Отображаемый символ	Описание	Единицы
22		Параметр отображения # 4: показывает содержание параметра P0.028 (P0.038 указывает целевое значение для сопоставления)	-
23		Контрольная переменная # 1: показывает содержание параметра P0.009 (P0.017 указывает контролируемую переменную)	-
24		Контрольная переменная # 2: показывает содержание параметра P0.010 (P0.018 указывает контролируемую переменную)	-
25		Контрольная переменная # 3: показывает содержание параметра P0.011 (P0.019 указывает контролируемую переменную)	-
26		Контрольная переменная # 4: показывает содержание параметра P0.012 (P0.020 указывает контролируемую переменную)	-

В следующей таблице показано отображение на дисплее 16-битных и 32-битных значений.

Пример отображения значения	Описание	
(десятичное)	16 бит	Если значение 1234, отображается 01234 (в десятичном формате).
(шестнадцатеричное)		Если значение 0x1234, отображается 1234 (в шестнадцатеричном формате; первая цифра не отображается).
(десятичное старшее) (десятичное младшее)	32 бит	Если значение равно 1234567890, старший байт отображается как 1234,5, а младший байт отображается как 67890 (в десятичном формате).
(шестнадцатеричное старшее) (шестнадцатеричное младшее)		Если значение равно 0x12345678, отображение старшего байта будет h1234, а L5678 - младшим байтом (в шестнадцатеричном формате).

В следующей таблице показано отображение на дисплее отрицательного знака.

Пример отображения значения	Описание
	Отображение отрицательного значения. Если значение равно -12345, оно отображается как 1.2.345 (только в десятичном формате; для отображения в шестнадцатеричном формате положительного или отрицательного знака нет).

Примечания:

1. Дес означает, что значение отображается в десятичном формате; Нех представляет собой шестнадцатеричный формат.

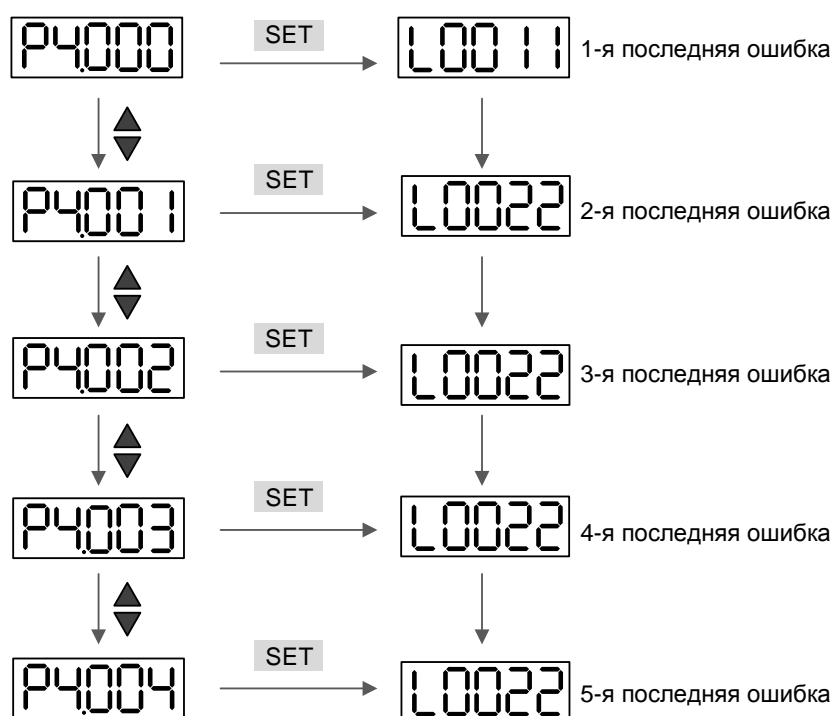
2. Показанные выше отображения на дисплее применимы как в режиме мониторинга, так и в режиме редактирования.

3. Когда все контролируемые переменные 32-битные, вы можете переключать старший / младший бит и метод отображения (Dec / Hex). Как описано в Главе 8, каждый параметр поддерживает только один метод отображения и не может быть переключен.

4.4 Основные функции

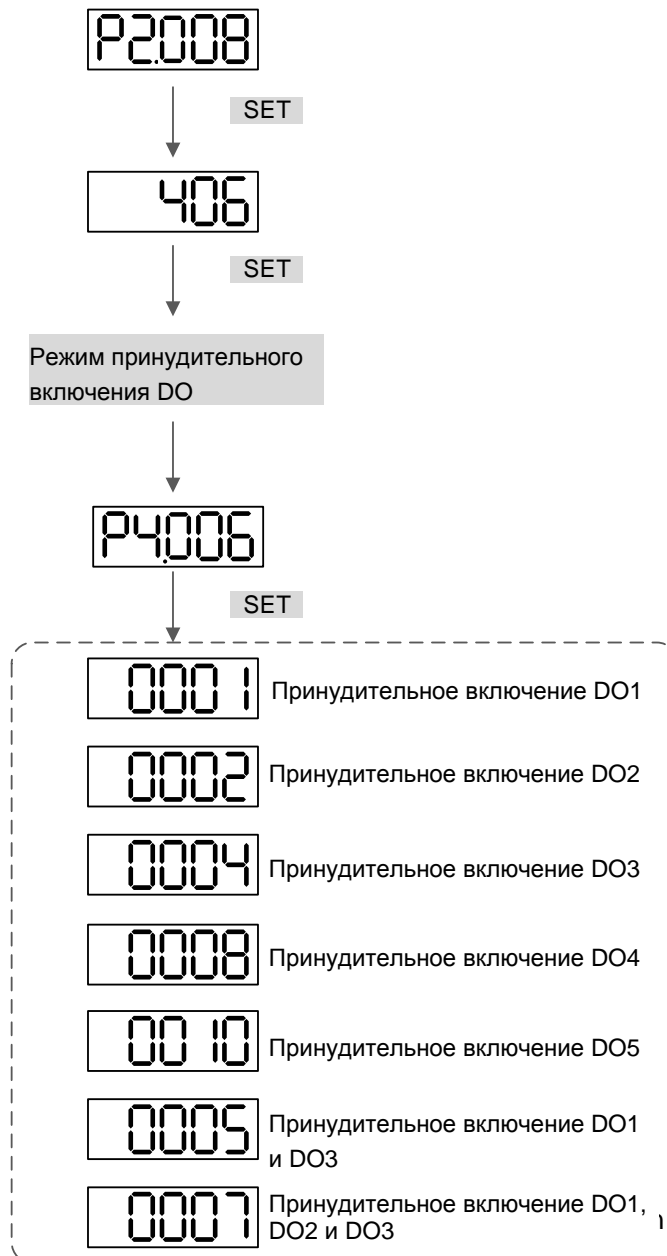
4.4.1 Просмотр записей об ошибках

В режиме параметров выберите P4.000 - P4.004 и нажмите кнопку SET, чтобы отобразить соответствующую запись об ошибке.



4.4.2 Принудительное включение дискретного выхода DO

Вы можете переключиться в режим диагностики, выполнив следующие действия. Установите P2.008 на 406 и включите функцию принудительного включения DO. Затем установите DO двоичным значением с помощью P4.006. Когда значение параметра равно 2, он принудительно включает DO2. Когда значение равно 5, он принудительно включает DO1 и DO3. В этом режиме данные не сохраняются. После выключения и включения питания происходит возврат в нормальный режим DO. Вы также можете установить P2.008 на 400, чтобы переключиться в нормальный режим DO.

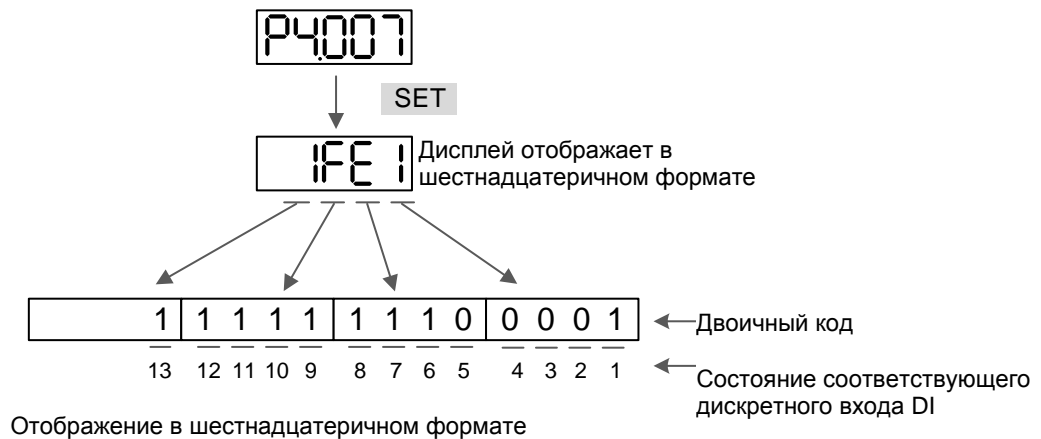


Примечание: P4.006 отображается в шестнадцатеричном формате, поэтому пятый 0 не показывается.

4.4.3 Операция диагностики дискретных входов

Вы можете переключиться в режим диагностики, выполнив следующие действия. Когда DI1 - DI9 запускаются внешним сигналом, дисплей показывает соответствующий сигнал в битах. Когда он показывает 1, это означает, что DI включен.

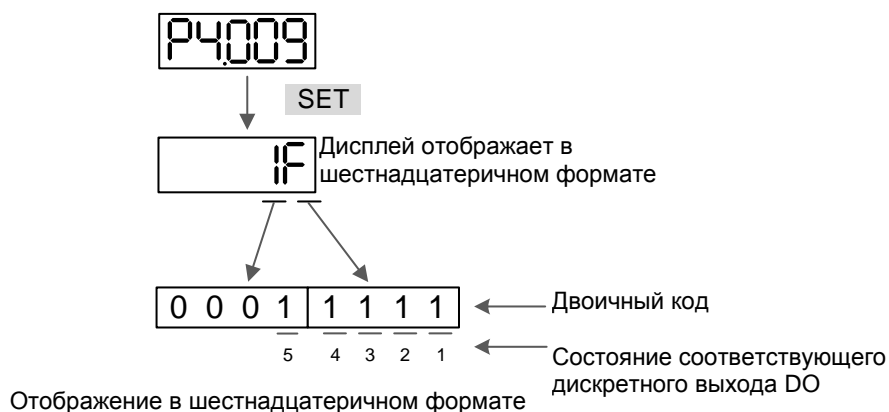
Например, если он показывает 1FE1, E находится в шестнадцатеричном формате; при переводе в двоичный формат это будет 1110. Затем будут включены DI6 - DI8.



4.4.4 Операция диагностики дискретных выходов

Вы можете переключиться в режим диагностики, выполнив следующие действия. Когда DO1 - DO6 запускаются выходным сигналом, дисплей показывает соответствующий сигнал в битах. Когда он показывает 1, это означает, что DO включен.

Например, если он показывает 1F, F находится в шестнадцатеричном формате; при переводе в двоичный формат это будет 1111. Затем будут включены DO1 - DO4.



4.5 Пробный пуск

В данном Разделе описан ввод в эксплуатацию сервопривода. В первой части рассматривается пробный запуск без нагрузки. Во второй части рассматривается запуск и настройка сервопривода с нагрузкой после успешного завершения пробного запуска.

4.5.1 Пробный пуск без нагрузки

Перед осуществлением предварительного запуска сервопривода на холостом ходу необходимо отсоединить вал двигателя от приводимого механизма. Это исключит возможную поломку механизма в случае неправильного движения двигателя. После успешной предварительной проверки вращения двигателя пользователь может проводить настройку сервопривода с нагрузкой.



➤ **Выполните предварительный пуск без нагрузки! Только после успешного предварительного пуска без нагрузки произведите пробный пуск с нагрузкой.**

После подачи питания на сервопривод начнет светиться светодиод на панели сервопривода, что означает готовность к работе. Перед пробным запуском необходимо проверить:

1. Проверка перед подачей питания
 - Визуально убедитесь, что сервопреобразователь и серводвигатель не имеют внешних повреждений.
 - Все подключения должны быть выполнены корректно в соответствии со схемой соединений.
 - Визуально убедитесь в отсутствии попадания металлических частей, винтов и посторонних предметов внутрь сервопривода.
 - Убедитесь, что выключатель питания цепи управления выключен.
 - Не размещайте легковоспламеняющиеся предметы вблизи сервопривода и тормозного резистора.
 - При использовании электромагнитного тормоза убедитесь в его правильном подключении.
 - При необходимости используйте сетевой помехоподавляющий фильтр.
 - Убедитесь, что внешнее напряжение питания на сервопривод будет подано правильно.

2. Проверка после подачи питания

- Убедитесь, что подключенные кабели расположены свободно, не повреждены при работе сервопривода.
- Убедитесь, что при предварительном пуске привода нет посторонних звуков и вибраций.
- Убедитесь, что параметры сервопривода выставлены правильно.
- Гарантируйте сброс некоторых параметров, когда сервопривод выключен (см. главу 8).
- Проверьте наличие свечения светодиодного индикатора питания и 7-сегментного индикатора сервопривода.
- В случае обнаружения необычного шума, хлопка при подаче питания или возникновении любой нештатной ситуации обратитесь к поставщику.

Вентилятор встроен в модели мощностью 7,5 кВт и выше. При температуре менее 40 град. С вентилятор работать не будет.

4.5.2 Подача питания на сервопривод В3

Необходимо провести следующую проверку перед подачей питания на сервопривод.

1. Убедитесь, что все соединения преобразователя и двигателя сделаны правильно.
 - 1) Клеммы U, V, W и FG (заземление) привода должны быть подключены к Красному, Белому, Черному и Зеленому проводам кабеля двигателя соответственно (U – красный, V – белый, W – черный, FG – зеленый). При неправильном подключении привод не сможет управлять двигателем. Провод заземления должен быть подключен к клемме заземления привода. Более подробно по подключению кабелей смотрите Главу 3.
 - 2) Убедитесь в правильном подключении кабеля энкодера двигателя к разъёму CN2 привода. Для выполнения функции “JOG” нет необходимости подключать разъемы CN1 и CN3. Подключение энкодера к разъёму CN2 описано в Главе 3.



➤ **Не подключайте провода питания к клеммам U, V, W – в этом случае привод будет выведен из строя. Сетевые провода подключаются к клеммам R, S, T.**

2. Подключение питания



➤ **Подключение сервоприводов питанием 220 В и 400 В существенно отличается. Проверьте правильность подключения!**

220В: Подайте питание на сервопривод согласно схеме в Главе 3.

3. Подача питания

220В: Питание цепей управления осуществляется с отдельных клемм (L1с, L2с). Питание силовой части осуществляется с клемм R, S, T.

После подачи питания на сервопривод (и при отсутствии сигналов на разъёме CN1) на цифровом индикаторе будет выведено сообщение:

Дискретные входы имеют заводские настройки сигналов управления – входы DI6, DI7 и DI8 настроены как «ограничение реверса» (NL), «ограничение прямого вращения» (PL) и «аварийный стоп» (EMGS) соответственно. При необходимости можно изменить назначение этих входов установкой параметров P2.015, P2.016, P2.017. При установке этих параметров в «0» входы DI6, DI7, DI8 не задействованы. Более подробно значения параметров описаны в Главе 8 «Параметры».

При установке параметра P0.002 на индикацию скорости двигателя (значение 07) цифровой индикатор высветит в течение 1 секунды название параметра индикации, а затем значение выводимой величины:

При отсутствии свечения цифрового индикатора привода необходимо проверить питание цепей управления и значение напряжения питания.

- Если на дисплее сообщение:

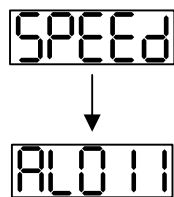
Перенапряжение:

Напряжение питания превышает допустимый уровень или питание подключено неправильно.

Действие:

1. Используйте вольтметр для измерения входного напряжения питания и сравнения с допустимым диапазоном напряжения питания сервопривода.

- Если на дисплее сообщение:

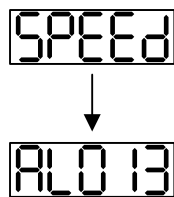
**Ошибка связи с энкодером:**

Ошибка или отсутствие соединения (CN2) между энкодером и приводом.

Действия:

1. Проверьте правильность соединения преобразователя и энкодера в соответствии с рекомендациями подключения.
2. Проверьте крепление разъемов кабеля энкодера.
3. Проверьте исправность кабеля энкодера.
4. Проверьте исправность энкодера.

- Если на дисплее сообщение:

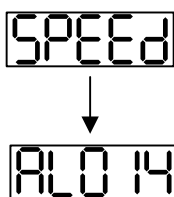
**Активирован сигнал «Аварийный стоп»:**

Проверьте установку входов DI1 ÷ DI9 на значение «21» - «Аварийный стоп» (EMGS).

Действия:

1. Если нет необходимости в использовании сигнала «Аварийный стоп», значение параметров P2.010 ÷ P2.017 и P2.036 для входов DI1 ÷ DI9 не должно быть равным 21.
2. Если требуется функция аварийной остановки (EMGS), убедитесь, что этот DI включен, когда он предварительно настроен как нормально закрытый (код функции: 0x0021), а затем установите этот DI как нормально открытый (код функции: 0x0121).

- Если на дисплее сообщение:

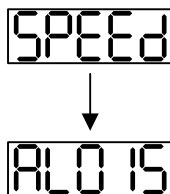
**Ошибка ограничения реверсивного вращения:**

Проверьте установку входов DI1 ÷ DI9 на значение «22», а также состояние входа (Включенное или выключенное).

Действия:

1. Если нет необходимости в использовании сигнала «Ограничение реверсивного вращения» (NL), значение параметров P2.010 ÷ P2.017 и P2.036 для входов DI1÷ DI9 не должно быть равным 22.
2. Если требуется функция отрицательного предела (NL), убедитесь, что этот DI включен, когда он предварительно установлен как нормально закрытый (код функции: 0x0022), а затем установите этот DI как нормально открытый (код функции: 0x0122).

- Если на дисплее сообщение:



Ошибка ограничения прямого вращения:

Проверьте установку входов DI1 ÷ DI9 на значение «23», а также состояние входа (Включенное или выключенное).

Действия:

1. Если нет необходимости в использовании сигнала «Ограничение прямого вращения» (PL), значение параметров P2.010 ÷ P2.017 и P2.036 для входов DI1÷ DI9 не должно быть равным 23.
2. Если требуется функция положительного предела (PL), убедитесь, что этот DI включен, когда он предварительно установлен как нормально закрытый (код функции: 0x0023), а затем установите этот DI как нормально открытый (код функции: 0x0123).

- Если на дисплее сообщение:



Превышение тока:

Действия:

1. Проверить правильность подключения двигателя и привода.
2. Проверить исправность кабеля и отсутствие замыкания проводов кабеля между собой.
3. Проверить отсутствие короткого замыкания, замыкания на землю кабеля двигателя.

- Если на дисплее сообщение:

**Низкое напряжение:**Действия:

1. Проверить правильность подсоединения питания.
2. Проверить вольтметром соответствие напряжения питания норме.

Примечание: При обнаружении неисправности сервопривода или возникновении каких-либо нестандартных ситуаций в работе обратитесь к поставщику.

4.5.3 Пробный пуск без нагрузки в режиме «JOG»

Запуск сервопривода с помощью функции «JOG» является быстрым способом проверки работы на холостом ходу с панели управления. Рекомендуется установить небольшое значение скорости «JOG».

Пробный пуск без нагрузки осуществляется в следующем порядке:

ШАГ 1: Включить сервопривод с цифровой панели. Для этого установите параметр P2.030 равным «1» (servo on).

ШАГ 2: Установите значение скорости «JOG» в параметре P4.005 (в об/мин). По умолчанию 20 об/мин.

ШАГ 3: Используя кнопки UP и DOWN можно изменять скорость, а нажатием SHIFT выбирать числовой разряд скорости. В примере скорость 100 об/мин.

ШАГ 4: После установки значения скорости включение режима «JOG» осуществляется клавишей «SET» на панели привода.

ШАГ 5: При нажатой кнопке UP двигатель будет вращаться в прямом направлении (CCW). После отпускания кнопки UP двигатель остановится.

ШАГ 6: При нажатой кнопке DOWN двигатель будет вращаться в обратном направлении (CW). После отпускания кнопки DOWN двигатель остановится.

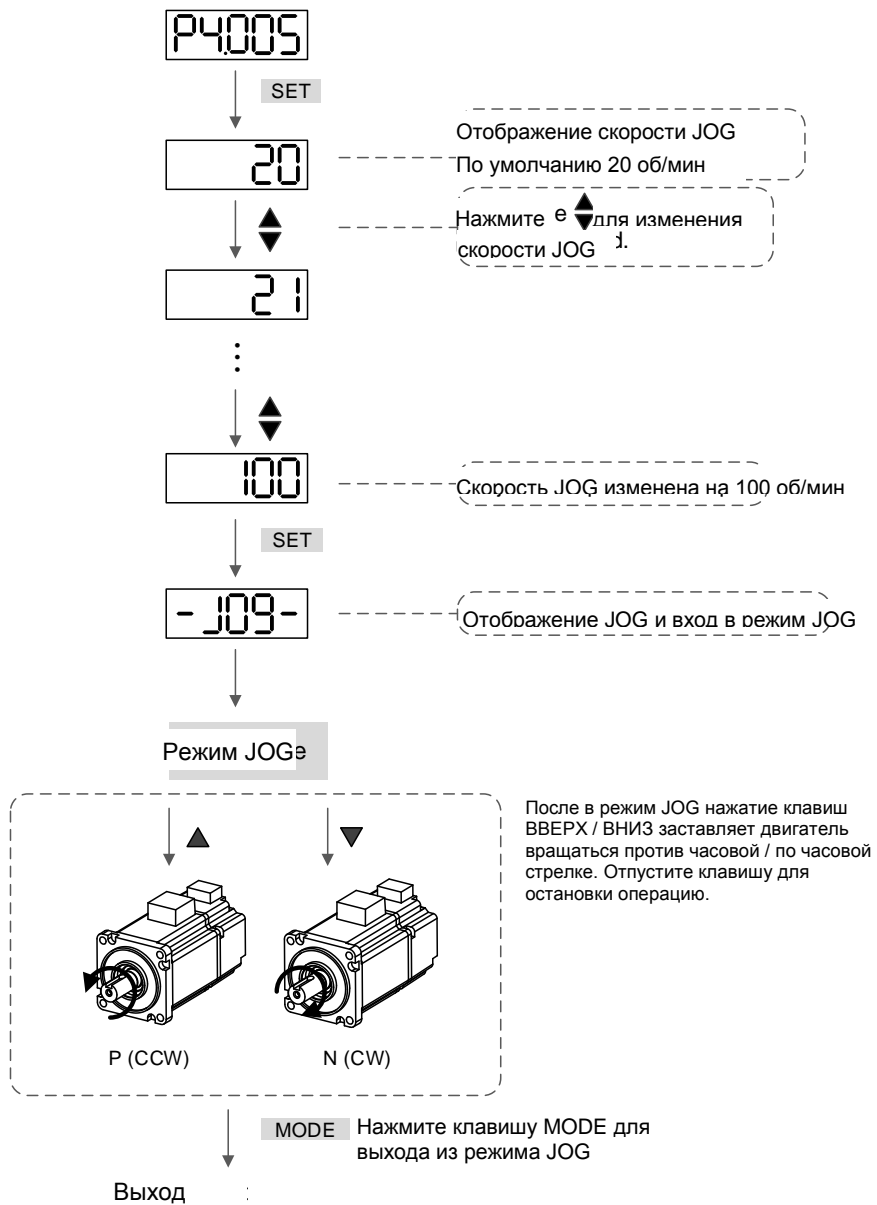
Определение прямого (CCW) и обратного (CW) вращения:

Прямое вращение (CCW) происходит, когда, глядя со стороны вала, он вращается против часовой стрелки.

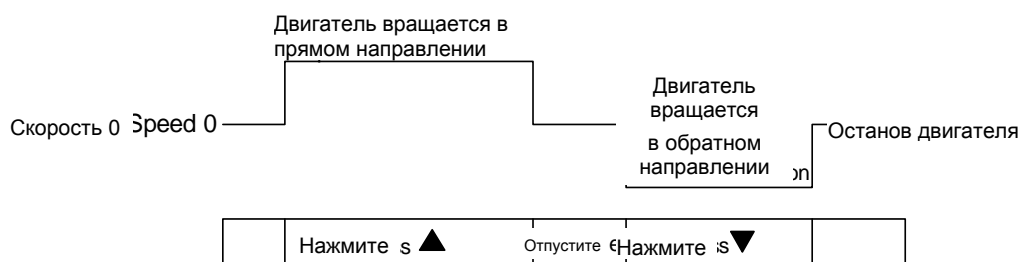
Обратное вращение (CW) происходит, когда, глядя со стороны вала, он вращается по часовой стрелке.

ШАГ 7: После нажатия на клавишу «MODE» режим «JOG» будет отключен.

Пример установки скорости «JOG» с 20 об/мин (заводская настройка) на 100 об/мин.



Ниже показана временная диаграмма JOG:



Если двигатель не вращается, проверьте правильность подключения двигателя (U, V, W) и энкодера.

Если направление вращения не соответствует указанному, проверьте правильность подключения проводов U, V, W.

4.5.4 Пробный пуск без нагрузки в режиме управления скоростью

Перед осуществлением пробного пуска необходимо закрепить двигатель для предотвращения его перемещения.

ШАГ 1:

Установите параметр P1.001 на значение «02» - режим скорости (S). После установки отключите питание и через 5-10 секунд снова включите – режим управления скоростью будет установлен.

ШАГ 2:

В скоростном режиме используются следующие сигналы на входах:

Дискретные входы	Значение параметра	Сигнал	Назначение сигнала	Контакт разъёма CN1
DI1	P2.010 = 101	SON	Servo On	DI1- = 9
DI2	P2.011 = 109	TRQLM	Ограничение момента	DI2- = 10
DI3	P2.012 = 114	SPD0	Команда задания скорости	DI3- = 34
DI4	P2.013 = 115	SPD1	Команда задания скорости	DI4- = 8
DI5	P2.014 = 102	ARST	Сброс	DI5- = 33
DI6	P2.015 = 0	-	Вход не задействован	-
DI7	P2.016 = 0	-	Вход не задействован	-
DI8	P2.017 = 0	-	Вход не задействован	-
DI9	P2.036 = 0	-	Вход не задействован	-
DI10	P2.037 = 0	-	Вход не задействован	-
DI11	P2.038 = 0	-	Вход не задействован	-
DI12	P2.039 = 0	-	Вход не задействован	-

DI13	P2.040 = 0	-	Вход не задействован	-
------	------------	---	----------------------	---

В указанной выше таблице входы DI6, DI7, DI8 не задействуются. Пользователь должен отключить их, установив параметры P2.015 ... P2.017 = 0, P2.036 ... P2.041 = 0 иначе появятся сообщения об ошибках (ALE13, 14 и 15).

Все дискретные входы Delta ASD-B3 являются свободно программируемыми (описание функций входов см. в табл. 8.A в главе 8). В случае возникновения сообщения ошибки, можно произвести сброс привода через вход DI5. Смотрите Раздел 4.5.2.

Команда задания скорости определяется состоянием сигналов SPD0, SPD1 в соответствии с таблицей:

Команда скорости	DI сигнал на CN1		Источник задания			Значение	Диапазон
	SPD1	SPD0					
S1	0	0	Режим	S	Внешнее аналоговое задание	Напряжение между V-REF и GND	-10В ... +10В
				Sz	-	Speed command is 0	0
S2	0	1	Внутренние параметры			P1.009	-60000 ... +60000
S3	1	0				P1.010	-60000 ... +60000
S4	1	1				P1.011	-60000 ... +60000

0: выключенное состояние OFF (открытый контакт); 1: включенное состояние ON (закрытый контакт)

Диапазон задания в параметрах: -60000 ... 60000.

Заданная скорость = Значение параметра x ед. (0.1 об/мин).

Например:

если P1.009 = +30000, заданная скорость = 30000 x 0.1 об/мин = 3000 об/мин.

Установка значений скорости:

P1.009 = +30000

P1.010 = +1000

P1.011 = -30000

Значение	Направление
+	N(CW) прямое направление вращения
-	P(CCW) обратное направление вращения

ШАГ 3:

1. Для активации сервопривода необходимо подать сигнал «Servo ON» на вход DI1.
2. Если на входах DI3 (SPD0) и DI4 (SPD1) сигналы отсутствуют (OFF), это означает команду задания скорости S1. Данное задание скорости осуществляется внешним аналоговым сигналом.
3. При подаче сигнала SPD0 на вход DI3 (ON) включена команда задания скорости S2 (значение параметра P1.009 установлено +30000), двигатель будет работать со скоростью 3000 об/мин.
4. При подаче сигнала SPD1 на вход DI4 (ON) включена команда задания скорости S3 (значение параметра P1.010 установлено +1000), двигатель будет работать со скоростью 100 об/мин.

5. При подаче сигналов SPD0 на вход DI3 (ON) и SPD1 на вход DI4 (ON) включена команда задания скорости S4 (значение параметра P1.011 установлено -30000), двигатель будет работать со скоростью -3000 об/мин.
6. Повторите пункты (3), (4), (5).
7. Для остановки привода необходимо снять сигнал со входа DI1 (Servo OFF).

4.5.5 Пробный пуск без нагрузки в режиме позиционирования

Перед осуществлением пробного пуска необходимо закрепить двигатель для предотвращения его перемещения.

ШАГ 1:

Установите параметр P1.001 на значение «01» - режим управления положением (Pr). После установки отключите питание и через 5-10 секунд снова включите – режим позиционирования будет установлен.

ШАГ 2:

В режиме позиционирования используются следующие сигналы на входах:

Дискретные входы	Значение параметра	Сигнал	Назначение сигнала	Контакт разъёма CN1
DI1	P2.010 = 101	SON	Servo On	DI1- = 9
DI2	P2.011 = 108	CTRG	Запуск команды	DI2- = 10
DI3	P2.012 = 111	POS0	Выбор команды положения	DI3- = 34
DI4	P2.013 = 112	POS1	Выбор команды положения	DI4- = 8
DI5	P2.014 = 102	ARST	Сброс аварий	DI5- = 33
DI6	P2.015 = 0	-	Вход не задействован	-
DI7	P2.016 = 0	-	Вход не задействован	-
DI8	P2.017 = 0	-	Вход не задействован	-
DI9	P2.036 = 0	-	Вход не задействован	-
DI10	P2.037 = 0	-	Вход не задействован	-
DI11	P2.038 = 0	-	Вход не задействован	-
DI12	P2.039 = 0	-	Вход не задействован	-
DI13	P2.040 = 0	-	Вход не задействован	-

В указанной выше таблице входы DI6, DI7, DI8 не задействуются. Пользователь должен отключить их, установив параметры P2.015 ... P2.017 = 0, P2.036 ... P2.040 = 0 иначе появятся сообщения об ошибках (ALE13, 14 и 15).

Все дискретные входы Delta ASD-B3 являются свободно программируемыми (описание функций входов см. в табл. 8.A в главе 8). В случае возникновения сообщения ошибки, можно произвести сброс привода через вход DI5. Смотрите Раздел 4.5.2.

См. Раздел 3.10.2 для получения информации о подключении для режима управления положением (PR). В следующей таблице приведены 100 наборов PR и команд положения (POS0 - POS6).

Команда позиц-я	POS6	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	Соответств. параметр
Возврат в 0	0	0	0	0	0	0	0	↑	P6.000
									P6.001
PR1	0	0	0	0	0	0	1	↑	P6.002
									P6.003
~									~
PR50	0	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098
									P6.099
PR51	0	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000
									P7.001
~									~
PR99	1	1	0	0	0	1	1	↑	P7.098
									P7.099

0: переключатель разомкнут (выключен).

1: переключатель замкнут (включен).

Вы можете установить 100 наборов позиционирования PR (P6.000 - P7.099), которые вы также можете установить для команд абсолютного положения.

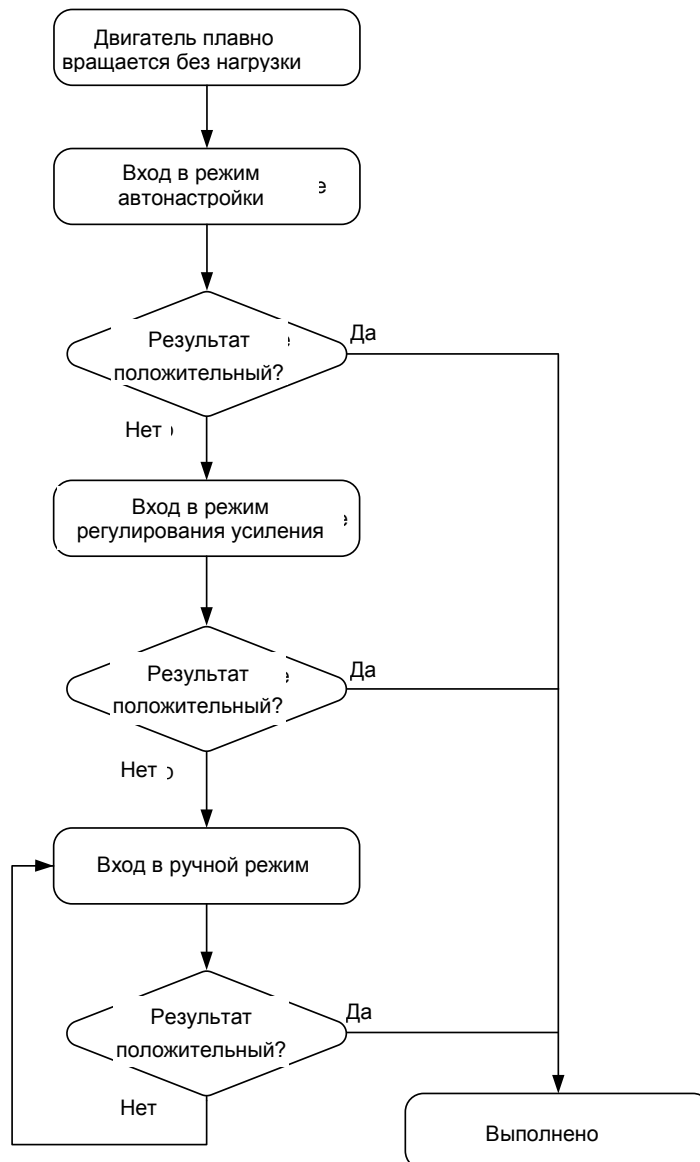
Глава 5. Настройка

В этой Главе содержится информация о процедуре автоматической настройки и трех режимах регулировки усиления. Опытные пользователи также могут настроить сервосистему в ручном режиме.

5.1 Порядок настройки и применяемый режим

5.1.1 Блок-схема процедуры настройки

Вы можете настроить сервопривод, следуя этой блок-схеме. Сначала начните с режима автонастройки. Если вас не устраивает производительность системы, используйте режимы регулировки усиления 1, 2, 3 или ручной режим для настройки сервосистемы.



5.1.2 Разница между режимами настройки усиления

Задание P2.032	Режим настройки усиления	Оценка инерции	Параметры	
			В ручном режиме	Автоматически
0	Ручной	Фиксированное значение P1.037	P1.037, P2.000, P2.004, P2.006, P2.023, P2.024, P2.025, P2.043, P2.044, P2.045, P2.046, P2.049, P2.089, P2.098, P2.099, P2.101, P2.102	-
1	Автоматический режим 1	Постоянная подстройка	P2.031	P1.037, P2.000, P2.004, P2.006, P2.023, P2.024, P2.025, P2.043, P2.044, P2.045, P2.046, P2.049, P2.089, P2.098, P2.099, P2.101, P2.102
2	Автоматический режим 2	Фиксированное значение P1.037	P1.037, P2.031	P2.000, P2.004, P2.006, P2.023, P2.024, P2.025, P2.043, P2.044, P2.045, P2.046, P2.049, P2.089, P2.098, P2.099, P2.101, P2.102
3	Автоматический режим 3 (только когда включена функция управления двумя степенями свободы)	Фиксированное значение P1.037	P1.037, P2.031, P2.089	P2.000, P2.004, P2.006, P2.023, P2.024, P2.025, P2.043, P2.044, P2.045, P2.046, P2.049, P2.089, P2.098, P2.099, P2.101, P2.102
4	Автоматический режим 4	Сброс, чтобы получить значение по умолчанию	-	-

Примечания:

1. Дополнительные сведения о функциях параметров см. в Разделе 5.3 «Режимы регулировки усиления».
2. Когда функция управления двумя степенями свободы отключена (установка P2.094 [Bit 12] на 0), действие Режимы регулировки усиления 3 такое же, как и в Режиме регулировки усиления 2, поэтому в этом случае установка P2.089 недействительна.

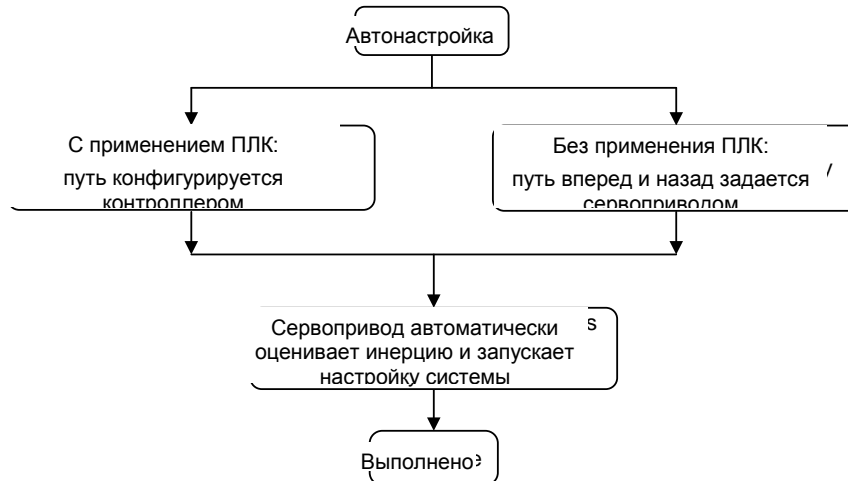
5.2 Автонастройка

Функция автоматической настройки, предоставляемая ASDA-B3, позволяет системе выполнять оценку инерции машины в реальном времени и загружать настроенные параметры в сервопривод. Вы можете использовать программное обеспечение ASDA-Soft или панель привода для запуска автонастройки. В следующей таблице перечислены параметры, которые изменяются в результате автонастройки.

Параметры усиления		Параметры фильтра и подавления резонанса	
Параметр	Функция	Параметр	Функция
P1.037	Коэффициент инерции нагрузки	P1.025	Частота подавления низкочастотной вибрации (1)
P2.000	Усиление управления положением	P1.026	Усиление подавления низкочастотной вибрации (1)
P2.004	Усиление управления скоростью	P1.027	Частота подавления низкочастотной вибрации (2)
P2.006	Интегральная компенсация скорости	P1.028	Усиление подавления низкочастотной вибрации (2)
P2.031	Уровень отклика полосы пропускания	P2.023	Частота режекторного фильтра (1)
P2.032	Режим регулировки усиления	P2.024	Уровень затухания для режекторного фильтра (1)
P2.089	Усиление отклика на команду (требуется включение функции управления с двумя степенями свободы (установите P2.094 [Bit12] на 1))	P2.025	Фильтр нижних частот с подавлением резонанса
		P2.043	Частота режекторного фильтра (2)
		P2.044	Уровень затухания для режекторного фильтра (2)
		P2.045	Частота режекторного фильтра (3)
		P2.046	Уровень затухания для режекторного фильтра (3)
		P2.049	Фильтр обнаружения скорости и подавление дрожания
		P2.098	Частота режекторного фильтра (4)
		P2.099	Уровень затухания для режекторного фильтра (4)
		P2.101	Частота режекторного фильтра (5)
		P2.102	Уровень затухания для режекторного фильтра (5)

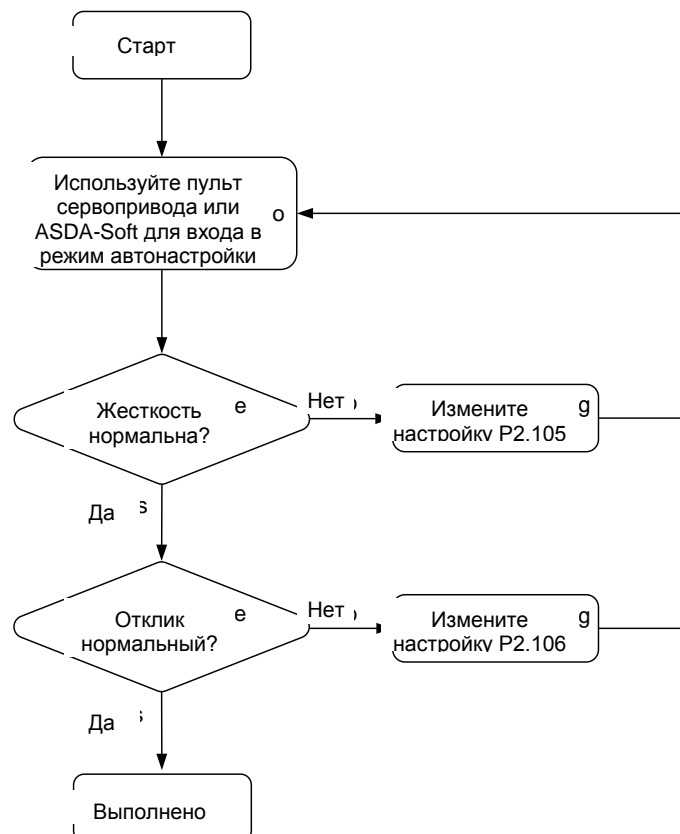
5.2.1 Схема автонастройки

Вы можете использовать пульт сервопривода или ASDA-Soft для выполнения автонастройки. Функция автонастройки сервопривода серии B3 поможет подобрать наиболее подходящие параметры для вашей системы в соответствии с ее механическими характеристиками.



Примечание: когда путь настраивается контроллером, убедитесь, что время задержки добавлено к рабочему циклу. В противном случае возникает ошибка AL08B, и сервопривод не может завершить автонастройку.

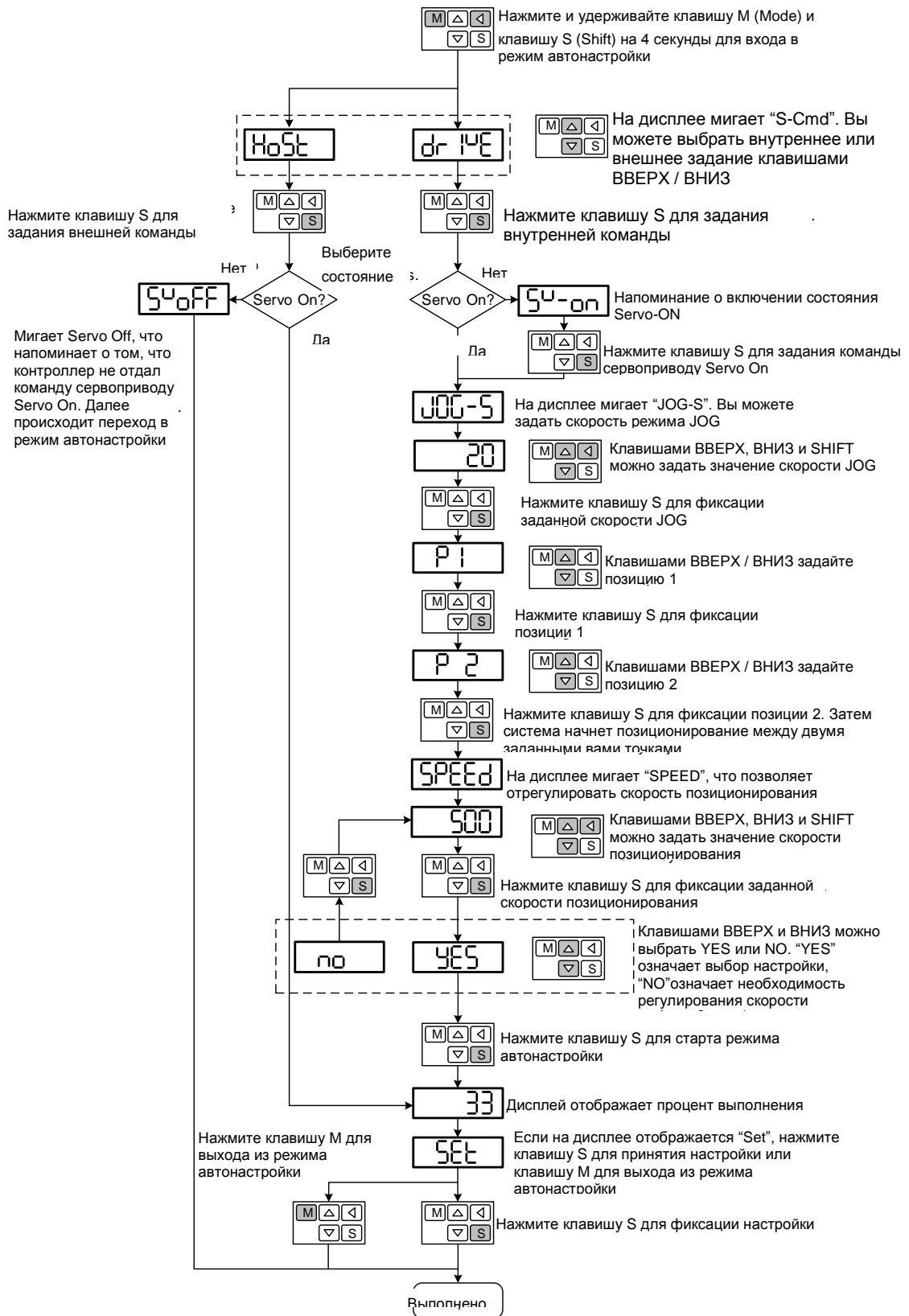
Вы можете использовать P2.105 и P2.106 для регулировки отклика и жесткости в режиме автонастройки. См. схему ниже.



5.2.2 Автонастройка с пульта управления сервопривода

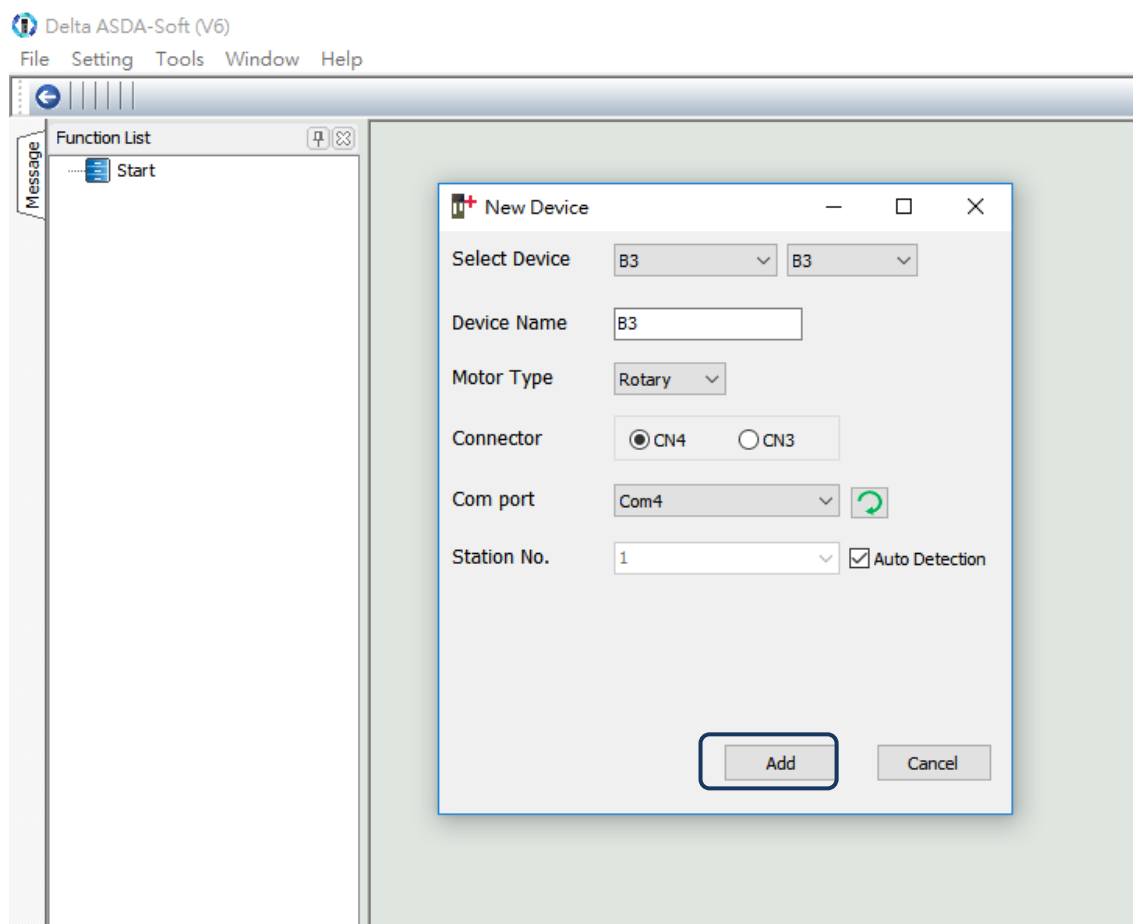
Выполнив следующую процедуру настройки, используйте пульт привода для завершения автоматической настройки. Перед настройкой системы убедитесь, что аварийный останов, положительный и отрицательный концевые выключатели работают должным образом.

Блок-схема автонастройки



5.2.3 Автонастройка с помощью ПО ASDA-Soft (программная)

Вместо использования пульта управления сервопривода для выполнения автонастройки вы можете использовать ПО ASDA-Soft. Загрузите бесплатно ПО ASDA-Soft с сайта [www.asda.com.tw](#). Установите программное обеспечение и запустите исполняемый файл (.exe), после чего вы увидите следующий экран:



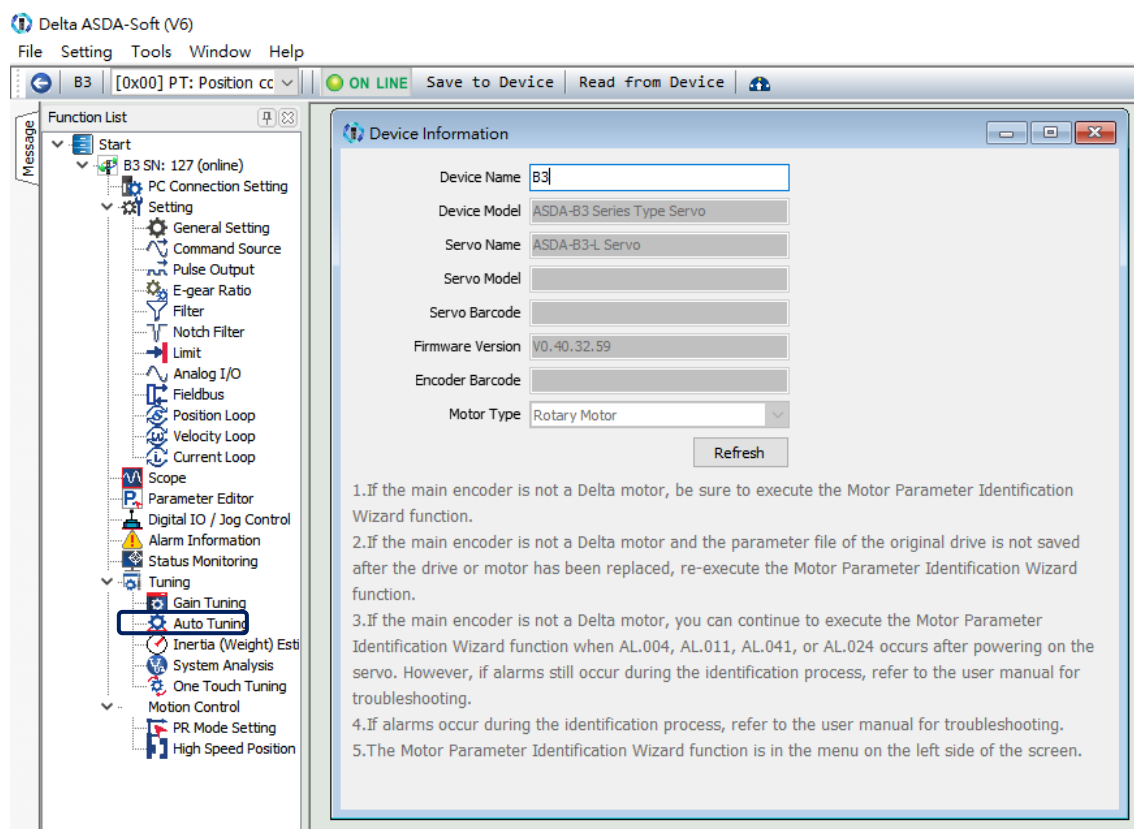
Убедитесь, что сервопривод ASDA-B3, серводвигатель и питание подключены правильно. Затем нажмите «Добавить», чтобы ASDA-Soft перешла в онлайн-режим.

Существует два типа процедуры автонастройки: с помощью контроллера и с помощью сервопривода. Обе процедуры описаны ниже.

- Автоматическая настройка с помощью контроллера: контроллер отправляет команды для управления двигателем.

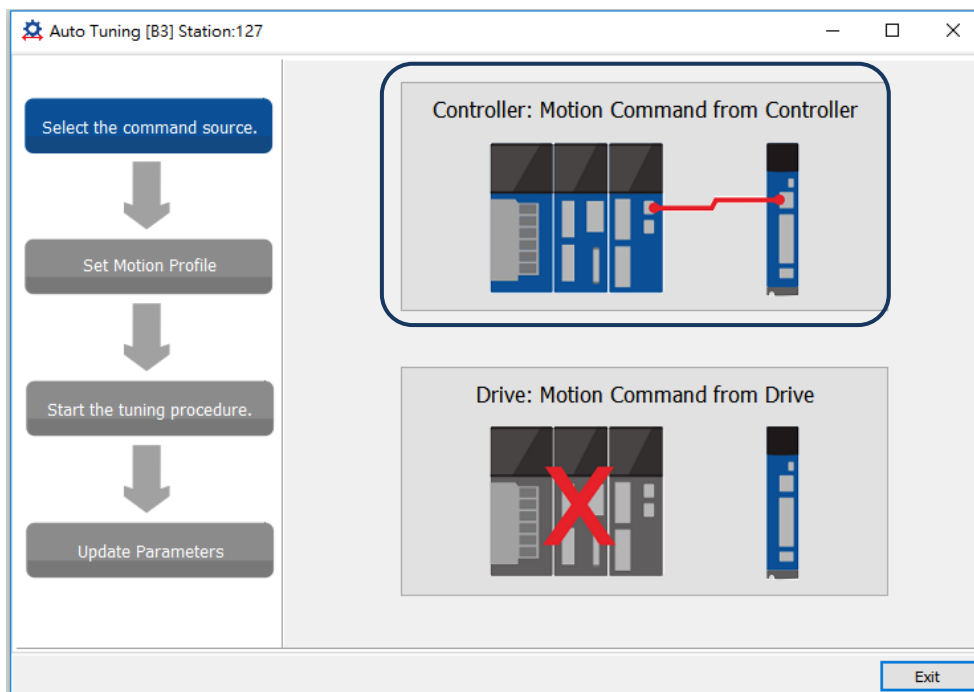
ШАГ 1:

Когда программное обеспечение находится в онлайн-режиме, окно программы выглядит следующим образом. Нажмите Автонастройка в дереве списка функций.



ШАГ 2:

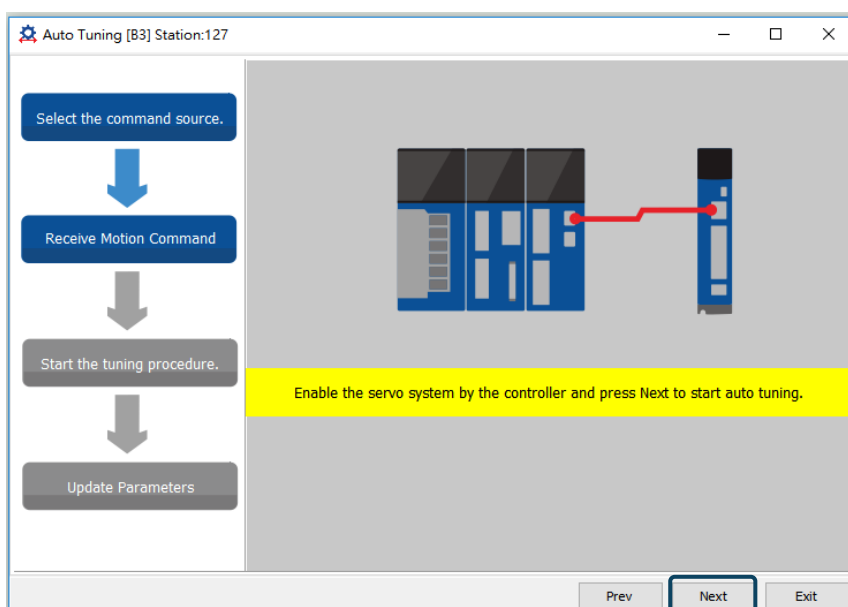
Щелкните Контроллер: команда движения задается из контроллера, убедитесь, что траектория движения / обработки задана правильно.



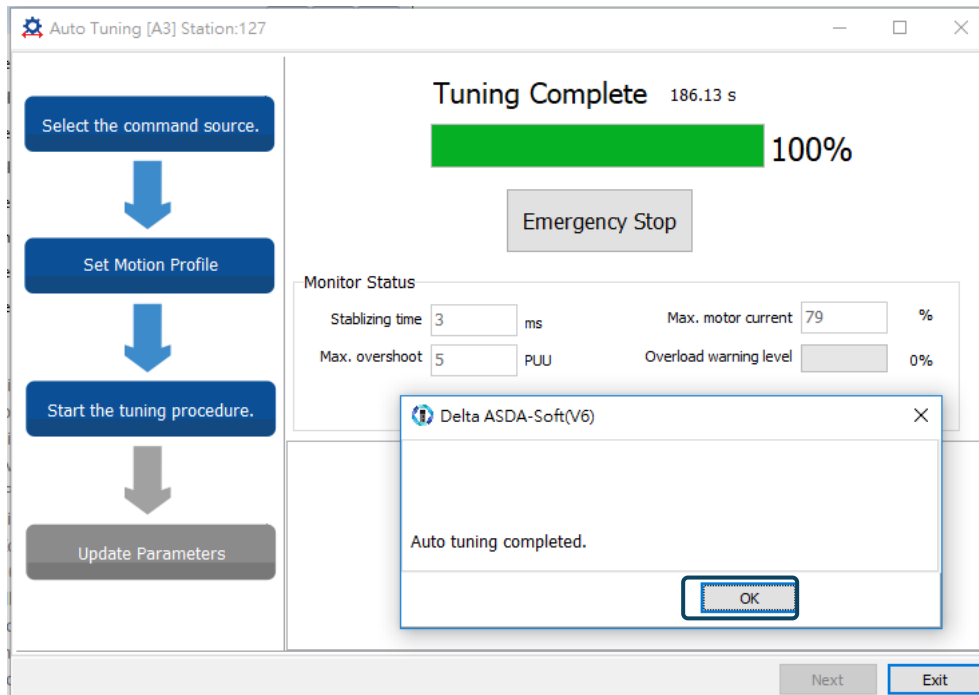
Рекомендация: настройте двигатель на работу хотя бы на один цикл как в положительном, так и в отрицательном направлении. Время задержки для достижения положений как в положительном, так и в отрицательном направлении не должно быть менее 1000 мс при скорости движения не менее 500 об/мин.

ШАГ 3:

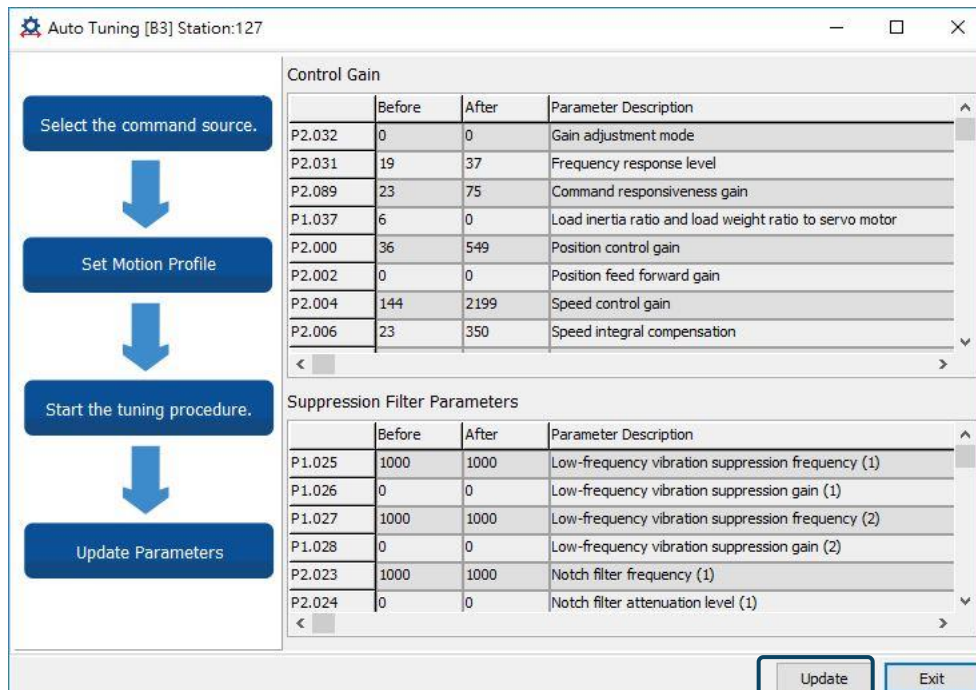
Неоднократно запускайте двигатель по только что заданной траектории. Перед запуском двигателя убедитесь, что никто не стоит рядом с оборудованием. Затем нажмите **Next**.



Подождите, пока индикатор выполнения настройки не достигнет 100%, после чего появится окно с надписью “Auto tuning completed” (автонастройка завершена). Кликните **OK** для продолжения.



На экране отображается таблица, в которой сравниваются параметры до и после проведения автонастройки.



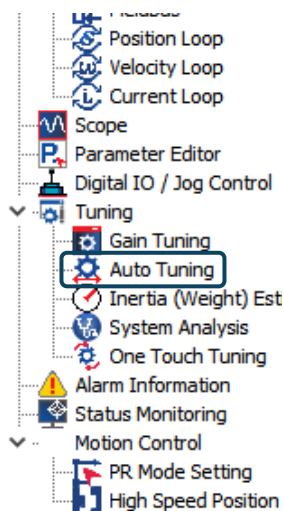
Кликните **Update** для завершения автонастройки.

- Автонастройка с сервоприводом: сервопривод отправляет команды для двигателя.

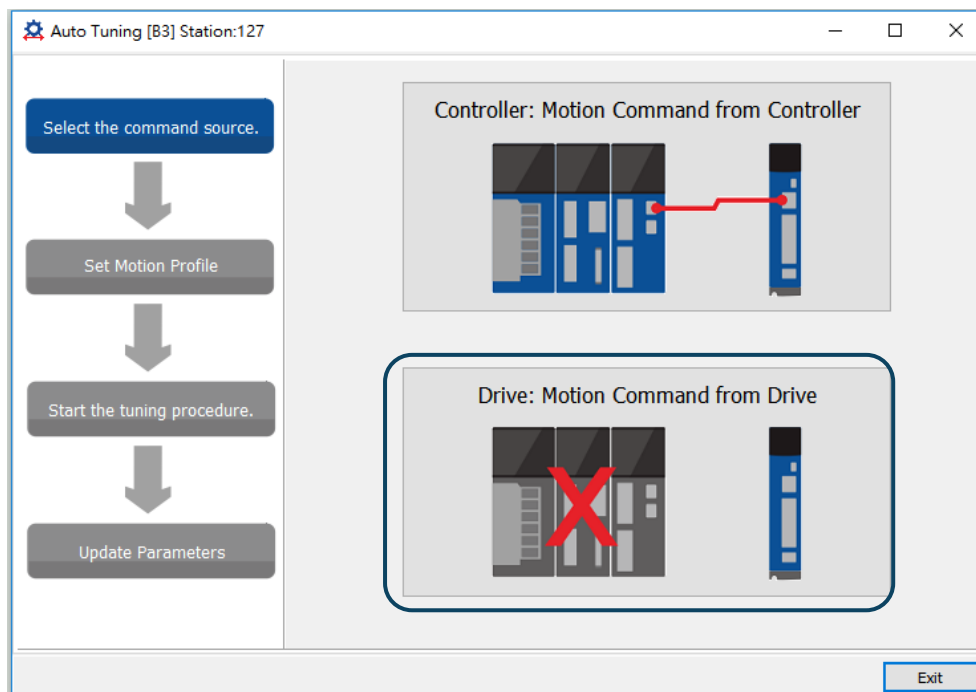
ШАГ 1:

Когда программное обеспечение находится в онлайн-режиме, окно программы выглядит следующим образом.

Щелкните **Auto Tuning** в дереве списка функций.

**ШАГ 2:**

Щелкните **Drive: Motion Command from Drive** для входа в окно настройки пути.

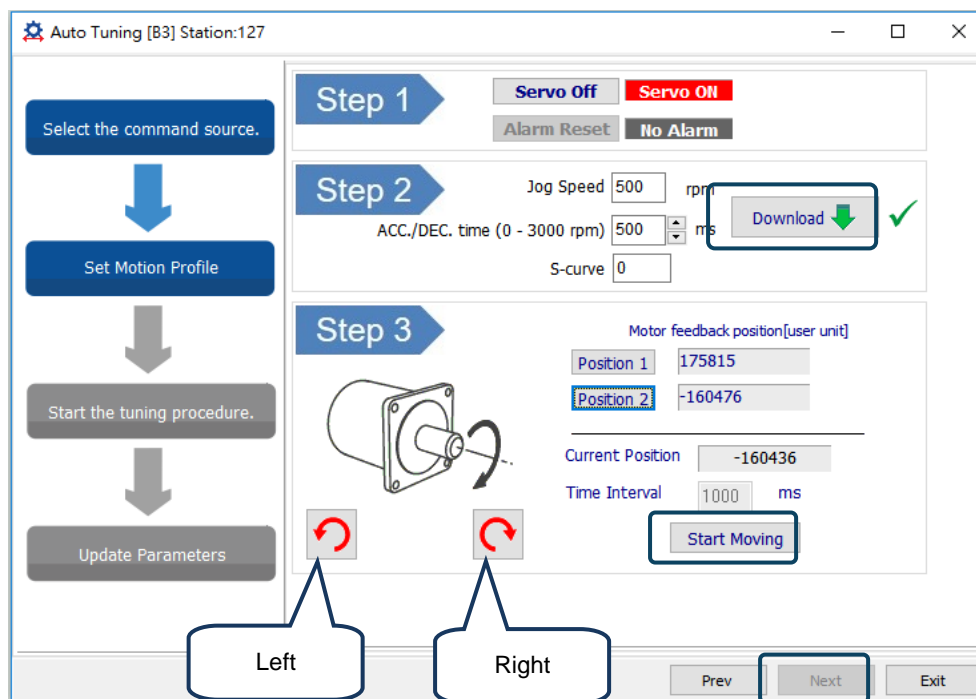


Выполните следующие действия, чтобы установить рабочий путь двигателя:

1. Установите систему в состояние Серво ВКЛ.
2. Установите время ускорения / замедления и скорость JOG режима. По умолчанию время разгона / замедления составляет 500 мс. Установите скорость JOG режима не менее 500 об / мин. Затем нажмите Download.
3. После того, как вы установили траекторию движения двигателя, вы можете использовать кнопку «Влево» или «Вправо», чтобы перевести двигатель в положение 1 и положение 2. Затем нажмите Start Moving, чтобы перемещаться между двумя положениями. Двигатель перемещается в положение 1 и положение 2 в прямом и обратном направлениях.

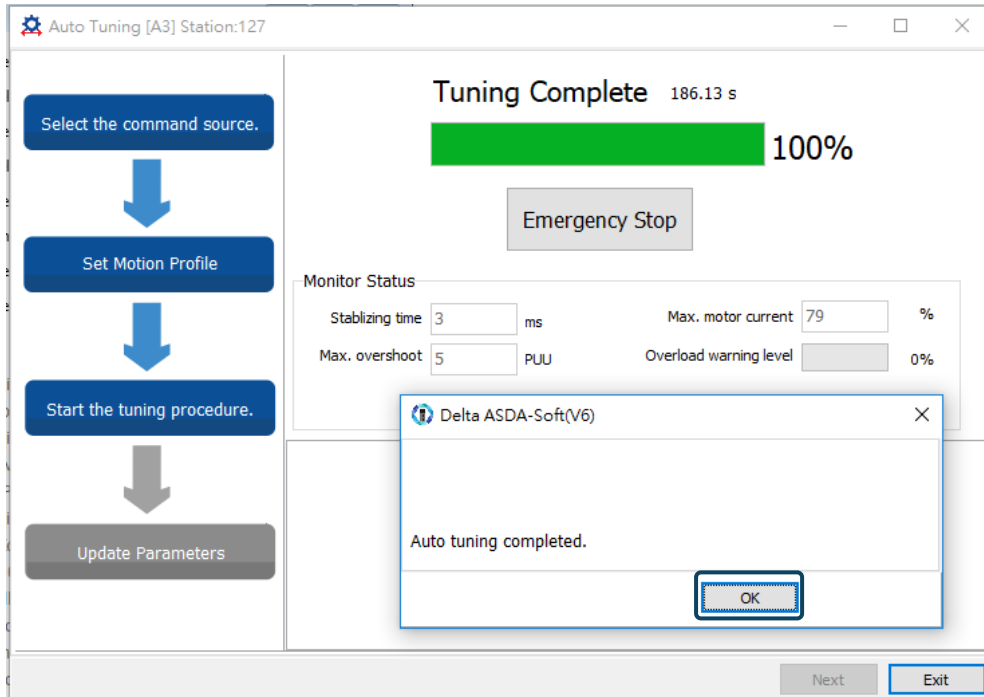
Перед запуском двигателя убедитесь, что никто не стоит рядом с оборудованием.

Затем щелкните **Next**.

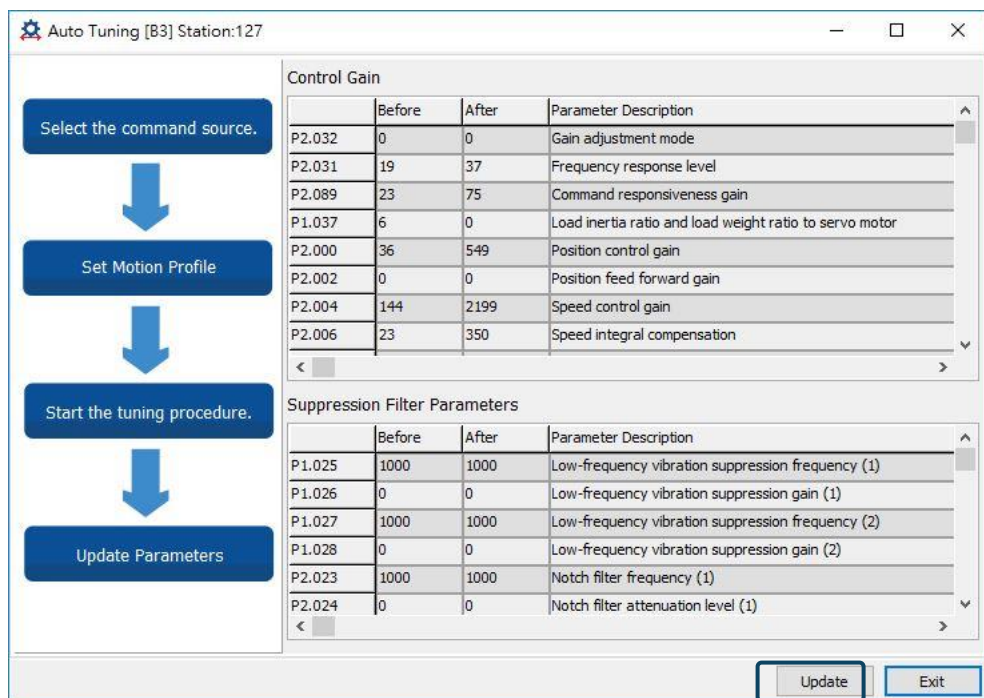


ШАГ 3:

Подождите, пока индикатор выполнения настройки не достигнет 100%, после чего появится окно с надписью Auto tuning completed (Автоматическая настройка завершена). Появляется. Щелкните ОК, чтобы продолжить.



На экране отображается таблица, в которой сравниваются параметры до и после проведения автонастройки.

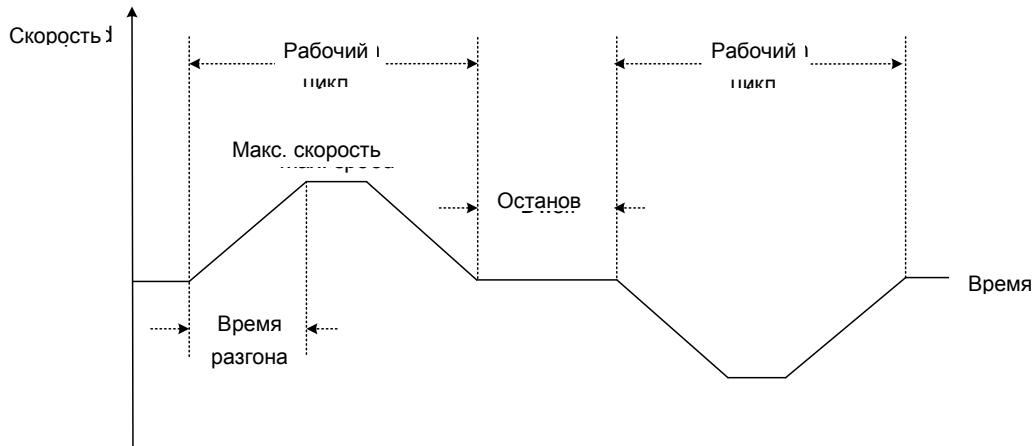


Кликните **Update** для завершения автонастройки.

5.2.4 Сигналы тревоги, связанные с автонастройкой

В режиме автонастройки очень важно запрограммировать путь, включая рабочий цикл (например, ускорение, постоянную скорость и замедление) и время задержки. См. рисунок ниже. Если какая-либо из настроек неверна, сервопривод прекращает автонастройку и отображает аварийный сигнал.

Пожалуйста, проверьте причины ошибки и примите меры по исправлению.

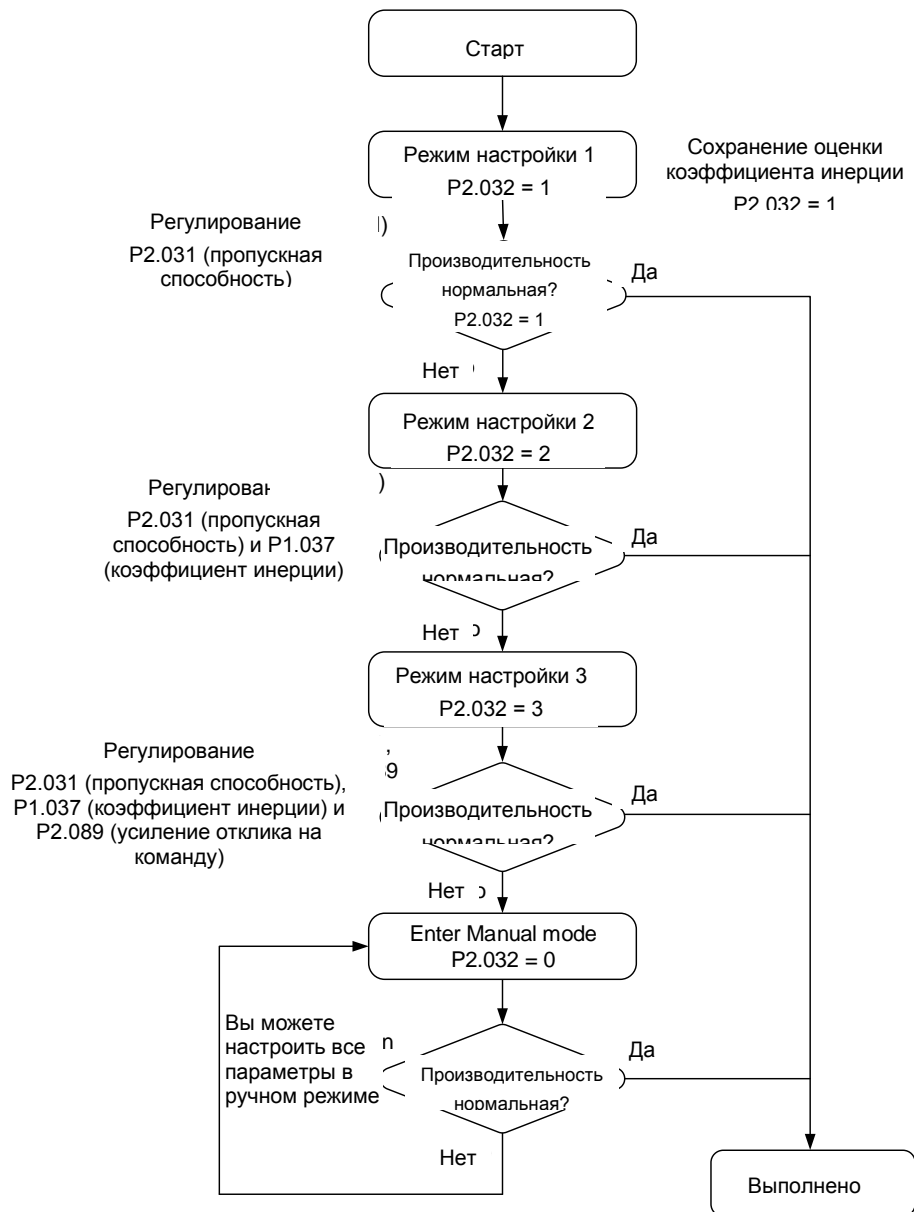


Отображение на дисплее	Тревожное сообщение
AL08A	Автонастройка – Ошибка команды
AL08B	Автонастройка – Слишком короткое время паузы
AL08C	Автонастройка – Ошибка определения инерции

5.3 Режимы регулирования усиления

Помимо функции автонастройки, описанной выше, есть еще три режима регулирования усиления, которые вы можете использовать для точной настройки системы. Затем вы можете легко завершить настройку, увеличив или уменьшив уровень отклика полосы пропускания (P2.031). Следуйте процедуре настройки в Разделе 5.1.

5.3.1 Блок-схема режима настройки усиления



5.3.2 Автоматическая настройка усиления (режим 1)

Установите P2.032 = 1 (1: Автоматический режим [Постоянная настройка])

Сервопривод будет непрерывно оценивать инерцию системы, автоматически измеряя момент инерции нагрузки и сохраняя в P1.037.

Режим настройки	P2.032	Автомат. устанавливаемые параметры	Параметры, устанавливаемые пользователем	Оценка инерции
Автомат. режим 1 [Постоянный]	1	P1.037, P2.000, P2.004, P2.006, P2.023, P2.024, P2.025, P2.043, P2.044, P2.045, P2.046, P2.049, P2.089, P2.098, P2.099, P2.101, P2.102	P2.031 (Степень жесткости и полоса пропускания)	Постоянная подстройка

Требования для работы функции оценки инерции:

1. Двигатель разгоняется от 0 до 3000 об/мин за 1.5 сек
2. Рекомендуется установить скорость 500 об/мин или выше. Скорость не должна быть менее 200 об/мин.
3. Момент инерции нагрузки не должен превышать 50 моментов инерции двигателя.
4. Изменение нагрузки и момента инерции не должны быть слишком большим.

5.3.3 Автоматическая настройка усиления (режим 2)

Автоматическая оценка момента инерции подходит для большинства применений, но если результат автонастройки (режим 1) не удовлетворительный, то установите P2.032 = 2.

В этом режиме автоматическая оценка инерции системы не проводится и необходимо в ручную настроить параметр P2.031.

Режим настройки	P2.032	Автомат. устанавливаемые параметры	Параметры, устанавливаемые пользователем	Оценка инерции
Режим 2	2	P2.000, P2.004, P2.006, P2.023, P2.024, P2.025, P2.043, P2.044, P2.045, P2.046, P2.049, P2.089, P2.098, P2.099, P2.101, P2.102	P2.031 (Степень жесткости и полоса пропускания) P1.037 (Отношение инерции [J_нагр / J_двиг])	Фиксированное значение в P1.037

Оценка инерции применима к большинству приложений. Однако, если механическая система не соответствует требованиям по оценке инерции, вы должны установить правильный коэффициент инерции в P1.037.

5.3.4 Автоматическая настройка усиления (режим 3)

Если режимы регулирования усиления 1 и 2 не могут удовлетворить ваши потребности, попробуйте режим регулирования усиления 3, чтобы настроить сервосистему. Настройка P2.089 (усиление отклика на команду) в этом режиме доступна. Вы можете увеличить значение усиления, чтобы сократить время отклика и установки для команды задания положения. Однако, если вы установите слишком высокое значение параметра, это может вызвать разброс положения и вибрацию оборудования. Эта функция доступна только для изменения команд, таких как задание ускорения / замедления, которое улучшает реакцию. Однако, когда функция управления двумя степенями свободы отключена (установка P2.094 [Bit 12] на 0), эффект режима регулировки усиления 3 будет аналогичным режиму регулирования усиления 2, поэтому установка P2.089 в этом случае недопустима.

P2.032	Режим настройки	Оценка инерции	Параметры	
			Устанавливаемые пользователем	Устанавливаемые автоматически
3	Режим 3	Фиксированное значение в параметре P1.037	P1.037, P2.031, P2.089	P2.000, P2.004, P2.006, P2.023, P2.024, P2.025, P2.043, P2.044, P2.045, P2.046, P2.049, P2.098, P2.099, P2.101, P2.102

5.3.5 Установка уровня отклика полосы пропускания (жесткости)

Когда инерция фиксирована, и вы увеличиваете уровень отклика полосы пропускания (P2.031), ширина полосы сервопривода также увеличивается. Если возникает резонанс, уменьшите значение параметра на один или два уровня отклика полосы пропускания (вы должны отрегулировать уровень отклика полосы пропускания в соответствии с реальной механической системой). Например, если значение P2.031 равно 30, вы можете уменьшить уровень отклика полосы пропускания до 28. Когда вы настраиваете значение этого параметра, сервопривод автоматически настраивает соответствующие параметры, такие как P2.000 и P2.004 .

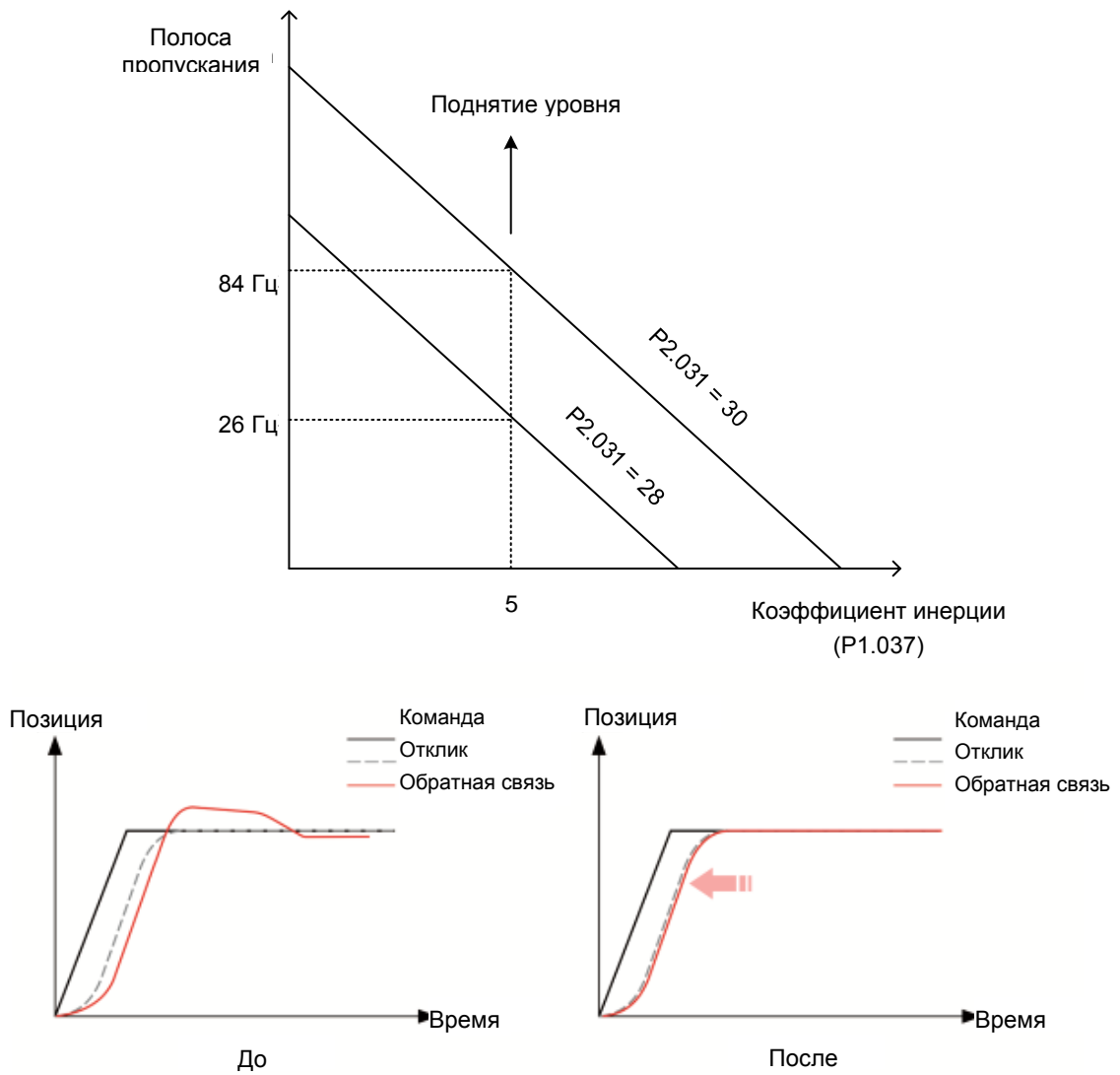


Рис. 5.3.5.1 Регулирование уровня отклика полосы пропускания

5.3.6 Настройка усиления отклика команды (отклик)

Используйте P2.089 для регулирования усиления отклика на команду. Увеличение коэффициента усиления может минимизировать отклонение между командой задания положения и реакцией на команду в зоне прерывистого режима работы. Эта функция доступна только для изменения команд. Перед настройкой значения P2.089 сначала активируйте функцию управления двумя степенями свободы (установите P2.094 [Bit 12] на 1).

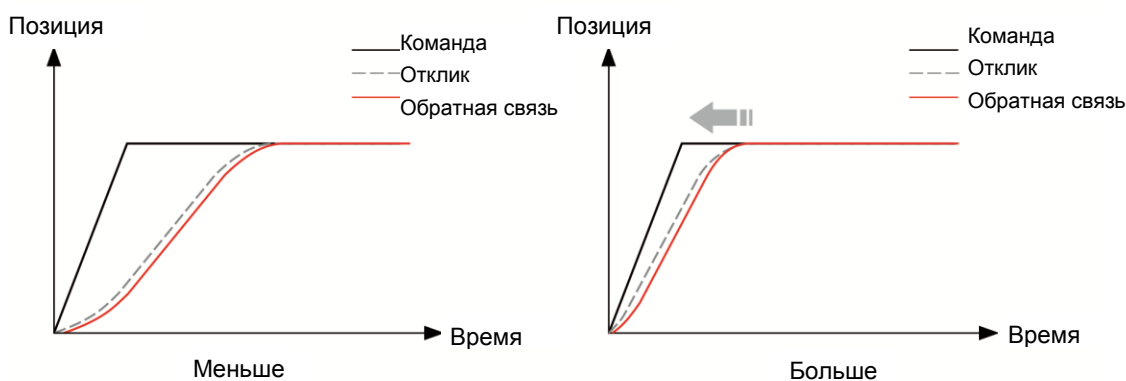


Рис. 5. 3.6.1 Настройка усиления отклика команды

5.4 Настройка коэффициентов в ручном режиме

Выбор коэффициентов усиления, быстродействия и жесткости контуров положения и скорости зависят от свойств механических узлов оборудования и предъявляемых требований по точности и быстродействию к системе в целом. Для задач повышенного быстродействия при высокой точности требуются большие значения коэффициентов. Однако это может привести к неустойчивой работе и резонансу приводной системы. Поэтому для таких задач необходимо правильно определить коэффициент жесткости для предотвращения резонанса. При первой настройке необходимо устанавливать минимальное значение коэффициентов, а затем постепенно поднимать это значение до момента проявления резонанса. После этого снижают коэффициент для обеспечения запаса устойчивости. Ниже даны некоторые замечания при настройке коэффициентов:

- KPP, параметр P2.000 – пропорциональный коэффициент контура положения

Этот параметр определяет чувствительность контура положения. Коэффициент используется для повышения жесткости, уменьшения времени отклика и ошибки по положению. При высоком значении коэффициента, время отклика на заданную команду по положению мало, ошибка по положению также мала и установка вала в заданное положение происходит очень быстро. В то же время слишком большой коэффициент может привести к неустойчивой работе системы, к

появлению резонанса и перерегулированию. Полоса пропускания контура положения определяется формулой:

$$\text{Полоса пропускания (Гц)} = \frac{KPP}{2\pi}$$

- KVP, параметр P2.004 - пропорциональный коэффициент контура скорости

Этот параметр определяет чувствительность контура скорости. Коэффициент используется для повышения быстродействия контура скорости и уменьшения ошибки по скорости. При высоком значении коэффициента, время отклика на заданную команду по скорости мало. В то же время слишком большой коэффициент может привести к неустойчивой работе системы. Полоса пропускания скоростного контура должна быть в 4-6 раз больше чем полоса пропускания контура положения. Если это условие не соблюдается, возможна неустойчивая работа и перерегулирование системы по положению. Полоса пропускания контура скорости определяется формулой:

$$S \quad \text{Полоса пропускания,} = \left(\frac{KVP}{2\pi}\right) \times \left[\frac{(1+P1-37/10)}{(1+JL/JM)}\right] \text{Hz, где}$$

JM: Момент инерции двигателя

JL: Момент инерции нагрузки

P1.037: 0.1 раз

Когда значение P1.037 (не зависимо от того измеренное это значение или заданное вручную) эквивалентно фактическому значению момента инерции нагрузки, полоса пропускания скоростного контура будет:

$$f_v = \frac{KVP}{2\pi} \text{ Hz}$$

- KVI, параметр P2.006 – интегральный коэффициент контура скорости

Большее значение коэффициента уменьшает ошибку при отработке заданной скорости. Однако слишком высокое значение может привести к вибрации и неустойчивости системы. Рекомендуются следующие значения параметров:

$$KVI (P2.006) \leq 1.5 \times \text{Полоса скоростного контура}$$

- NLP, параметр P2.025 – постоянная времени НЧ-фильтра подавления резонанса

При высоком значении соотношения инерции ($J_{\text{нагр}} / J_{\text{двиг}}$) время реакции системы увеличивается, и полоса пропускания уменьшается. Для повышения быстродействия можно увеличить пропорциональный коэффициент усиления скоростного контура (KVP, параметр P2.004). При этом возможна вибрация и резонанс системы. Параметр P2.025 используется для подавления

вибраций и резонансов. При увеличении значения - подавление больше. При очень большом значении возможно неустойчивая работа и перерегулирование системы.

Рекомендуется следующие значения:

$$\text{NLP (параметр P2.025)} \leq \frac{1000}{6 \times \text{полоса скоростного контура (Гц)}}$$

- DST, параметр P2.026 - коэффициент подавления внешних помех

Этот параметр используется для снижения влияния помех и уменьшению перерегулирования. Заводская настройка параметра – «0» (функция отключена). Не рекомендуется использовать этот параметр в ручном режиме. Параметр может быть активизирован и определен автоматической настройкой (P2.032=1 или 2).

- PFG, параметр P2.002 - коэффициент усиления прямой подачи (Position Feed Forward Gain)

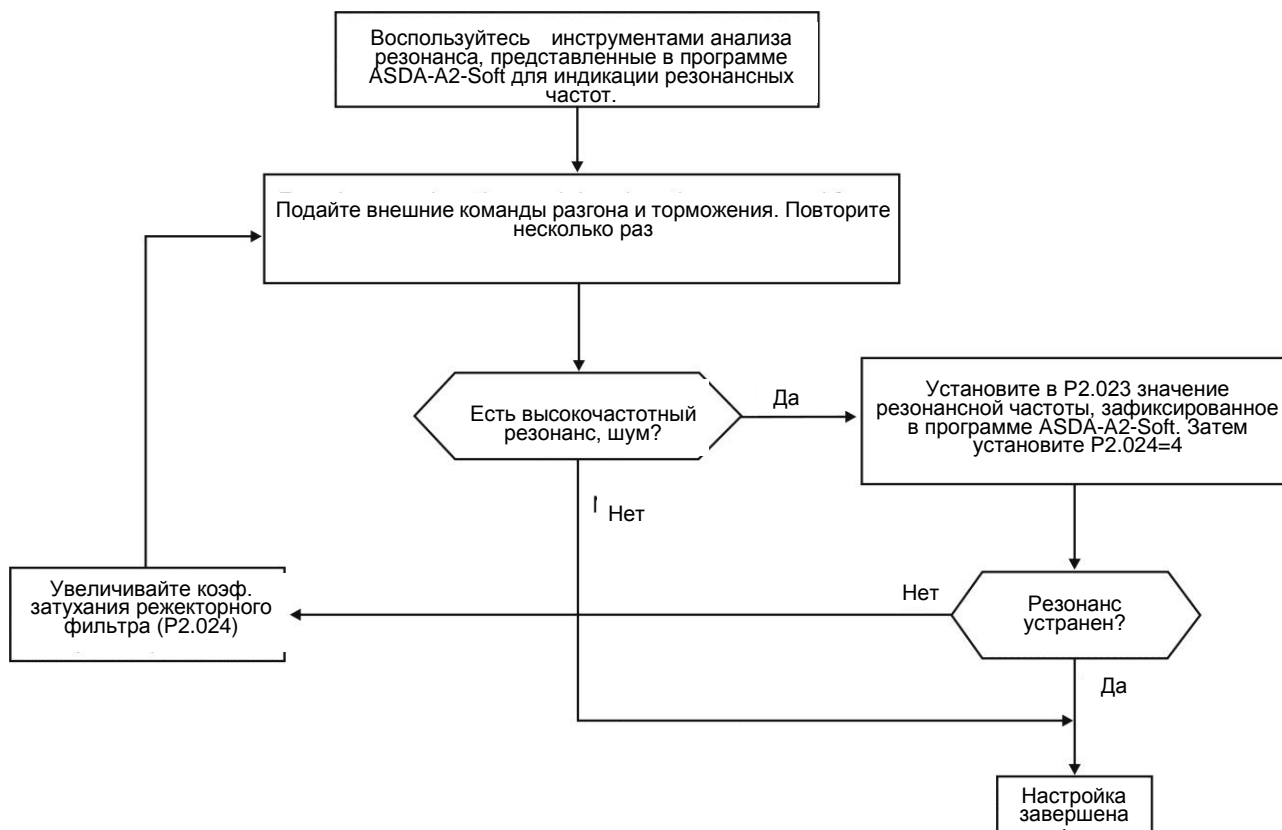
Этот параметр используется для уменьшения ошибки позиционирования и уменьшения времени отработки положения. При высоком значении коэффициента возможно перерегулирование. При значении электронного коэффициента редукции (параметры 1.044/1.045) более 10, также возможно вибрации и резонанс.

Примечание: чтобы использовать этот параметр, отключите функцию управления двумя степенями свободы (установите P2.094 [Bit 12] на 0).

5.5 Метод подавления механического резонанса

Для подавления высокочастотного резонанса механической системы в сервоприводе ASD-A3 имеется пять узкополосных режекторных фильтра. Все они могут быть вручную настроены для автоматического подавления резонанса (параметр P2.047).

Алгоритм ручной настройки:



Глава 6. Режимы работы

В этой главе описывается работа каждого режима управления, включая регулировку усиления и фильтры. Для режима управления положением вы используете внешний импульс и команды из внутренних регистров. Для режима управления скоростью моментом, помимо команд из внутренних регистров, вы также можете управлять сервоприводом с помощью аналогового входа (сигнал по напряжению). В дополнение к управлению в одиночном режиме также доступен двойной режим для удовлетворения требований конкретного приложения.

6.1 Выбор режима работы

Сервопривод серии B3 обеспечивает три основных режима работы: управление положением, скоростью и моментом. Доступные режимы связи: CANopen, DMCNET и EtherCAT. В качестве основного режима работы вы можете выбрать один режим, двойной режим и многорежимное управление. В следующей таблице перечислены все доступные режимы.

Режим	Обозначение	Код	Описание	
Одиночный режим	Управление положением (внешний сигнал на клеммы)	PT	00	Сервопривод получает команду задания положения и дает команду двигателю двигаться в заданное положение. Команды положения передаются через клеммную колодку, тип сигнала – импульсный.
	Управление положением (внутренний сигнал с регистром)	PR	01	Сервопривод получает команду задания положения и дает команду двигателю двигаться в заданное положение. Команды задания положения выдаются из внутренних регистров (всего 100 наборов). Выберите номер регистра с помощью сигналов на DI или посредством коммуникации.
	Управление скоростью	S	02	Сервопривод получает команду задания скорости и дает команду двигателю работать с заданной скоростью. Команды задания скорости выдаются из внутренних регистров (всего 3 набора) или аналоговым напряжением (от -10 В до +10 В), которое передается через клеммную колодку. Выберите команду с сигналами на DI.
	Управление скоростью (без аналогового сигнала)	Sz	04	Сервопривод получает команду задания скорости и дает команду двигателю работать с заданной скоростью. Команда задания скорости может быть подана только из внутренних регистров (всего 3 набора), а не через внешний клеммный блок. Выберите команду с сигналами на DI.
	Управление моментом	T	03	Сервопривод получает команду задания момента и дает команду двигателю работать с заданной скоростью. Команды задания момента выдаются из внутренних регистров (всего 3 набора) или аналоговым напряжением (от -10 В до +10 В), которое передается через клеммную колодку. Выберите команду с сигналами на DI.

Режим		Обозначение	Код	Описание
	Управление моментом (без аналогового сигнала)	Tz	05	Сервопривод получает команду задания момента и дает команду двигателю работать с заданной скоростью. Команда задания момента может быть подана только из внутренних регистров (всего 3 набора), а не через внешний клеммный блок. Выберите команду с сигналами на DI.
Двойной режим		PT-S	06	Переключение между режимами PT и S сигналом на DI.
		PT-T	07	Переключение между режимами PT и T сигналом на DI.
		PR-S	08	Переключение между режимами PR и S сигналом на DI.
		PR-T	09	Переключение между режимами PR и T сигналом на DI.
		S-T	0A	Переключение между режимами S и T сигналом на DI.
		PT-PR	0D	Переключение между режимами PT и PR сигналом на Ds.
Режим коммуникации			0B	Режим коммуникации DMCNET Коммуникация с ПЛК.
			0C	Режим коммуникации CANopen Режим коммуникации EtherCAT
Многорежимное управление		PT-PR-S	0E	Переключение между режимами PT, PR и S сигналами на DI.
		PT-PR-T	0F	Переключение между режимами PT, PR и T сигналами на DI.

Шаги для переключения режима работы:

1. Выключите сервопривод. Вы можете сделать это, отключив DI.SON.
2. Установите P1.001 и выберите код, указанный выше, для выбора режима.
3. После установки параметра выключите и снова включите сервопривод.

В следующих разделах описывается работа каждого режима, включая структуру режима, источник команды, выбор и обработку команды, а также регулировку усиления.

6.2 Режим управления позиционированием

В ASDA-B3 доступны два режима ввода для управления положением: внешний импульсный (режим PT) и внутренние регистры (режим PR). В режиме PT сервопривод ASDA-B3 получает импульсную команду направления (двигатель вращается вперед или назад). Вы можете контролировать угол поворота двигателя с помощью входного импульса. ASDA-B3 может принимать импульсные команды до 4 млн пакетов в секунду. Вы также можете выполнить управление положением с помощью внутренних регистров (режим PR) без внешней импульсной команды. ASDA-B3 имеет 100 командных регистров с двумя режимами ввода. Вы можете сначала установить 100 регистров, прежде чем переключать привод

в состояние Servo On, а затем установить DI.POS0 - DI.POS6 CN1 для работы переключателя. Или напрямую установите значения регистров через коммуникацию.

6.2.1 Команда позиционирования в режиме PT

Команда позиционирования PT подается на импульсный вход клеммной колодки. Существует три типа импульсов, каждый из которых имеет положительную и отрицательную логику, которую вы можете установить в P1.000. Обратитесь к Главе 8 для получения более подробной информации.

Параметр	Функция
P1.000	Тип внешнего входного командного импульса

6.2.2 Команда позиционирования в режиме PR

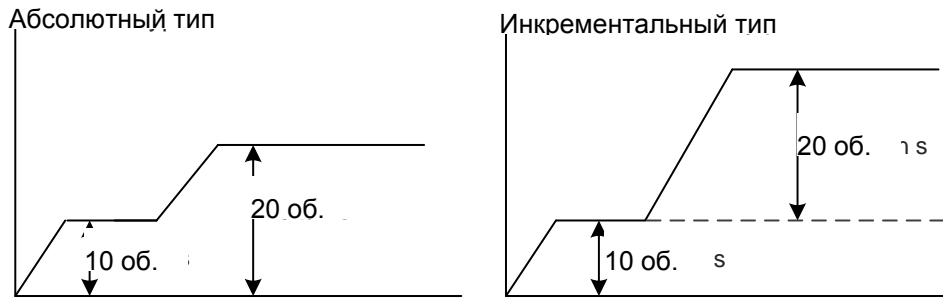
Источником команд PR являются 100 встроенных регистров команд, (P6.000, P6.001) - (P7.098, P7.099). Используйте дискретные входы DI (0x11) - (0x1E) (POS0 - POS6 из CN1), чтобы выбрать один из 100 наборов в качестве команды позиционирования и запустить команду с помощью DI.CTRG (0x08). См. дополнительную информацию в таблице ниже.

Команда позиционирования	POS6	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	Соотв. параметр
Возврат в нулевую позицию	0	0	0	0	0	0	0	↑	P6.000 P6.001
PR#1	0	0	0	0	0	0	1	↑	P6.002 P6.003
...									...
PR#50	0	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098 P6.099
PR#51	0	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000 P7.001
...									...
PR#99	1	1	0	0	0	1	1	↑	P7.098 P7.099

Состояние POS0 - POS6: 0 означает, что дискретный вход DI выключен (цепь разомкнута); 1 означает, что DI включен (цепь замкнута).

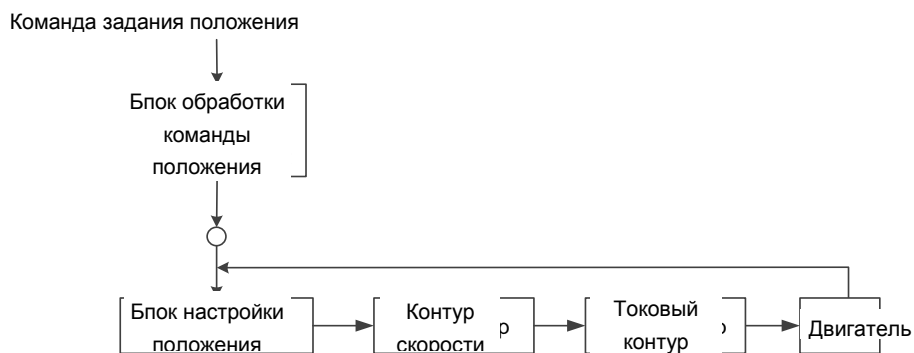
CTRG↑: это указывает на включение дискретного входа DI

Есть много приложений для регистров как абсолютного, так и инкрементного типа. Вы можете реализовать периодическую работу двигателя в соответствии с таблицей выше. Например, команда положения PR#1 составляет 10 оборотов, а PR#2 – 20 оборотов. Первым выдается PR#1, а вторым – PR#2. На следующих диаграммах показана разница между абсолютным и инкрементным позиционированием.

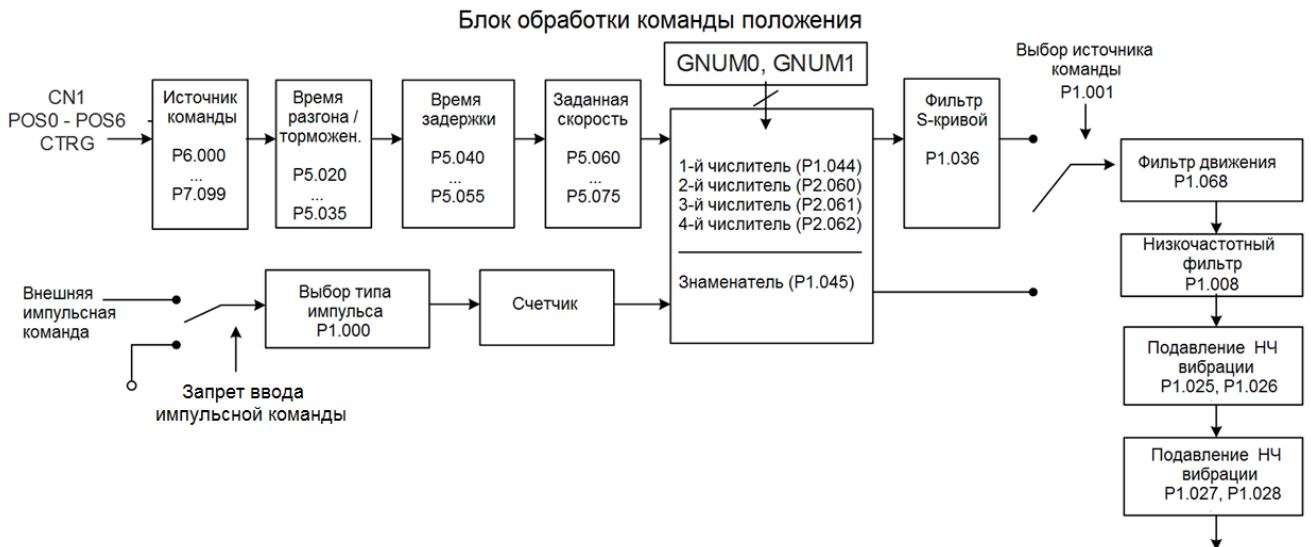


6.2.3 Схема управления в режиме позиционирования

Базовая структура управления показана на блок-схеме ниже.



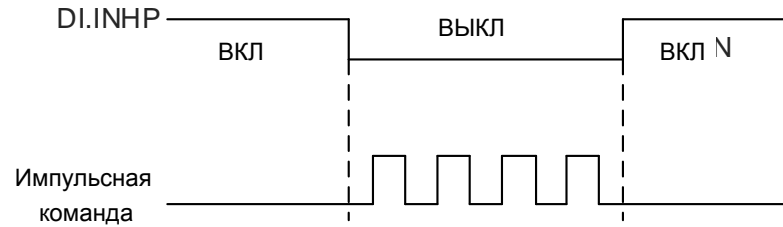
Для лучшего управления импульсные сигналы обрабатываются блоком обработки команд положения. Структура показана на диаграмме ниже.



Верхний путь на приведенной выше диаграмме - это режим PR, а нижний - режим PT, который вы можете выбрать с помощью P1.001. Вы можете установить передаточное число электронного редуктора E-Geag в обоих режимах, чтобы настроить разрешение позиционирования. Кроме того, вы можете использовать либо фильтр движения, либо низкочастотный фильтр для сглаживания команды (как описано ниже).

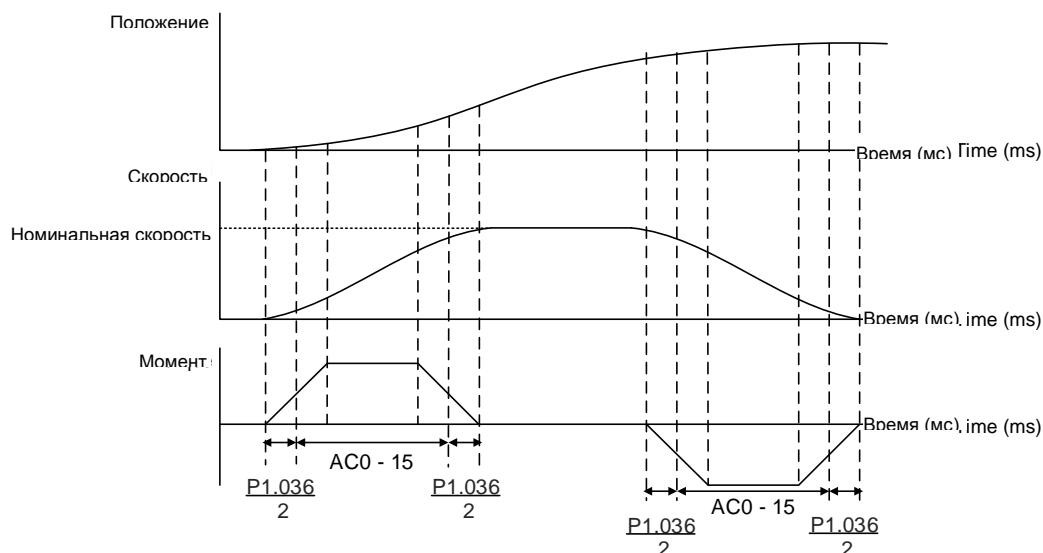
Функция запрета ввода импульсной команды (INHP)

В режиме PT, когда DI.INHP включен, сервопривод перестает получать внешние импульсные команды, и двигатель останавливается. Поскольку эта функция поддерживается только дискретным входом DI4, требуется установка P2.017 (DI4) на 0x45 (DI.INHP).

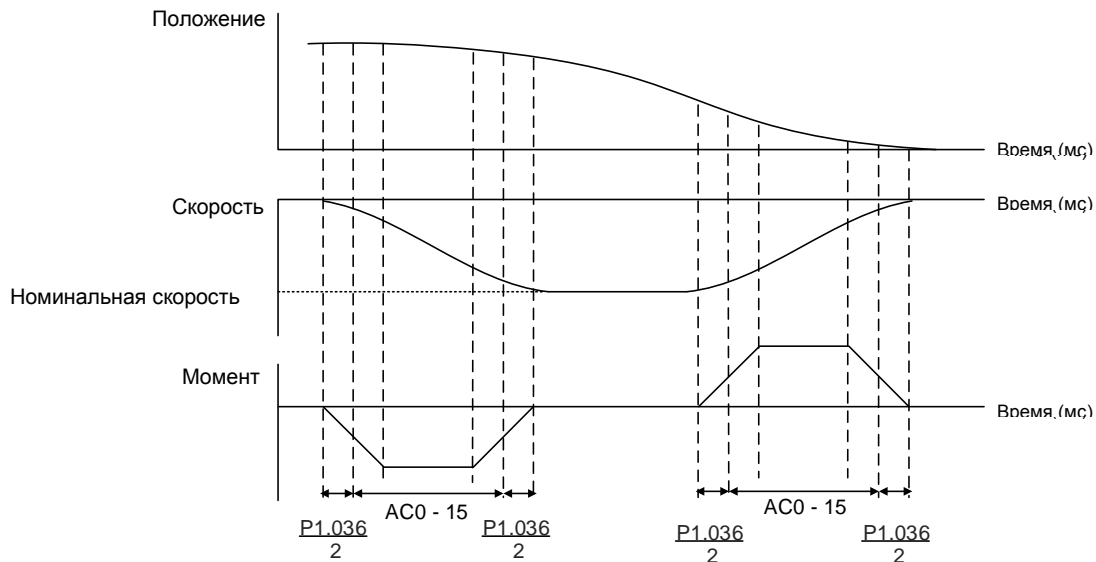


6.2.4 Фильтр S-образной кривой для команды позиционирования

Фильтр S-образной кривой для команд задания положения сглаживает команду движения в режиме PR. Фильтр обеспечивает постоянную скорость и ускорение и снижает рывки, что приводит к более плавной работе механической системы. Если инерция нагрузки увеличивается, на работу двигателя влияют трение и инерция в моменты, когда двигатель запускается или останавливается. Установка большей постоянной ускорения / замедления для S-образной кривой (P1.036) и времени ускорения / замедления в P5.020 - P5.035 может повысить плавность работы. Когда источником команды положения является импульсный вход, скорость и угловое ускорение являются непрерывными, поэтому фильтр команд S-образной кривой не требуется.



Настройка скорости, времени положения и S-образной кривой (инкрементальная команда положения)



Настройка скорости, времени положения и S-образной кривой (декрементальная команда положения)

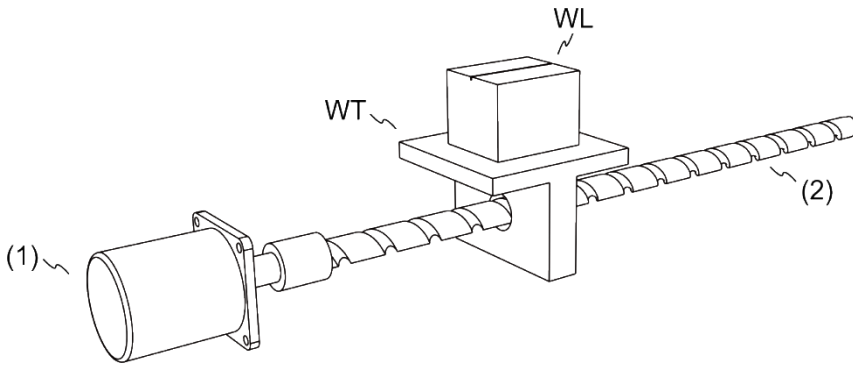
См. Главу 8 для подробного описания соответствующих параметров.

Параметр	Функция
P1.036	Постоянная времени разгона / торможения S-образной кривой
P5.020 - P5.035	Время разгона / торможения (позиции #0 – 15)

6.2.5 Электронный редуктор (E-Gear)

Электронный редуктор E-Gear обеспечивает простую настройку разрешения. Разрешение ASDA-B3 составляет 24 бита, что означает, что он генерирует 16 777 216 импульсов за один оборот двигателя. Независимо от разрешения энкодера (17 бит, 20 бит или 22 бит) передаточное число E-Gear устанавливается в соответствии с 24-битным разрешением сервопривода ASDA-B3. Когда передаточное число E-Gear равно 1, оно генерирует 16 777 216 импульсов на один оборот двигателя. Когда вы устанавливаете коэффициент 0,5, то каждые два импульса от команды (контроллера) соответствуют одному импульсу для двигателя. Однако большее передаточное число E-Gear может создать острый угол в профиле и привести к сильному механическому рывку. Чтобы решить эту проблему, примените командный фильтр S-образной кривой или низкочастотный фильтр, чтобы уменьшить механические рывки.

Например, если вы установите передаточное число E-Gear так, чтобы заготовка перемещалась со скоростью 1 мкм/импульс, это означает, что заготовка перемещается на 1 мкм за импульс.



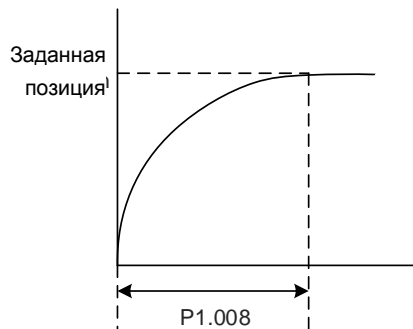
(1) Двигатель; (2) Шаг шарико-винтовой передачи: 3 мм (равняется 3000 мкм); WL: заготовка; WT: платформа

	Коэффициент электронного редуктора	Дальность перемещения на 1 импульсную команду
E-Gear не применяется	$= \frac{1}{1}$	$= \frac{3000 \frac{\mu\text{m}}{\text{rev}}}{16777216 \frac{\text{pulse}}{\text{rev}}} \times \frac{1}{1} = \frac{3000}{16777216}$ (Unit: $\frac{\mu\text{m}}{\text{pulse}}$)
E-Gear применяется	$= \frac{16777216}{3000}$	$= \frac{3000 \frac{\mu\text{m}}{\text{rev}}}{16777216 \frac{\text{pulse}}{\text{rev}}} \times \frac{16777216}{3000} = 1$ (Unit: $\frac{\mu\text{m}}{\text{pulse}}$)

См. Главу 8 для подробного описания соответствующих параметров.

Параметр	Функция
P1.044	Отношение электронного редуктора E-Gear (числитель) (N1)
P1.045	Отношение электронного редуктора E-Gear ratio (знаменатель) (M)

6.2.6 Низкочастотный фильтр

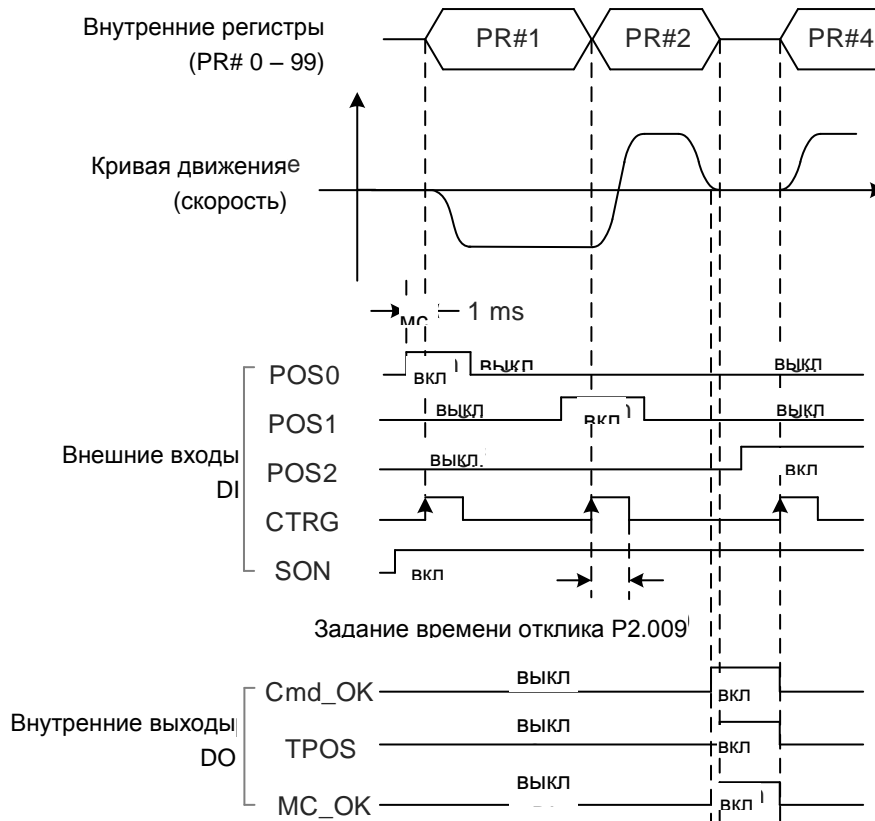


См. Главу 8 для подробного описания соответствующих параметров.

Параметр	Функция
P1.008	Постоянная сглаживания команды положения (низкочастотный фильтр)

6.2.7 Временная диаграмма режима PR

В режиме PR команда позиционирования выдается сигналами на дискретные входы DI (POS0 - POS6 и CTRG) CN1. Обратитесь к Разделу 6.2.2 для получения информации о сигналах DI и выбранных регистрах. Временные диаграммы показаны ниже.



Примечание: Cmd_OK включен, когда команда PR выполнена; TPOS включен, если ошибка меньше значения, установленного параметром P1.054; MC_OK включен, когда включены Cmd_OK и TPOS.

6.2.8 Регулировка усиления контура положения

Существует два типа регулирования усиления для контура положения: автоматическое и ручное регулирование.

■ Автоматическое

Сервопривод ASDA-B3 имеет функцию автонастройки, которая позволяет легко выполнить регулировку усиления. См. подробное описание в Главе 5.

■ Ручное

Перед настройкой блока управления положением вы должны вручную настроить блок управления скоростью (P2.004 и P2.006), поскольку контур скорости включен в контур положения. Затем установите усиление управления положением (P2.000) и усиление прямой связи положения (P2.002). Описание усиления управления положением и усиления прямой связи положения:

1. Коэффициент усиления управления положением: чем выше коэффициент усиления, тем больше ширина полосы для отклика контура положения.

2. Коэффициент усиления прямой связи положения: уменьшает отклонение задержки фазы.

Примечание: обратите внимание, что полоса пропускания контура положения не должна превышать пропускную способность контура скорости.

Расчет: $f_p \leq \frac{f_v}{4}$ (f_v : полоса отклика контура скорости (Гц); f_p : полоса отклика контура положения (Гц)).

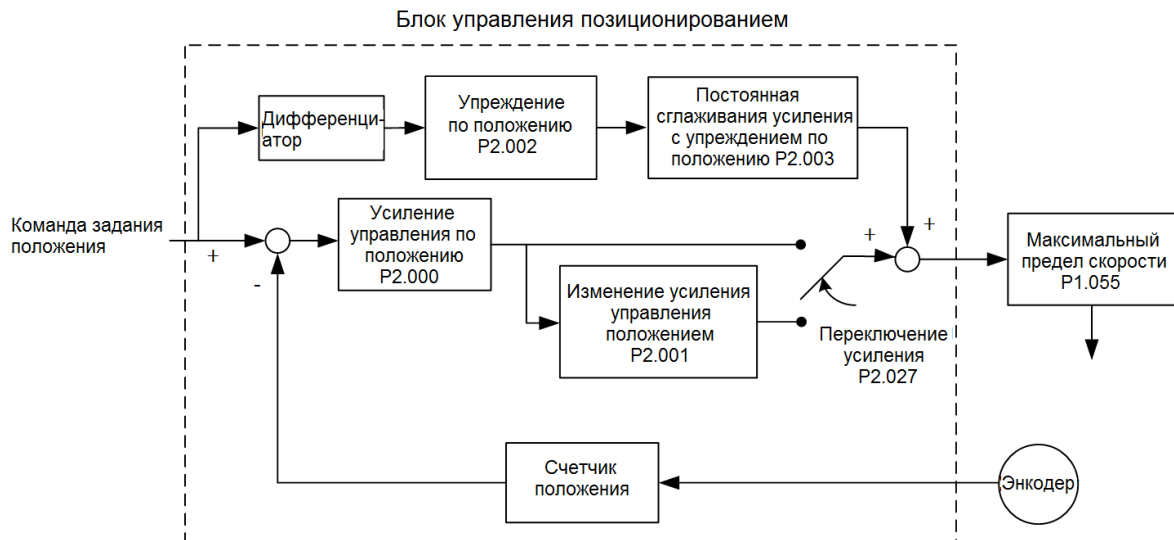
$$KPP = 2 \times \pi \times f_p$$

Пример: если требуемая полоса пропускания положения составляет 20 Гц, установите KPP (P2.000) на 125.

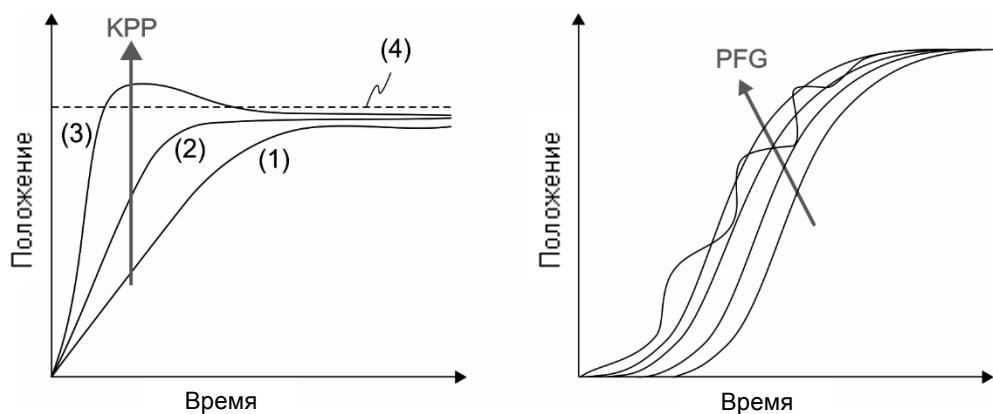
$$(2 \times \pi \times 20 \text{ Гц} = 125)$$

См. Главу 8 для подробного описания соответствующих параметров.

Параметр	Функция
P2.000	Усиление управления положением
P2.002	Усиление прямой связи по положению



Когда вы устанавливаете слишком высокое значение KPP (P2.000), ширина полосы для контура положения увеличивается, а запас по фазе уменьшается. В это время ротор вращается и вибрирует и в прямом и в обратном направлениях. В этом случае уменьшайте значение KPP, пока ротор не перестанет вибрировать. Когда внешний момент слишком высок, низкое значение KPP не может удовлетворить требованиям уменьшения ошибки отслеживания положения. В этом случае увеличение усиления упреждения по положению, PFG (P2.002), может эффективно уменьшить ошибку отслеживания положения.



Кривая фактического положения изменяется с (1) на (3) с увеличением значения KPP. (4) показывает команду задания положения.

6.2.9 Подавление низкочастотных вибраций в режиме управления положением

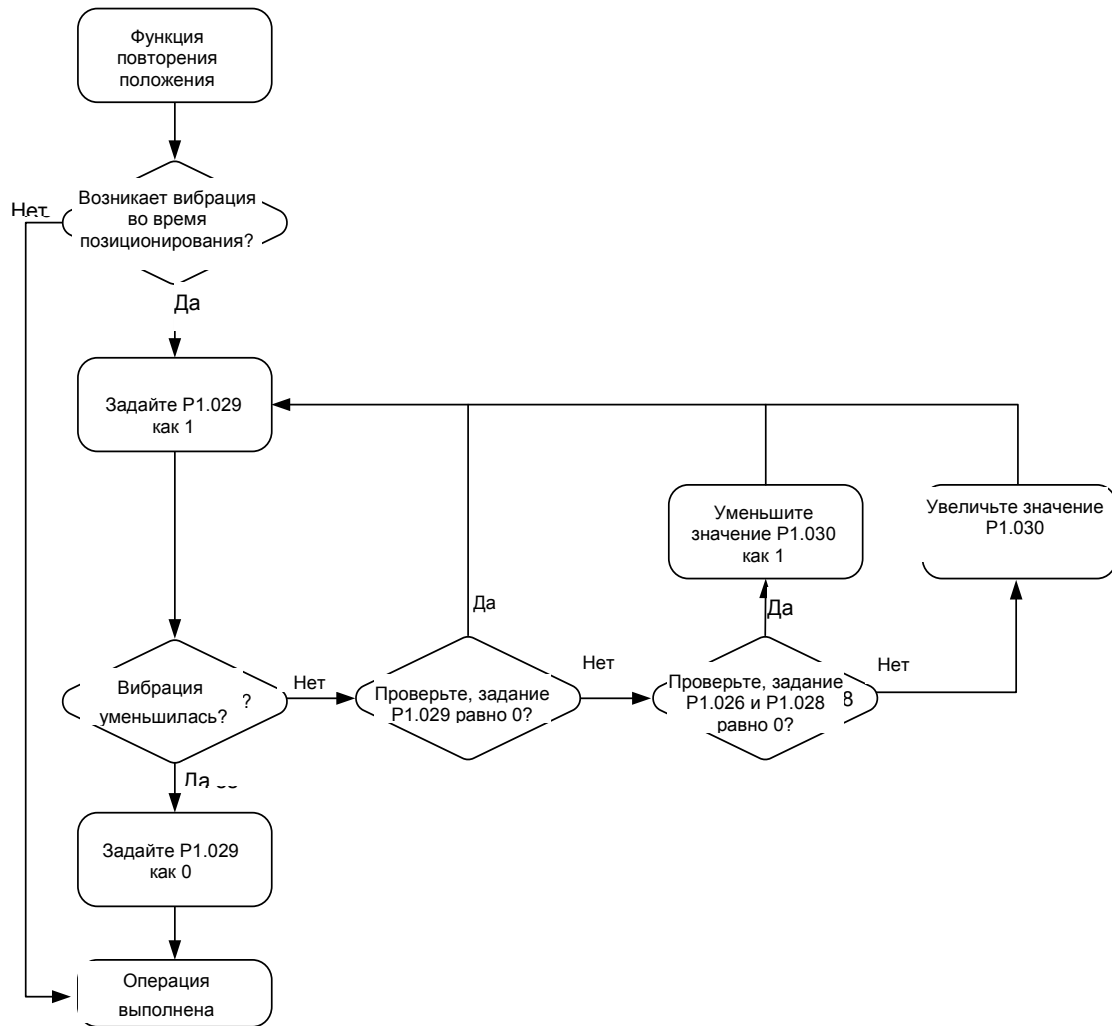
Если механическая система слишком гибкая, вибрация сохраняется даже при остановке двигателя после выполнения команды позиционирования. Функция подавления низкочастотной вибрации может снизить вибрацию системы. Диапазон подавления составляет от 1,0 Гц до 100,0 Гц. Доступны как автоматическая, так и ручная функции подавления.

Автоматическая настройка

Если сложно найти резонанс на низкой частоте, включите функцию автоматического подавления низкочастотной вибрации, которая автоматически ищет резонанс на низкой частоте. Если вы установите P1.029 на 1, система отключает функцию автоматического подавления низкочастотной вибрации и начинает поиск резонанса на низкой частоте. Когда обнаружена резонансная частота остается на том же уровне, система автоматически изменяет настройки следующим образом.

1. P1.029 задается как 0.
2. Устанавливает P1.025 на первую частоту и устанавливает P1.026 на 1.
3. Устанавливает P1.027 на вторую частоту и устанавливает P1.028 на 1.

Если P1.029 автоматически сбрасывается на 0, но низкочастотная вибрация сохраняется, проверьте, включены ли P1.026 или P1.028. Если значения P1.026 и P1.028 оба равны 0, это означает, что резонансная частота не обнаружена. Уменьшите значение P1.030 и установите P1.029 на 1 для повторного поиска частоты вибрации. Обратите внимание: если вы установите слишком низкий уровень обнаружения, шум может быть обнаружен как резонанс на низкой частоте. Процесс автоматического поиска резонансной частоты показан на блок-схеме ниже.



Примечания:

1. Когда значения P1.026 и P1.028 оба равны 0, это означает, что частота не может быть найдена. Вероятно, это связано с тем, что уровень обнаружения установлен слишком высоким, что не позволяет обнаружить низкочастотную вибрацию.
2. Когда значение P1.026 или P1.028 больше 0, но подавить вибрацию невозможно, это, вероятно, связано с тем, что уровень обнаружения слишком низкий, из-за чего система обнаруживает незначительную частоту или шум как низкочастотную вибрацию.
3. Когда процедура автоподавления завершена, но вибрация сохраняется, вы можете вручную установить P1.025 или P1.027 для подавления вибрации, если вы определили низкую частоту.

См. Главу 8 для подробного описания соответствующих параметров.

Параметр	Функция
P1.029	Автоматический режим подавления низкочастотной вибрации
P1.030	Обнаружение низкочастотной вибрации

P1.030 устанавливает диапазон обнаружения величины низкочастотной вибрации. Если частота не определяется, вероятно, это связано с тем, что вы установили слишком высокое значение P1.030 и оно превышает диапазон вибрации. В этом случае рекомендуется уменьшить значение P1.030. Обратите внимание, что если значение слишком мало, система может определить шум как частоту резонансной вибрации. Вы также можете использовать программное обеспечение Score, чтобы наблюдать диапазон погрешности положения (импульс) между верхней и нижней величиной кривой, чтобы отрегулировать значение P1.030.

Ручная настройки

Существует два набора подавления низкочастотной вибрации: один – это параметры P1.025 - P1.026, а другой – параметры P1.027 - P1.028. Вы можете использовать эти два набора параметров подавления низкочастотной вибрации, чтобы уменьшить колебания двух разных частот. Используйте P1.025 и P1.027 для подавления низкочастотной вибрации. Функция работает только тогда, когда настройка низкочастотной вибрации близка к реальной частоте вибрации. Используйте P1.026 и P1.028, чтобы установить отклик после частотной фильтрации. Чем больше значения P1.026 и P1.028, тем лучше отклик. Однако, если вы установите слишком высокие значения, двигатель может работать некорректно. Значения по умолчанию для P1.026 и P1.028 равны 0, что означает, что два фильтра по умолчанию отключены.

См. Главу 8 для подробного описания соответствующих параметров.

Параметр	Функция
P1.025	Частота подавления низкочастотной вибрации (1)
P1.026	Усиление подавления низкочастотной вибрации (1)
P1.027	Частота подавления низкочастотной вибрации (2)
P1.028	Усиление подавления низкочастотной вибрации (2)

6.3 Режим управления скоростью

Есть два типа источников команд: аналоговый вход и внутренний регистр (параметры). Аналоговая команда управляет скоростью двигателя с помощью масштабированного внешнего входного напряжения. Регистры команд управляют скоростью двумя способами. Перед операцией соответственно установите значения скорости в трех регистрах. Вы можете переключаться между тремя наборами скорости либо с помощью DI.SPD0 / DI.SPD1 CN1, либо изменяя значение в регистре посредством коммуникации. Чтобы справиться с проблемой прерывания скорости при переключении регистров, вы можете использовать S-образный фильтр ускорения и замедления.

6.3.1 Выбор источника команды задания скорости

Существует два типа источников команд задания скорости: аналоговое напряжение и внутренние регистры (параметры). Выберите источник команд с сигналами на дискретные входы DI CN1. См. дополнительную информацию в таблице ниже.

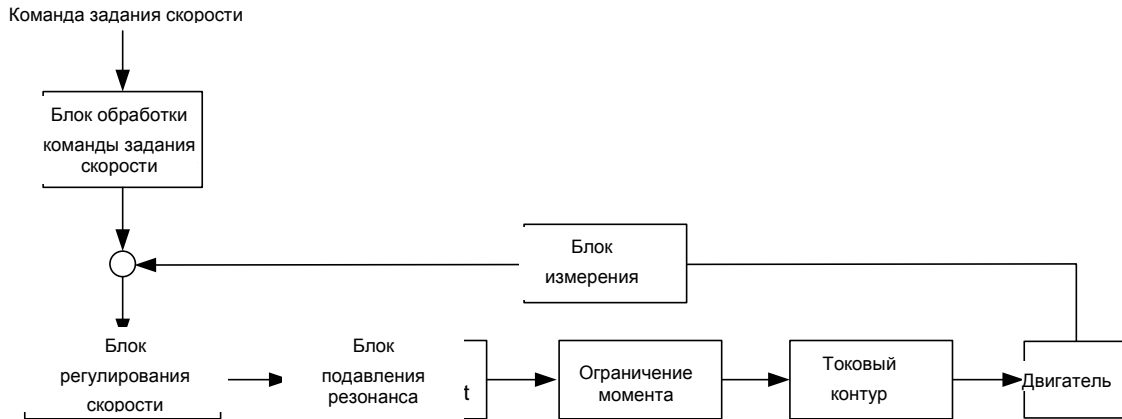
Номер команды скорости	Сигнал DI CN1		Источник команд			Содержимое	Диапазон
	SPD1	SPD0	Режим	S	Внешний аналоговый сигнал		
S1	0	0					S
			Sz	-	Задание скорости 0		0
S2	0	1	Параметры регистров			P1.009	-60000 ... 60000
S3	1	0				P1.010	-60000 ... 60000
S4	1	1				P1.011	-60000 ... 60000

- Состояние SPD0 и SPD1: 0 означает, что DI выключен (цепь разомкнута); 1 означает, что DI включен (цепь замкнута).
- Когда оба SPD0 и SPD1 равны 0, если активен режим Sz, команда равна 0. Таким образом, если команда скорости с использованием аналогового напряжения не требуется, вы можете использовать режим Sz для решения проблемы дрейфа нуля в напряжении. Если активен режим S, команда представляет собой разницу напряжений между V_REF и GND. Диапазон входного напряжения составляет от -10 В до +10 В, и вы можете настроить соответствующую скорость (P1.040).
- Когда одно из значений SPD0 и SPD1 не равно 0, команда скорости поступает из внутреннего регистра. Команда активируется после переключения статуса SPD0 и SPD1. Для запуска нет необходимости использовать DI.CTRG.
- Диапазон настройки параметра (внутренний регистр) от -60000 до 60000. Скорость вращения = заданное значение x единицы (0,1 об/мин). Например, если P1.009 = +30000, то скорость вращения = +30000 x 0,1 об/мин = +3000 об/мин.

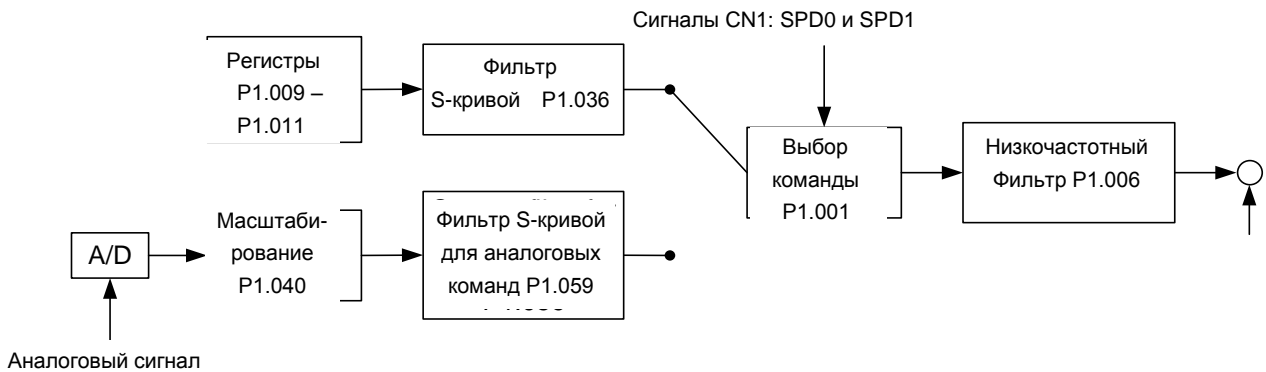
Используйте команду скорости в режиме управления скоростью (S или Sz) и в режиме управления моментом (T или Tz), чтобы установить ограничение скорости.

6.3.2 Схема управления в режиме управления скоростью

Основная блок-схема управления скоростью представлена ниже.



Блок обработки команд задания скорости выбирает источник команд (см. Раздел 6.3.1), включая параметр масштабирования (P1.040) для максимальной скорости вращения, соответствующей аналоговому напряжению, и параметр S-образной кривой для сглаживания скорости. Блок управления скоростью управляет параметрами усиления сервопривода и вычисляет текущую команду для серводвигателя в режиме реального времени. Блок подавления резонанса подавляет резонанс механической системы. На следующей диаграмме представлена структура и функции блока обработки команд задания скорости.



Верхний путь – это команда из регистра, а нижний – это команда от внешнего аналогового напряжения, которое вы можете выбрать состоянием SPD0 и SPD1 и P1.001 (S или Sz). В этом состоянии S-образная кривая и низкочастотные фильтры применяются для достижения более плавного отклика.

6.3.3 Сглаживание команды скорости

Фильтр S-образной кривой

В процессе ускорения или замедления фильтр S-образной кривой использует трехступенчатую кривую ускорения и создает более плавную траекторию движения. Он предотвращает рывки (быстрое изменение ускорения), резонанс и шум, вызванные резким изменением скорости. Для настройки можно использовать следующие параметры. Постоянная ускорения S-образной кривой (P1.034) регулирует крутизну изменения ускорения. Постоянная S-образной кривой замедления (P1.035) регулирует крутизну изменения замедления. Постоянная S-образной кривой ускорения / замедления (P1.036) улучшает состояние включения и остановки двигателя. Сервопривод также может рассчитать общее время выполнения команды. Т (мс) указывает время работы, а S (об/мин) указывает абсолютную команду скорости, которая представляет собой абсолютное значение начальной скорости минус конечная скорость.

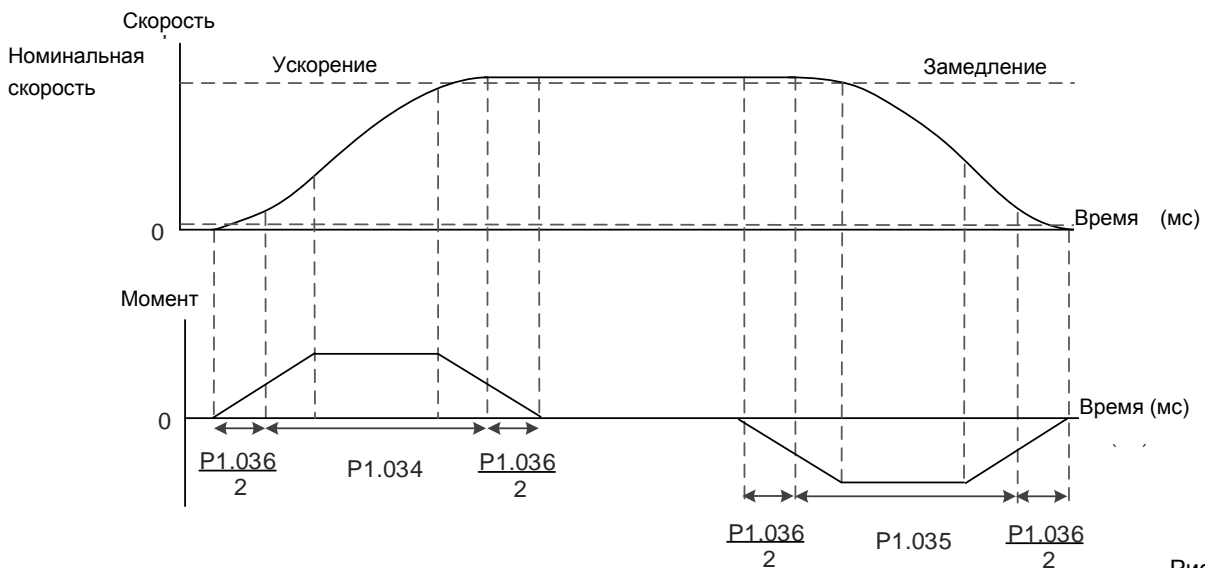


Рис. 6.3.3.1

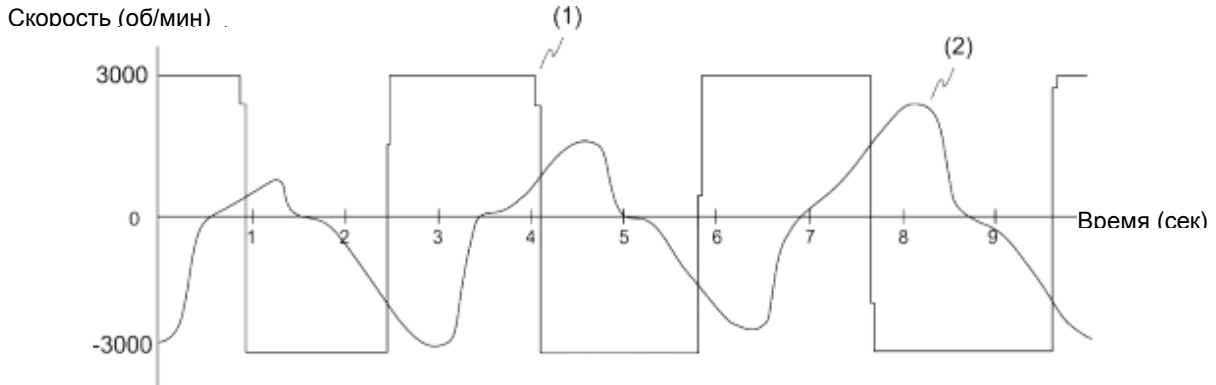
S-образная кривая и задание времени

См. Главу 8 для подробного описания соответствующих параметров.

Параметр	Функция
P1.034	Постоянная времени разгона S-образной кривой
P1.035	Постоянная времени замедления S-образной кривой
P1.036	Постоянная времени разгона / замедления S-образной кривой

Фильтр S-образной кривой для аналоговой команды

Фильтр S-образной кривой для аналоговых команд помогает стабилизировать работу двигателя при быстром изменении аналогового входного сигнала (скорости).



(1) Аналоговое задание скорости; (2) Скорость двигателя

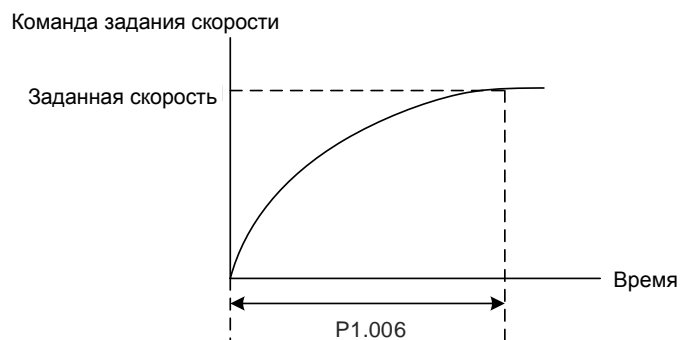
Фильтр S-образной кривой для аналоговых команд сглаживает аналоговый входной сигнал. Его временная программа такая же, как и у фильтра S-образной кривой, упомянутого в предыдущем абзаце. Кроме того, кривые скорости и ускорения непрерывны. На приведенном выше графике показаны S-образная кривая и скорость двигателя при применении фильтра S-кривой для аналоговых команд. Наклоны команды скорости при ускорении и замедлении различаются. Отрегулируйте настройки времени (P1.034, P1.035 и P1.036) в соответствии с фактическим приложением, чтобы улучшить производительность.

Низкочастотный фильтр для команды скорости

Низкочастотный фильтр обычно используется, чтобы удалить нежелательный высокочастотный отклик или шум и чтобы изменение скорости было более плавным.

См. Главу 8 для подробного описания соответствующих параметров.

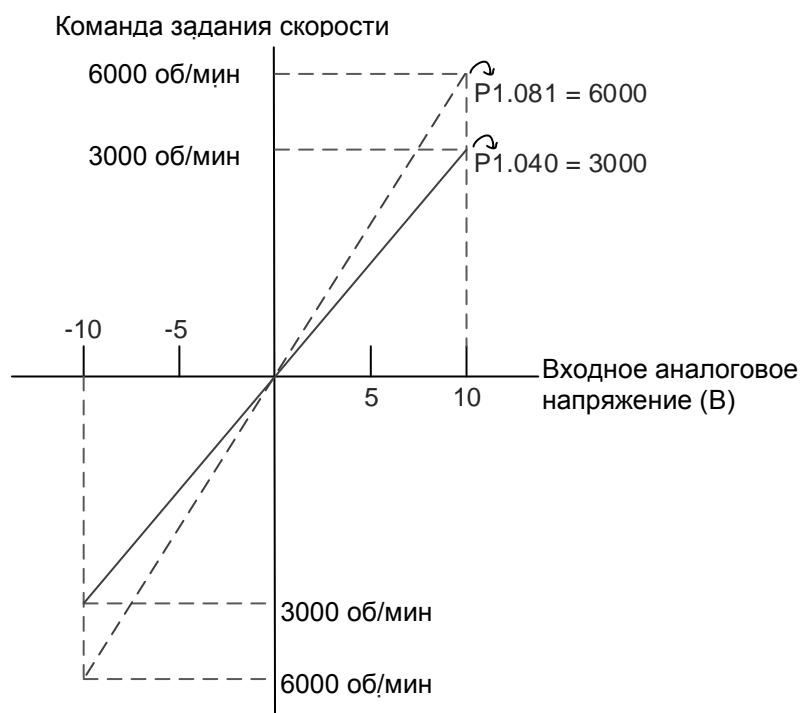
Параметр	Функция
P1.006	Постоянная времени сглаживания команды скорости (низкочастотный фильтр)



6.3.4 Масштабирование аналоговой команды

В аналоговом режиме управляйте командой скорости двигателя с помощью аналоговой разности напряжений между V_REF и GND. Используйте P1.040 и P1.081 (максимальная скорость вращения для аналоговой команды скорости), чтобы отрегулировать крутизну изменения скорости и ее диапазон.

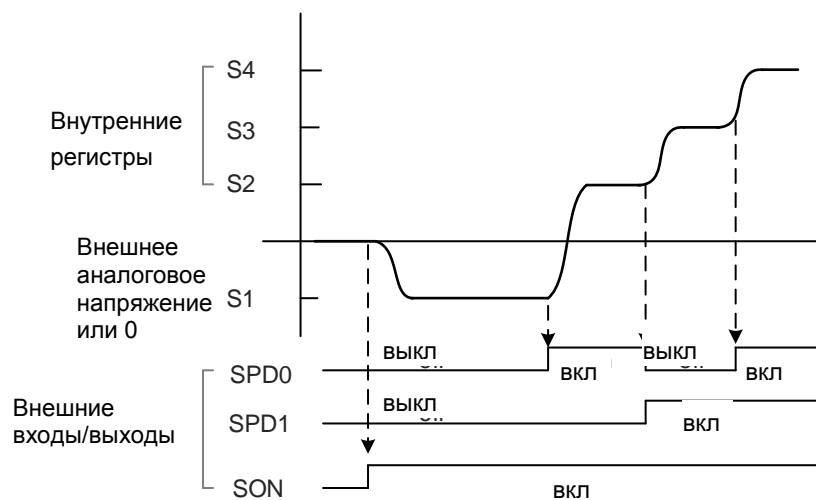
P1.082 может изменять время переключения фильтра между P1.040 и P1.081.



См. Главу 8 для подробного описания соответствующих параметров.

Параметр	Функция
P1.040	Первый набор максимальной скорости вращения для аналоговой команды скорости
P1.081	Второй набор максимальной скорости вращения для аналоговой команды скорости
P1.082	Время переключения фильтра между P1.040 и P1.081

6.3.5 Временная диаграмма режима управления скоростью

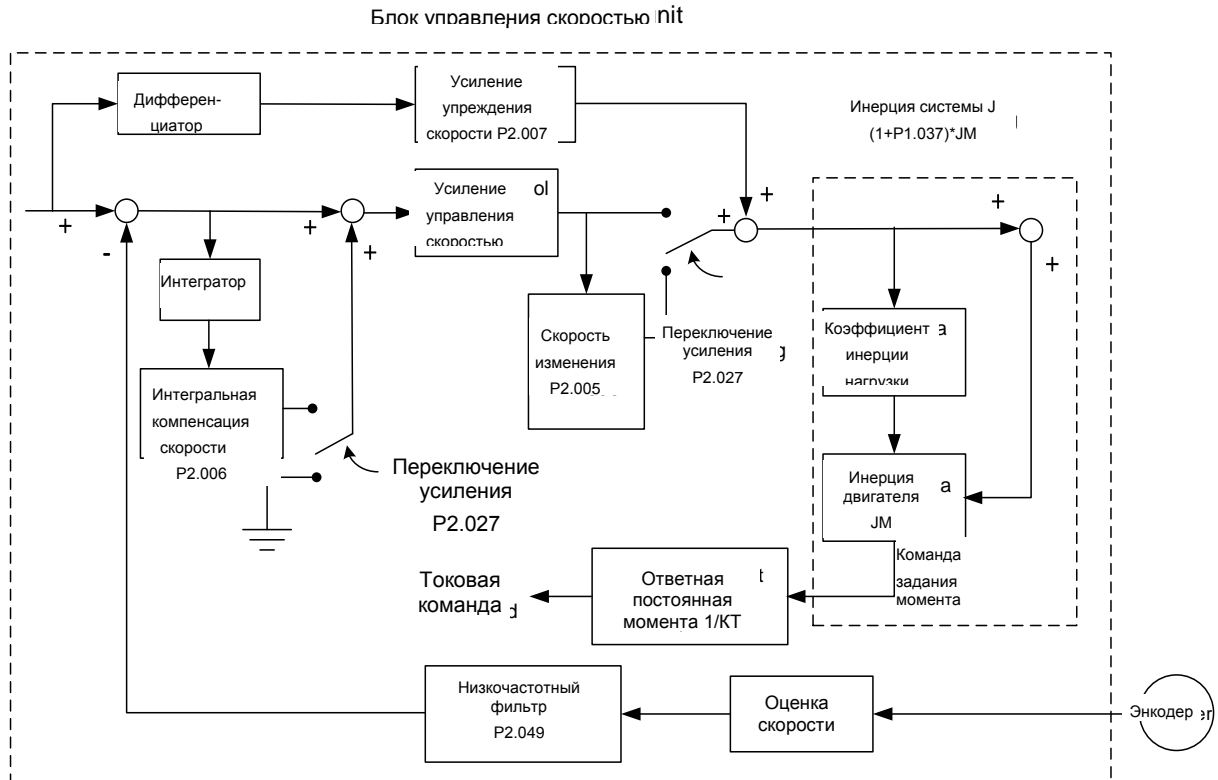


Примечания:

1. «выкл» означает, что дискретный вход DI выключен (цепь разомкнута); «вкл» означает, что DI включен (цепь замкнута).
2. Когда сервопривод находится в режиме Sz, команда скорости S1=0; когда сервопривод находится в режиме S, команда скорости S1 является входным сигналом внешнего аналогового напряжения.
3. В состоянии «Servo On» команда выбирается в соответствии со статусом SPD0 и SPD1.

6.3.6 Настройка усиления контура скорости

Структурная схема блока управления скоростью показана ниже.



В блоке управления скоростью вы можете регулировать различные типы усиления. Вы можете настроить усиление вручную или использовать два предоставленных режима регулировки усиления. Вручную: установите параметры вручную, и все автоматические или вспомогательные функции будут отключены.

Режим регулировки усиления: см. Главу 5.

Ручной режим

Когда вы устанавливаете P2.032 на 0, вы также устанавливаете усиление управления скоростью (P2.004), интегральную компенсацию скорости (P2.006) и усиление упреждения по скорости (P2.007). Ниже приведены описания параметров.

Коэффициент усиления управления скоростью: чем выше коэффициент усиления, тем больше ширина полосы для отклика контура скорости.

Интегральная компенсация скорости: увеличение этого коэффициента увеличивает жесткость на низких частотах и снижает установившуюся ошибку. Однако это приносит в жертву запас по фазе. Если вы установите слишком высокое усиление, это снизит стабильность системы.

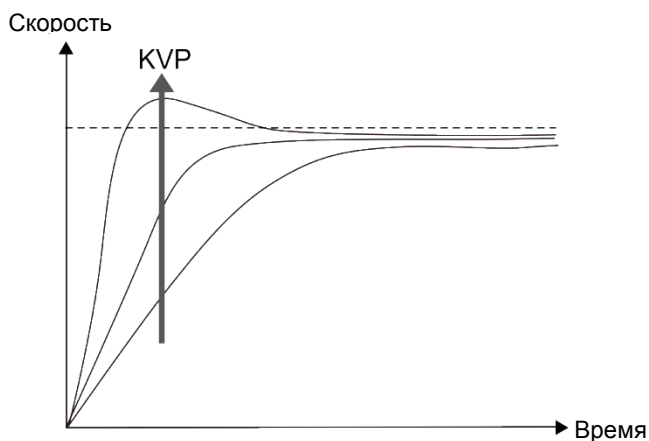
Усиление упреждения по скорости: уменьшает отклонение задержки фазы.

См. Главу 8 для подробного описания соответствующих параметров.

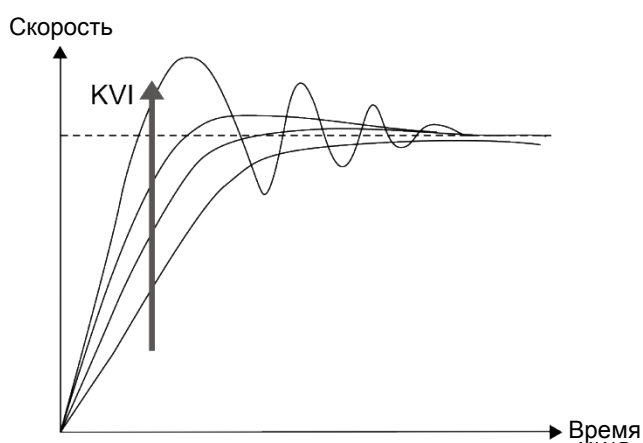
Параметр	Функция
P2.004	Усиление управления скоростью (KVP)
P2.006	Интегральная компенсация скорости (KVI)
P2.007	Усиление упреждения по скорости (KVF)

Теоретически ступенчатый отклик можно использовать для объяснения пропорционального усиления (KVP), интегрального усиления (KVI) и усиления упреждения (KVF). Здесь временной интервал используется для иллюстрации основного принципа.

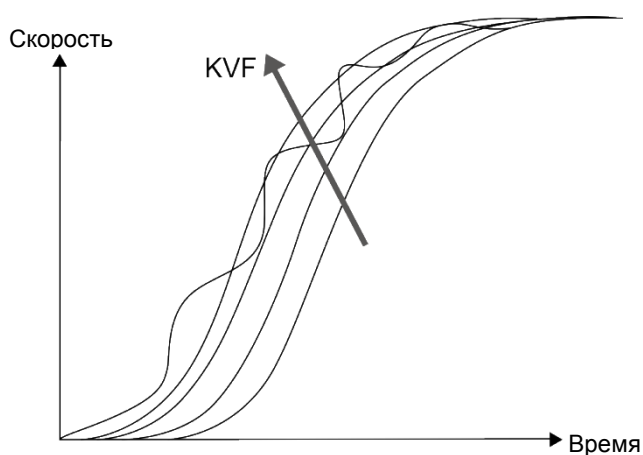
Временная область



Чем выше значение KVP, тем больше пропускная способность. Время увеличения скорости также будет короче. Однако, если значение установлено слишком большим, запас по фазе будет слишком мал. Эффект меньше, чем работа KVI для установившейся ошибки, но больше для ошибки рассогласования.



Чем выше значение KVI, тем больше усиление на низких частотах. Это сокращает время, за которое установившаяся ошибка снижается до нуля. Однако это существенно не уменьшает следующую ошибку.



Чем ближе значение KVF к 1, тем более полная прямая компенсация. Следующая ошибка становится очень малой. Однако слишком высокое значение KVF также вызывает вибрацию.

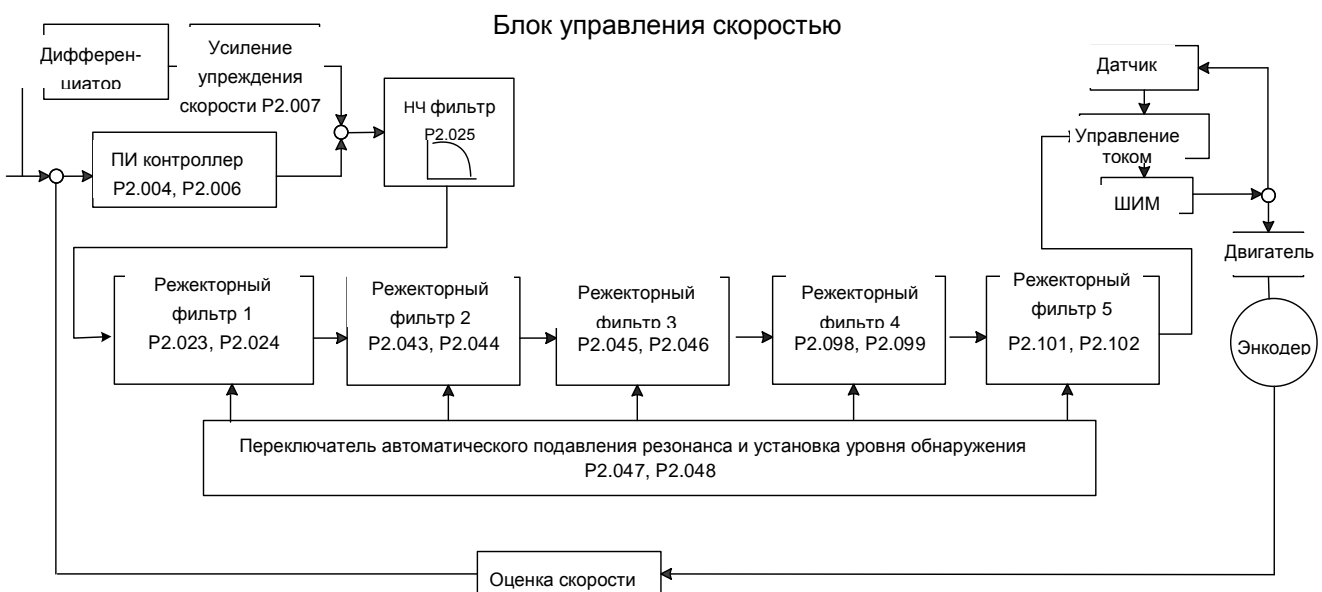
6.3.7 Блок подавления резонанса

Когда возникает резонанс, это, вероятно, связано с слишком высокой жесткостью системы или слишком большой полосой отклика. Устранение этих двух факторов может улучшить ситуацию.

Кроме того, используйте низкочастотный фильтр (P2.025) и режекторный фильтр (P2.023, P2.024, P2.043 - P2.046 и P2.095 - P2.103) для подавления резонанса, если хотите. оставить параметры управления без изменений.

См. Главу 8 для подробного описания соответствующих параметров.

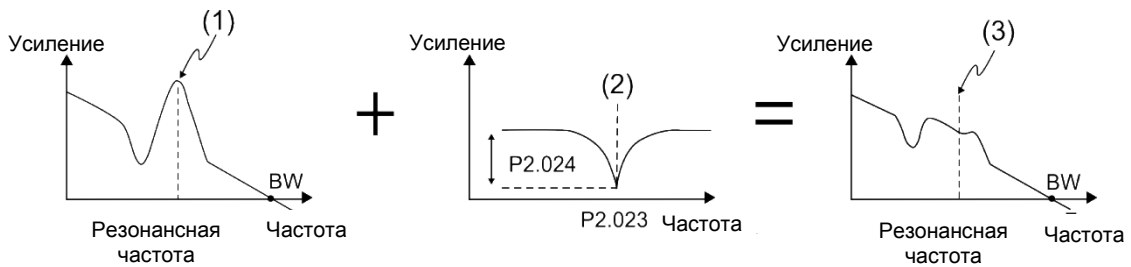
Параметр	Функция
P2.023	Частота режекторного фильтра (1)
P2.024	Уровень затухания режекторного фильтра (1)
P2.043	Частота режекторного фильтра (2)
P2.044	Уровень затухания режекторного фильтра (2)
P2.045	Частота режекторного фильтра (3)
P2.046	Уровень затухания режекторного фильтра (3)
P2.095	Полоса пропускания режекторного фильтра (1)
P2.096	Полоса пропускания режекторного фильтра (2)
P2.097	Полоса пропускания режекторного фильтра (3)
P2.098	Частота режекторного фильтра (4)
P2.099	Уровень затухания режекторного фильтра (4)
P2.100	Полоса пропускания режекторного фильтра (4)
P2.101	Частота режекторного фильтра (5)
P2.102	Уровень затухания режекторного фильтра (5)
P2.103	Полоса пропускания режекторного фильтра (5)
P2.025	Низкочастотный фильтр подавления резонанса



ASDA-B3 обеспечивает два типа подавления резонанса: один – это режекторный фильтр, а другой – низкочастотный фильтр. См. диаграммы ниже для рассмотрения результатов использования этих фильтров.

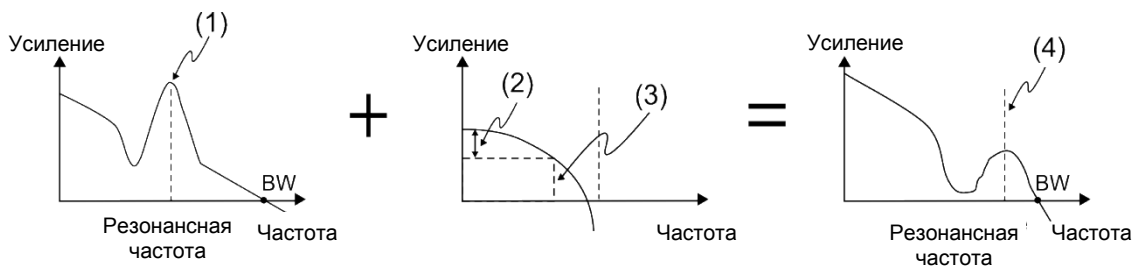
Коэффициент усиления системы без обратной связи с резонансом:

■ Режекторный фильтр



(1) Точка резонанса; (2) Режекторный фильтр; (3) Подавленная режекторным фильтром точка резонанса

■ Низкочастотный фильтр

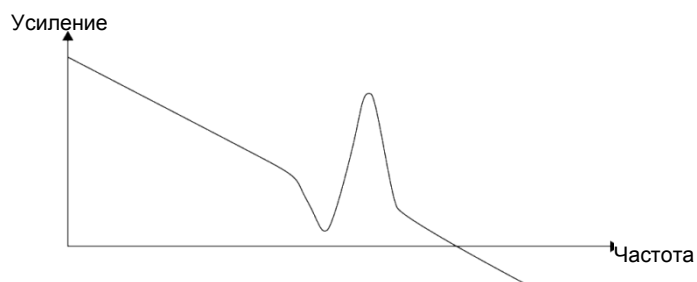


(1) Точка резонанса; (2) Скорость затухания (-3 дБ); (3) НЧ фильтр (частота среза НЧ фильтра = 1000 / P2.025 Гц); (4) Подавленная НЧ фильтром точка резонанса

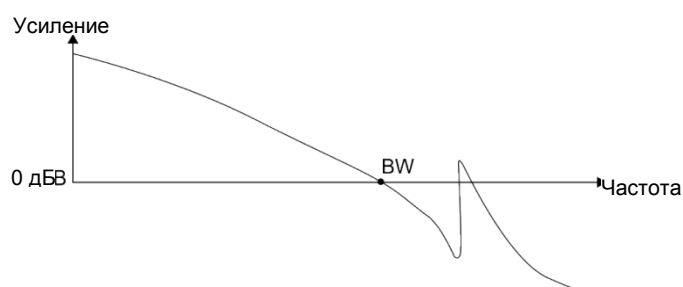
В заключение из этих двух примеров: если вы увеличите значение P2.025 больше 0, ширина полосы пропускания (BW) станет меньше. Хотя это решает проблему резонанса, это также уменьшает полосу отклика и запас по фазе, и, таким образом, система становится нестабильной.

Если вам известна резонансная частота, вы можете подавить резонанс с помощью режекторного фильтра, который лучше в этом случае, чем использование низкочастотного фильтра. Если резонансная частота значительно дрейфует со временем или по другим причинам, использование режекторного фильтра не рекомендуется.

Система с открытым контуром и резонансом:



Когда значение P2.025 увеличивается выше 0, BW становится меньше, как показано на рисунке ниже. Хотя это решает проблему резонансной частоты, ширина полосы отклика и запас по фазе уменьшаются.



Если вам известна резонансная частота, вы можете подавить резонанс с помощью режекторного фильтра. Частотный диапазон режекторного фильтра составляет 50–5000 Гц, а сила подавления составляет 0–40 дБ.

Если частота не соответствует условиям режекторного фильтра, для уменьшения резонанса рекомендуется использовать низкочастотный фильтр.

6.4 Режим управления моментом

Режим управления моментом (Т или Тz) подходит для таких приложений, как печатные машины и намоточные машины. Есть два вида источников команд: аналоговый вход и внутренние регистры (параметры). Вход аналоговой команды использует масштабированное внешнее напряжение для управления моментом двигателя, в то время как регистры используют внутренние параметры (P1.012 - P1.014) для команды задания момента.

6.4.1 Выбор источника команды задания момента

Внешнее аналоговое напряжение и внутренние параметры являются двумя источниками команд крутящего момента.

Вы выбираете источник команд с сигналами на дискретный вход DI разъема CN1. См. дополнительную информацию в таблице ниже.

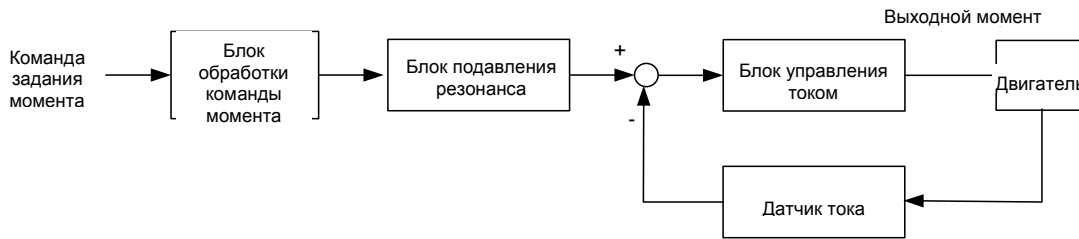
Номер команды момента	Сигнал DI CN1		Источник команды			Содержимое	Диапазон
	TSM1	TSM0					
T1	0	0	Режим	T	Внешний аналоговый сигнал	Напряжение между T_REF и GND	-10В ... +10В
				Tz	-	Команда момента 0	0
T2	0	1	Параметры регистров			P1.012	-500% ... 500%
T3	1	0				P1.013	-500% ... 500%
T4	1	1				P1.014	-500% ... 500%

- Состояние TSM0 и TSM1: 0 означает, что дискретный вход DI выключен (цепь разомкнута); 1 означает, что DI включен (цепь замкнута).
- Когда TSM0, и TSM1 равны 0, если сервопривод находится в режиме Tz, тогда команда равна 0. Если нет необходимости использовать аналоговое напряжение для команды задания момента, то режим Tz применим и может помочь избежать проблемы дрейфа нулевого напряжения. Если сервопривод находится в режиме T, то команда представляет собой разницу напряжений между T_REF и GND. Диапазон входного напряжения составляет от -10 В до +10 В, что означает, что вы можете регулировать соответствующий момент (P1.041).
- Когда один из TSM0 или TSM1 не равен 0, внутренние параметры становятся источником команды задания момента. Команда выполняется после переключения TSM0 и TSM1. При этом для запуска нет необходимости использовать DI.CTRL.

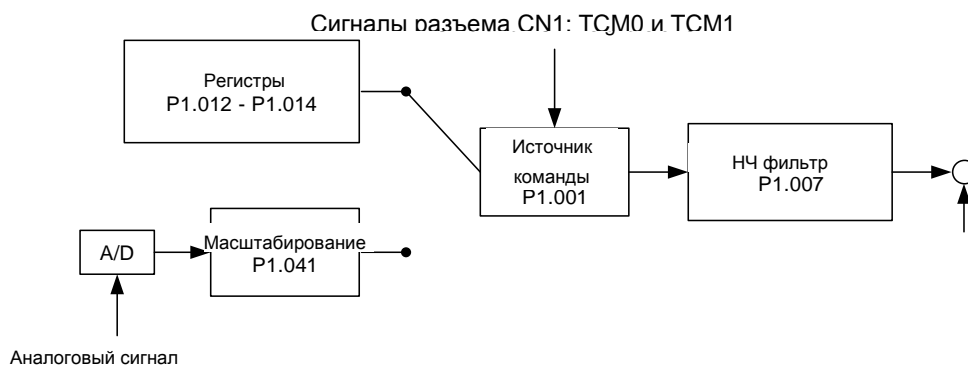
Вы можете использовать команду задания момента в режиме управления моментом (Т или Тz) и в режиме управления скоростью (S или Sz). Когда сервопривод находится в режиме управления скоростью, вы можете вводить команды для ограничения момента.

6.4.2 Структура управления в режиме момента

На следующей схеме показана основная структура управления в режиме управления моментом.



Блок обработки команд задания момента выбирает источник команды (см. Раздел 6.4.1), включая параметр масштабирования (P1.041) для скорости вращения и параметр S-образной кривой для сглаживания момента. Блок управления током управляет параметрами усиления для сервопривода и вычисляет ток для серводвигателя в реальном времени; вы можете установить его только с помощью команд. Структура блока обработки команд задания момента показана ниже.



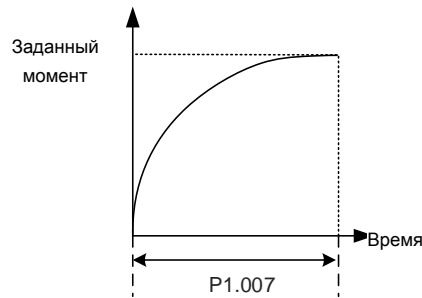
Верхний путь – это команда из регистра, а нижний – это команда от внешнего аналогового сигнала по напряжению, которое вы можете выбрать состоянием TCM0 и TCM1, а также P1.001 (Т или ТЗ).

Отрегулируйте момент с помощью аналогового масштабирования напряжения (P1.041) и сгладьте отклик с помощью низкочастотного фильтра (P1.007).

6.4.3 Сглаживание команды задания момента

См. Главу 8 для подробного описания соответствующих параметров.

Параметр	Функция
P1.007	Постоянная времени сглаживания команды момента (низкочастотный фильтр)

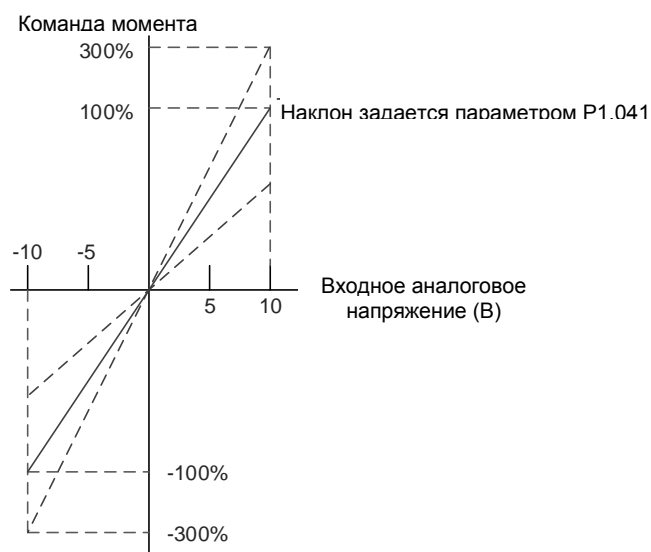


6.4.4 Масштабирование аналоговой команды

Команда момента управляется аналоговой разностью напряжений между T_REF и GND. Отрегулируйте крутизну момента и его диапазон с помощью параметра P1.041.

Например:

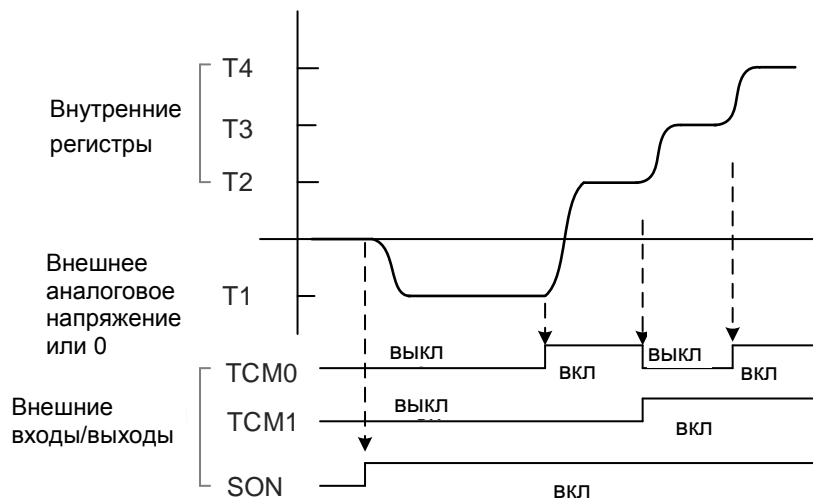
1. Если вы установите P1.041 на 100 и внешнее входное напряжение равно 10 В, команда задания момента будет равна 100% номинального момента.
2. Если вы установите P1.041 на 300 и внешнее входное напряжение равно 10 В, команда крутящего момента составит 300% от номинального момента.



См. Главу 8 для подробного описания соответствующих параметров.

Параметр	Функция
P1.041	Максимальное выходное значение для аналоговой команды задания момента

6.4.5 Временная диаграмма режима управления моментом



Примечания:

1. «выкл» означает, что дискретный вход DI выключен (цепь разомкнута); «вкл» означает, что DI включен (цепь замкнута).
2. В режиме Tz команда задания момента T1=0; в режиме T команда задания момента T1 является внешним входным аналоговым сигналом по напряжению.
3. В состоянии «Servo On» команда выбирается в соответствии с состоянием TCM0 и TCM1.

6.5 Двойной режим

Помимо одиночного режима для положения, скорости и крутящего момента, для работы доступны также восемь двойных / множественных режимов (см. Раздел 6.1).

Режим	Обозначение	Код	Описание
Двойной	PT-S	06	PT и S переключаются сигналом на DI, S_P.
	PT-T	07	PT и T переключаются сигналом на DI, T_P.
	PR-S	08	PR и S переключаются сигналом на DI, S_P.
	PR-T	09	PR и T переключаются сигналом на DI, T_P.
	S-T	0A	S и T переключаются сигналом на DI, S_T.
	PT-PR	0D	PT и PR переключаются сигналом на DI, PT_PR.
Множественный	PT-PR-S	0E	PT, PR и S переключаются сигналом на DI, S_P и PT_PR.
	PT-PR-T	0F	PT, PR и T переключаются сигналом на DI, T_P и PT_PR.

Двойной режим для Sz и Tz не поддерживается. Чтобы избежать использования слишком большого количества дискретных входов в двойном режиме, в режимах скорости и момента можно использовать внешнее аналоговое напряжение в качестве источника команд для уменьшения количества использованных точек дискретных входов DI (SPD0, SPD1 или TCM0, TCM1). Кроме того, в режиме позиционирования можно использовать импульсный вход режима PT, чтобы уменьшить количество использованных точек DI (POS0 - POS6). Обратитесь к Разделу 3.3.2 для просмотра таблицы значений DI/DO по умолчанию для каждого режима.

6.5.1 Двойной режим управления скоростью / положением

Двойной режим управления скоростью / положением включает режимы PT-S и PR-S. Источником команд для PT-S является внешний импульс, а для PR-S – внутренние параметры (P6.000 - P7.027). Вы можете управлять командой задания скорости с помощью внешнего аналогового напряжения или внутренних параметров (P1.009 - P1.011). Переключение между режимами управления скоростью / положением осуществляется сигналом DI.S-P (0x18). Переключатель для PT и PR для режима положения управляется DI.PT-PR (0x2B). Таким образом, вы выбираете команды положения и скорости в режиме PR-S с помощью сигнала на DI. Временная диаграмма показана ниже.



В режиме скорости (DI.S-P включен) вы выбираете команду скорости с помощью DI.SPD0 и DI.SPD1. DI.CTRG не применяется. При переключении в режим положения (DI.S-P выключен), поскольку команда положения не была подана (она ожидает нарастающего фронта DI.CTRG), двигатель останавливается (обозначено Δ на рисунке выше). Когда команда положения управляется DI.POS0 - DI.POS6 и запускается нарастающим фронтом DI.CTRG, двигатель работает в указанном направлении. Когда DI.S-P включен, сервопривод возвращается в режим скорости. См. описание одиночных режимов для сигнала DI и выбранные команды для каждого режима.

6.5.2 Двойной режим управления скоростью / моментом

Двойной режим скорости / момента включает только S-T. Вы управляете командой задания скорости с помощью внешнего аналогового напряжения и внутренних параметров (P1.009 - P1.011), которые вы выбираете с помощью DI.SPD0 и DI.SPD1. Аналогичным образом, источником команды задания момента может быть внешнее аналоговое напряжение или внутренние параметры (P1.012 - P1.014), они выбираются DI.TCM0 и DI.TCM1. Переключение между режимами скорости и момента управляется сигналом DI.S-T (0x19). Временная диаграмма показана ниже.



В режиме задания момента (DI.S-T включен) вы выбираете команду задания момента с помощью DI.TCM0 и DI.TCM1. При переключении в режим скорости (DI.S-T выключен) вы выбираете команду задания скорости с помощью DI.SPD0 и DI.SPD1. Двигатель работает в соответствии с командой задания скорости. Когда DI.S-T включен, сервопривод возвращается в режим момента. См. описание одиночных режимов для сигнала DI и выбранные команды для каждого режима.

6.5.3 Двойной режим управления моментом / положением

Двойной режим момент / положение включает режимы PT-T и PR-T. Источником команд для PT-T является внешний импульс, а для PR-T – внутренние параметры (P6.000 - P7.027). Вы управляете командой задания момента с помощью внешнего аналогового напряжения или внутренних параметров (P1.012 - P1.014). Переключение между режимами момента и положения управляется сигналом DI.T-P (0x20). Переключатель для PT и PR для режима положения управляется сигналом DI.PT-PR (0x2B). Таким образом, вы выбираете команды положения и момента в режиме PR-T с сигналом на дискретный вход DI. Временная диаграмма показана ниже.

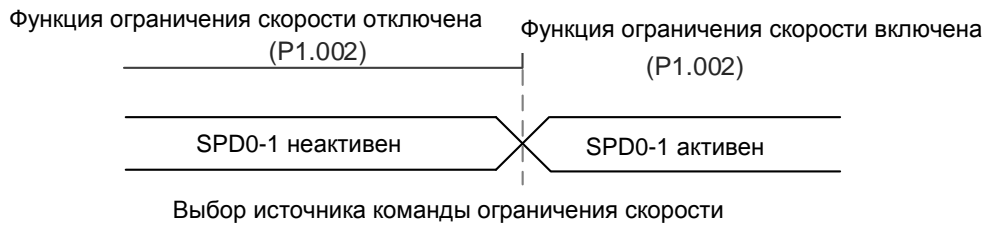


В режиме управления моментом (DI.T-P включен) вы выбираете команду момента с помощью DI.TCM0 и DI.TCM1. DI.CTRG не применяется. При переключении в режим положения (DI.T-P выключен), поскольку команда положения не была подана (она ожидает нарастающего фронта DI.CTRG), двигатель останавливается (обозначено Δ на рисунке выше). Когда команда положения управляется DI.POS0 - DI.POS6 и запускается нарастающим фронтом DI.CTRG, двигатель работает в указанном направлении. Когда DI.T-P включен, сервопривод возвращается в режим момента. См. описание одиночных режимов для сигнала DI и выбранные команды для каждого режима.

6.6 Прочее

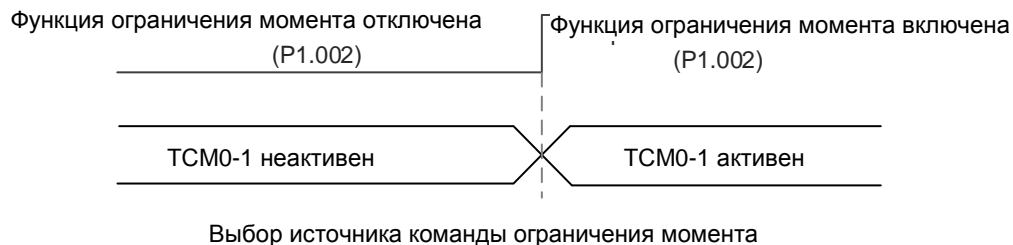
6.6.1 Применение ограничения скорости

Максимальная скорость в каждом режиме (положение, скорость и момент) определяется внутренним параметром (P1.055). Методы использования команды ограничения скорости и команды задания скорости одинаковы. Вы можете использовать либо внешнее аналоговое напряжение, либо внутренние параметры (P1.009 - P1.011). См. описание в Разделе 6.3.1. Ограничение скорости применимо только в режиме управления моментом (T) для управления максимальной скоростью двигателя. Если вы используете внешнее аналоговое напряжение в режиме момента, сигналы на дискретные входы DI доступны, и вы можете установить SPD0 - SPD1 для задания предельного значения скорости двигателя (внутренние параметры). В противном случае используйте аналоговый вход по напряжению для команды ограничения скорости. Когда вы устанавливаете P1.002 (отключение / включение функции ограничения скорости) на 1, функция ограничения скорости активируется. Временная диаграмма показана ниже.



6.6.2 Применение ограничения момента

Методы использования команды ограничения момента и команды задания момента одинаковы. Вы можете использовать либо внешнее аналоговое напряжение, либо внутренние параметры (P1.012 - P1.014). См. описание в Разделе 6.4.1. Вы можете использовать ограничение момента в режиме положения (PT и PR) или режиме скорости (S), чтобы ограничить выходной момент двигателя. Если вы используете внешний импульс в режиме положения или внешнее аналоговое напряжение в режиме скорости, сигналы на дискретные входы DI доступны, и вы можете установить TCM0 и TCM1 для команды ограничения момента (внутренние параметры). В противном случае для команды ограничения момента используйте аналоговый вход напряжения. Когда вы устанавливаете P1.002 (отключение / включение функции ограничения момента) на 1, функция ограничения момента активируется. Временная диаграмма показана ниже.



6.6.3 Мониторинг аналоговых сигналов

Вы можете посмотреть требуемый сигнал напряжения с помощью мониторинга аналоговых сигналов. Сервопривод имеет два аналоговых канала. Обратитесь к Главе 3 для получения дополнительной информации о подключении.

См. Главу 8 для подробного описания соответствующих параметров.

Параметр	Функция
P0.003	Мониторинг аналоговых выходов
P1.003	Полярность выходных импульсов энкодера
P1.004	Аналоговый мониторинг выходного соотношения MON1
P1.005	Аналоговый мониторинг выходного соотношения MON2
P4.020	Регулировка смещения для мониторинга аналогового выхода (Канал 1)

P4.021	Регулировка смещения для мониторинга аналогового выхода (Канал 2)
--------	---

Пример:

Задайте скорость двигателя 1000 об/мин, что соответствует выходному аналоговому напряжению 8 В для максимальной скорости 5000 об/мин. Настройка при этом следующая:

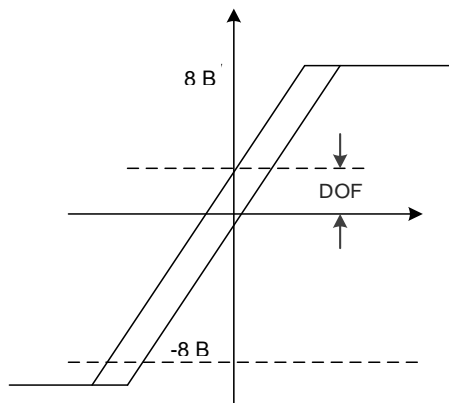
$$P1.004 = \frac{\text{Заданная скорость}}{\text{Макс. скорость}} \times 100\% = \frac{1000 \text{ об/мин}}{5000 \text{ об/мин}} \times 100\% = 20\%$$

Вы можете рассчитать соответствующее выходное напряжение для текущей скорости двигателя по следующей формуле.

Скорость двигателя	Аналоговый мониторинг выхода MON1
300 об/мин	$MON1 = 8V \times \frac{\text{Текущая скорость}}{\text{Макс. скорость} \times \frac{P1.004}{100}} \times 100\% = 8V \times \frac{300 \text{ об/мин}}{5000 \text{ об/мин} \times \frac{20}{100}} \times 100\% = 2.4V$
900 об/мин	$MON1 = 8V \times \frac{\text{Текущая скорость}}{\text{Макс. скорость} \times \frac{P1.004}{100}} \times 100\% = 8V \times \frac{900 \text{ об/мин}}{5000 \text{ об/мин} \times \frac{20}{100}} \times 100\% = 7.2V$

Дрейф напряжения

Когда происходит дрейф напряжения, уровень, определяемый как нулевое напряжение, отличается от установленной нулевой точки. Чтобы решить эту проблему, используйте DOF1 (P4.020) и DOF2 (P4.021) для калибровки смещения выходного напряжения. Уровень напряжения аналогового контрольного выхода составляет ± 8 В. Если выходное напряжение выходит за пределы диапазона, оно ограничивается в пределах ± 8 В. Разрешение составляет примерно 10 бит, что эквивалентно 13 мВ/младший бит (LSB).



Глава 7. Управление движением

В этой Главе представлены внутренние команды движения сервопривода ASDA-B3 в режиме PR. В этом режиме команды генерируются на основе внутренней команды сервопривода. Доступны различные команды движения, включая перемещение в исходное положение, скорость, положение, запись, переход и высокоскоростной захват положения (захват). В этой главе содержится подробное описание каждого типа команд.

7.1 Описание режима PR

В режиме PR сервопривод автоматически генерирует команды движения и сохраняет все настройки параметров в файле параметров сервопривода. Таким образом, изменение значений параметров одновременно изменяет команды PR. ASDA-B3 предоставляет 100 наборов настроек пути, которые включают метод возврата в исходное положение, команду положения, команду скорости, команду перехода, команду записи и индексную команду позиции. Свойство и соответствующие данные для каждого пути PR задаются параметрами. Вы можете найти информацию обо всех параметрах PR в описании групп параметров 6 и 7 в Главе 8. Например, путь PR#1 определяется двумя параметрами, P6.002 и P6.003. P6.002 предназначен для определения свойства PR#1, например, типа команды PR, прерывания и автоматического выполнения следующего PR. P6.003 может быть изменен в зависимости от свойства, установленного в P6.002. Если P6.002 установлен как команда скорости, тогда P6.003 определяет целевую скорость. Когда P6.002 настроен на команду перехода, тогда P6.003 определяет целевой PR. Параметры для пути PR#2 - P6.004 и P6.005, и они работают так же, как P6.002 и P6.003. То же самое и с остальными PR-путями. См. рис. 7.1.1.

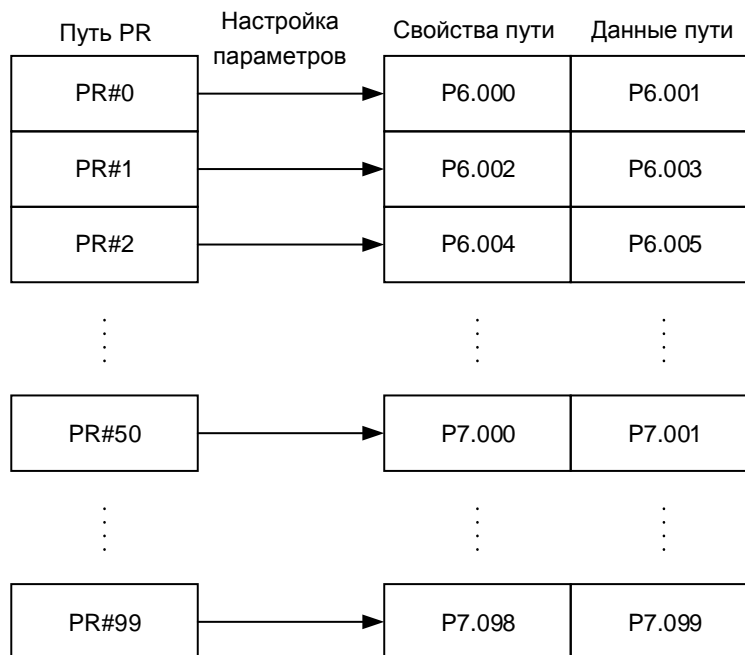


Рис. 7.1.1 Настраиваемые параметры для каждого пути PR

В программе ASDA-Soft при выборе PR для редактирования в режиме PR соответствующие параметры появляются в верхней части окна. См. Рисунок 7.1.2. Если вы выберете PR # 1, P6.002 и P6.003 появятся вверху в разделе редактирования. См., Например, P6.002 и P6.003 в таблице 7.1.1. Свойство PR и его содержимое данных различаются в зависимости от типа команды движения. Для получения дополнительной информации о режиме управления движением см. Раздел 7.1.3.

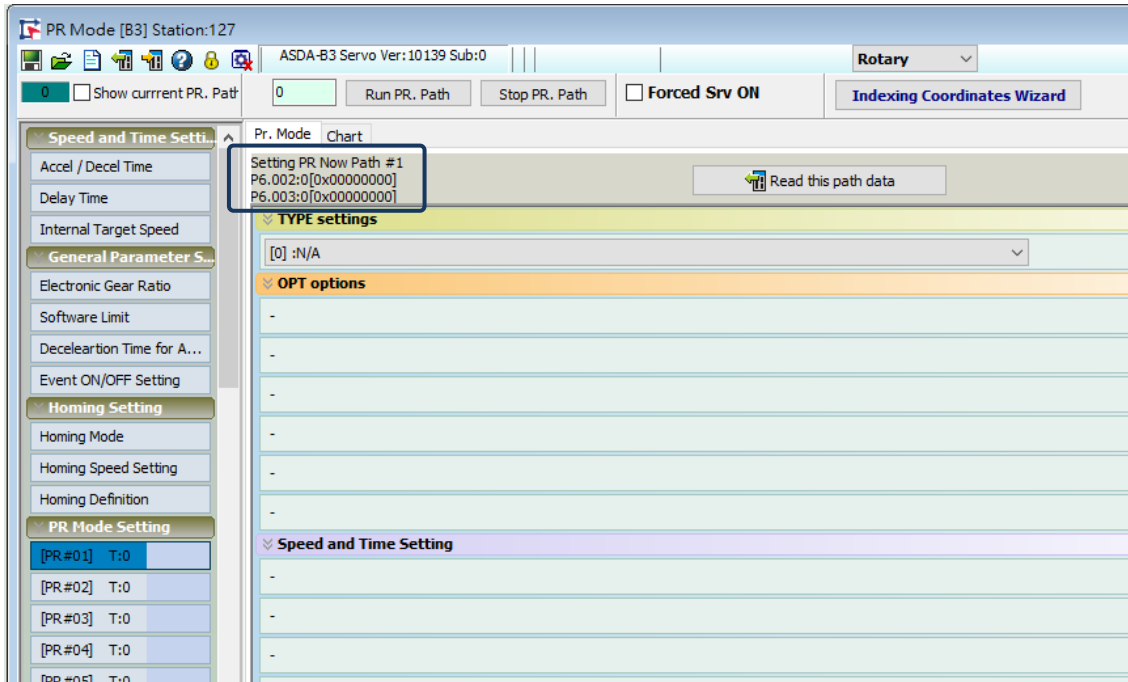


Рис. 7.1.2 Интерфейс режима PR в ПО ASDA-Soft

Таблица 7.1.1 Пример свойств пути и содержимого данных пути PR#1

PR#1 \ Бит	31 - 28	27 - 24	23 - 20	19 - 16	15 - 12	11 - 8	7 - 4	3 - 0
P6.002	-	AUTO	DLY	SPD	DEC	ACC	OPT	TYPE
P6.003	Содержимое данных (32-бит)							

Примечание: ТИП: Режим управляющих команд

ТИП №	Режим управляющих команд
1	SPEED: управление скоростью
2	SINGLE: управление положением; останов после завершения позиционирования.
3	AUTO: управление положением; выполнение следующего пути PR после завершения позиционирования.
7	JUMP: переход на указанный путь.
8	WRITE: запись параметров в указанный путь.
0xA	INDEX: индексное управление положением.

ASDA-Soft версии V6 предоставляет интерфейс редактирования диаграмм PR. (см. рис. 7.1.3). В ASDA-Soft проще настроить пути PR, где вы можете установить параметры запуска команд, типы команд и другие свойства.

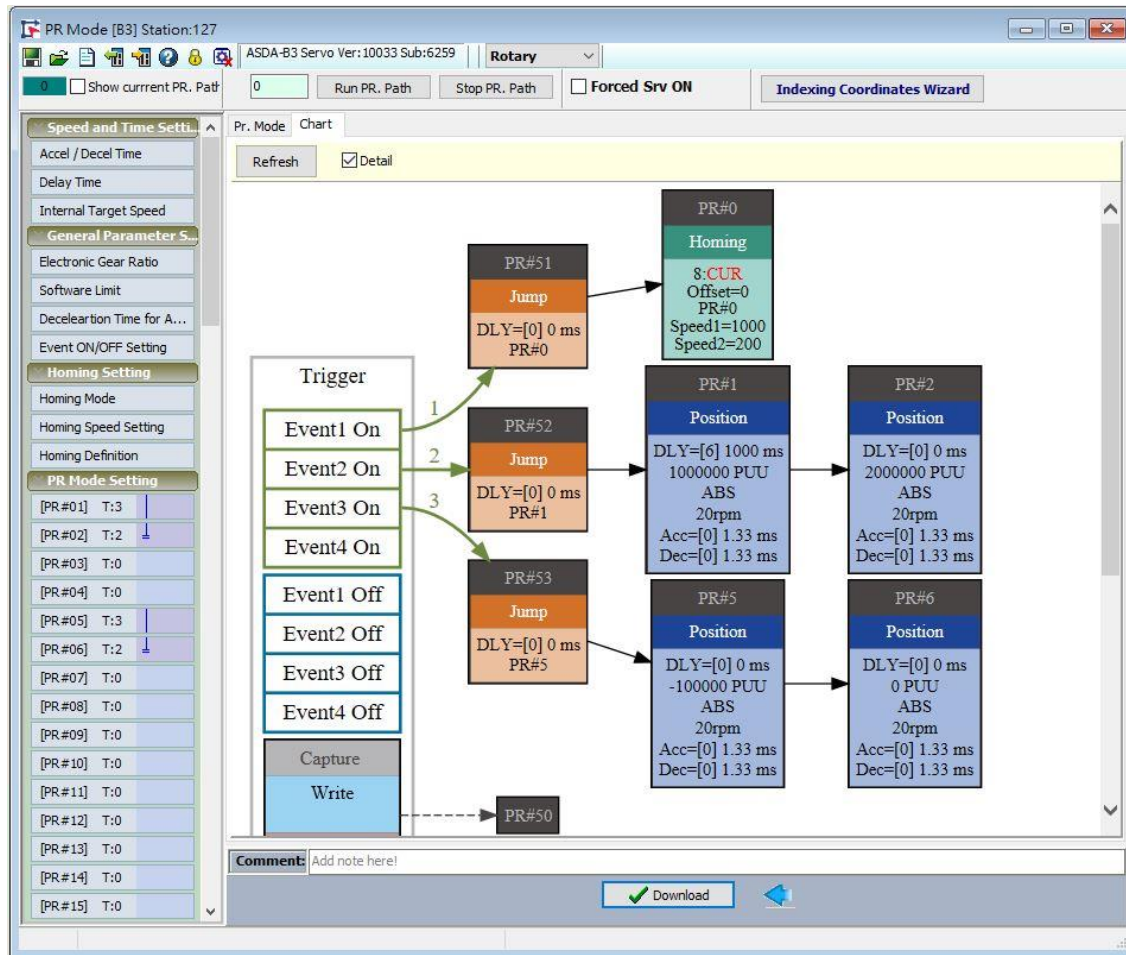


Рис. 7.1.3 Диаграмма PR в ПО ASDA-Soft

7.1.1 Общие параметры PR

ASDA-B3 предоставляет вам 16 настроек времени разгона и замедления (P5.020 - P5.035), 16 настроек времени задержки (P5.040 - P5.055) и 16 настроек целевой скорости (P5.060 - P5.075). для установки путей PR (как показано на рис. 7.1.1.1). Если вы изменяете параметр, который используется несколькими путями PR, то все пути PR, использующие этот параметр, также изменяются. Например, если несколько команд PR используют настройку целевой скорости из P5.060, когда вы изменяете значение P5.060, целевая скорость этих команд PR также изменяется. Помните об этом при настройке путей PR, чтобы избежать опасности при работе или повреждении механической системы.

ASDA-Soft также предоставляет удобный интерфейс для функции общих параметров PR (см. рис. 7.1.1.2). В представленных данных время ускорения или замедления устанавливается на основе продолжительности времени, в течение которого двигатель разгоняется от 0 до 3000 об/мин или замедляется с 3000 об/мин до 0. Например, если время ускорения установлено на 50 мс, когда целевая

скорость для команды движения – 3000 об/мин, тогда требуемая продолжительность – 50 мс. Если целевая скорость для команды движения составляет 1500 об/мин, то время ускорения составляет 25 мс. Время ускорения или замедления – это фиксированный наклон графика, поэтому оно не меняется при изменении значений параметров.

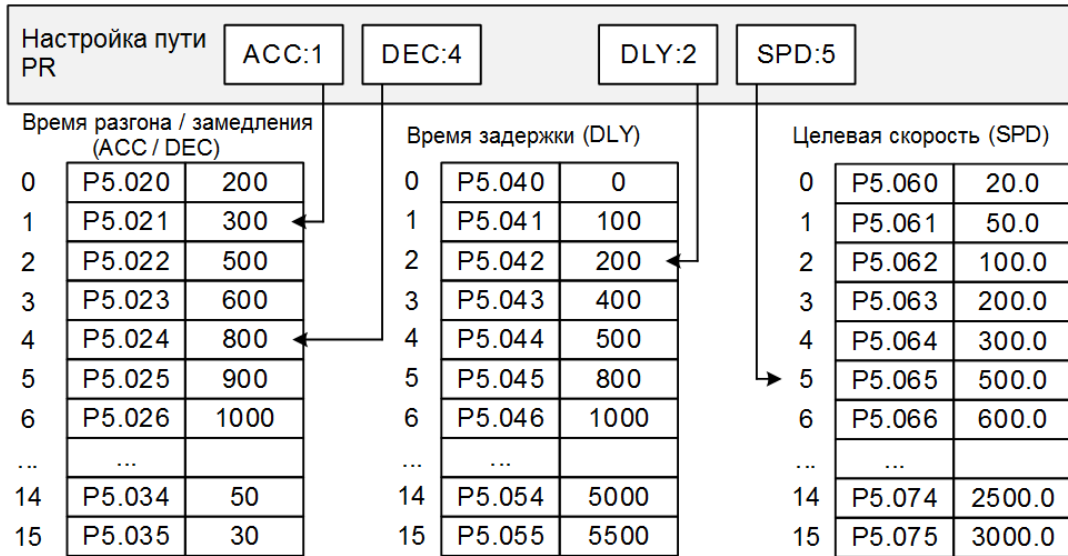


Рис. 7.1.1.1 Основные параметры путей PR

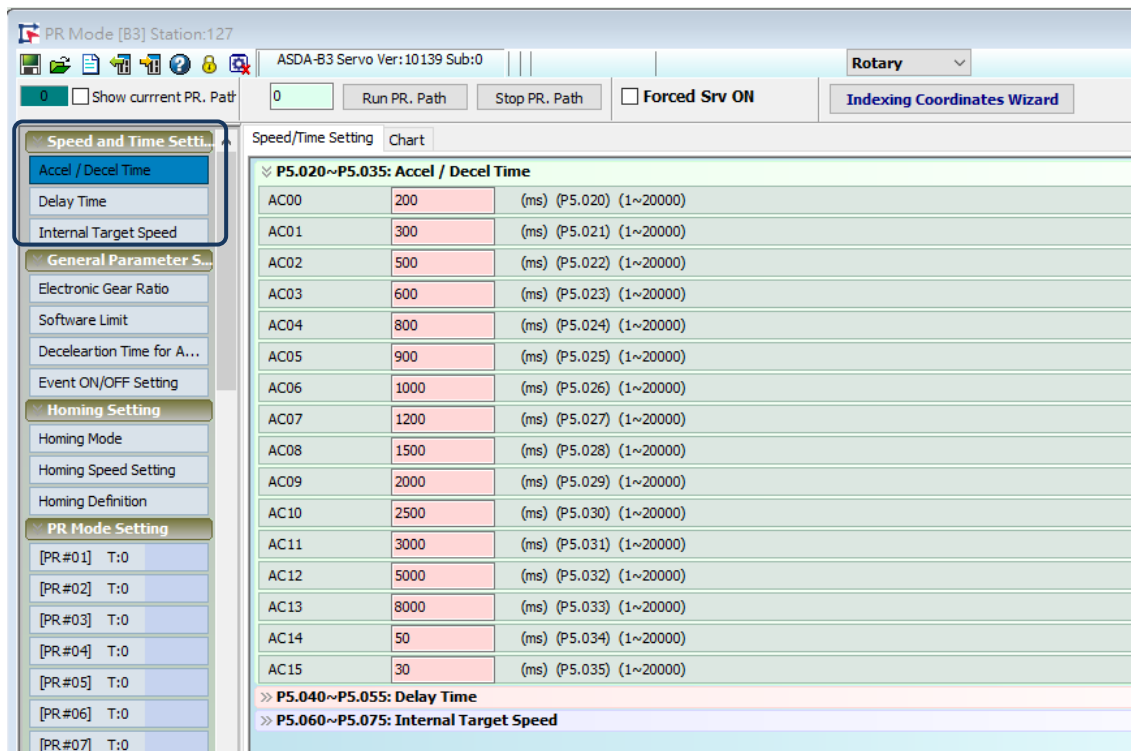


Рис. 7.1.1.2 Интерфейс данных основных параметров путей PR в ПО ASDA-Soft

7.1.2 Мониторинг переменных режима PR

Режим PR обеспечивает четыре контролируемых переменных для сервокоманд и состояния обратной связи: команда положения (PUU), регистр конца команды PR, обратная связь по положению (PUU) и

ошибка положения (PUU). Они описаны следующим образом:

1. Командная положения (PUU): код контролируемой переменной 001, упрощенный как Cmd_O (Command Operation). Целевая позиция команды движения, генерируемой за цикл сканирования во время сервоуправления (обновляется каждые 1 мс).
2. Регистр конца команды PR: код переменной мониторинга 064, упрощенный как Cmd_E (конец команды). Целевая позиция команды PR. Когда команда запускается, сервопривод вычисляет целевую позицию и затем обновляет регистр конца команды PR.
3. Обратная связь по положению (PUU): код контролируемой переменной 000, упрощенный как Fb_PUU (PUU обратной связи). Положение (координаты) по обратной связи для двигателя.
4. Ошибка положения (PUU): код контролируемой переменной 002, упрощенный как Err_PUU (Ошибка PUU). Отклонение между заданным положением (PUU) и положением по обратной связи (PUU).

Принцип работы мониторинга этих четырех переменных показан на рисунке 7.1.2.1. После того, как сервопривод выдает команду положения, он устанавливает положение Cmd_E после получения данных о заданном положении. Двигатель переходит в заданное положение в зависимости от настройки пути PR. Cmd_O вычисляет величину отклонения команды в каждом фиксированном цикле и отправляет ее на сервопривод, где она обрабатывается как динамическая команда. Fb_PUU – это положение по обратной связи энкодера двигателя, а Err_PUU – отклонение Cmd_O минус Fb_PUU.

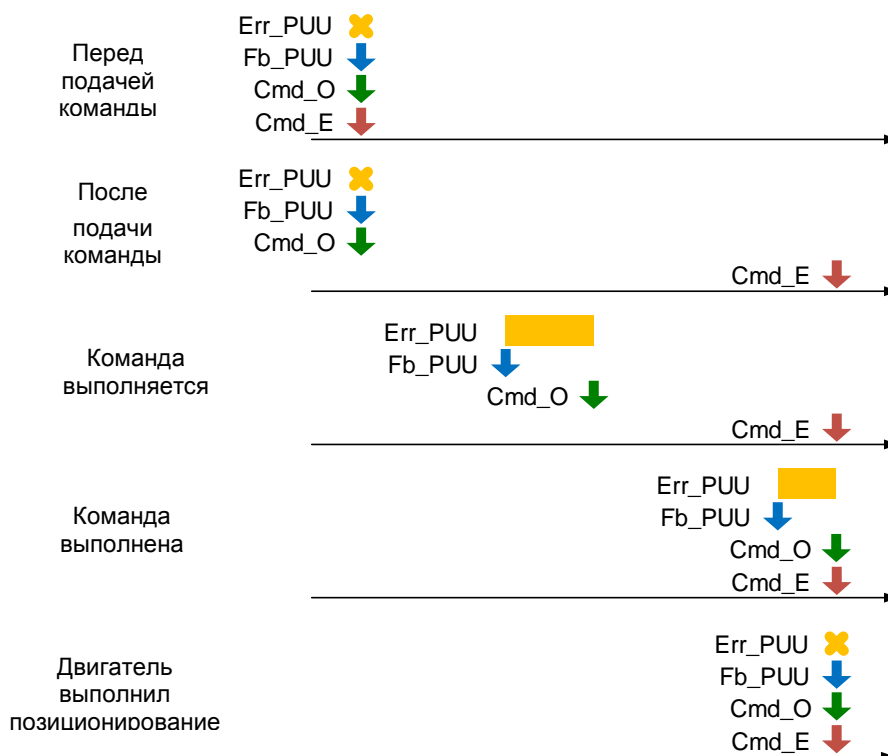


Рис. 7.1.2.1 Временная диаграмма мониторинга переменных режима PR

Подробное описание поведения команды на каждом этапе показано на рис. 7.1.2.2. Cmd_E – конечная точка, указанная командой; она устанавливается при срабатывании пути PR. Fb_PUU – это позиция по обратной связи, которая является фактическим положением двигателя. Разделите эту команду

движения на части и возьмите одну из них в качестве примера. Cmd_O является целью этой циклической команды, а Err_PUU является отклонением между целевой позицией тактовой команды и положением по обратной связи.

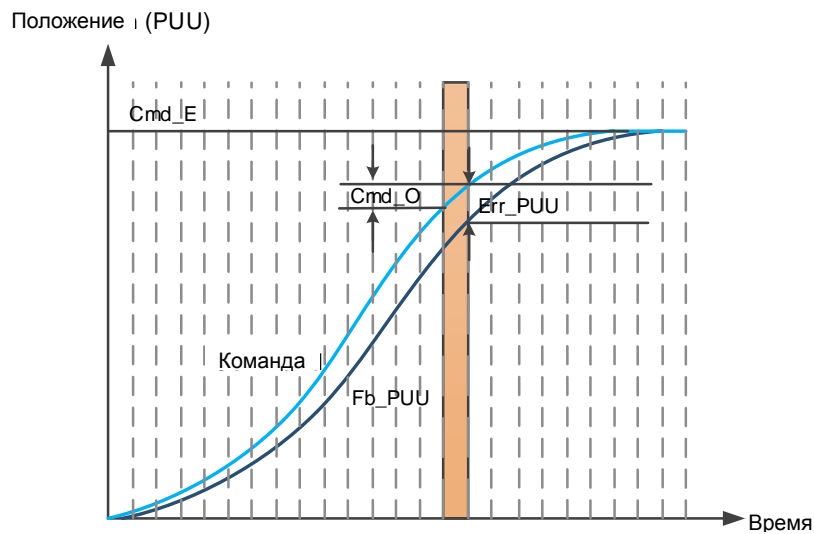


Рис. 7.1.2.2 Мониторинг статуса переменных при выполнении команды в режиме PR

Вы можете использовать дискретный вход (DI) для вызова путей PR и дискретный выход (DO) для мониторинга путей PR (описание функций DI/O см. в таблицах 8.1 и 8.2). Когда вы запускаете команду движения с помощью DI.STRG [0x08], сервопривод работает на основе команды из внутренних регистров. После завершения выполнения включается DO.Cmd_OK [0x15]. Когда двигатель достигает целевого положения, включается DO.TPOS [0x05]. Затем, после того, как команда PR завершается и двигатель достигает целевого положения, оба сигнала DO включены, и сервопривод выводит сигнал MC_OK [0x17], чтобы указать, что он завершил этот путь PR. Порядок действий показан на рис. 7.1.2.3. Если вы установили время задержки в этом PR и двигатель достигает целевого положения, тогда включается DO.TPOS [0x05]. По истечении времени задержки включается DO.Cmd_OK [0x15] (команда положения PR завершена). После того, как оба вышеупомянутых сигнала DO включены, сервопривод выводит сигнал MC_OK [0x17], чтобы указать, что он завершил этот путь PR, как показано на рис. 7.1.2.4.

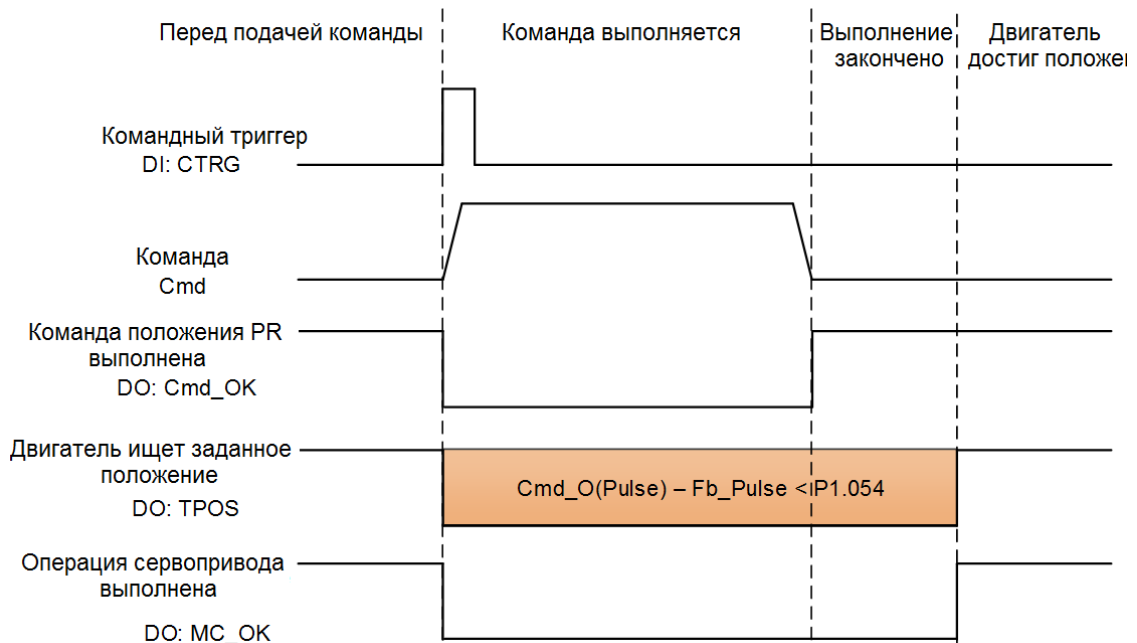


Рис. 7.1.2.3 Работа сигналов на DI/DO в режиме PR

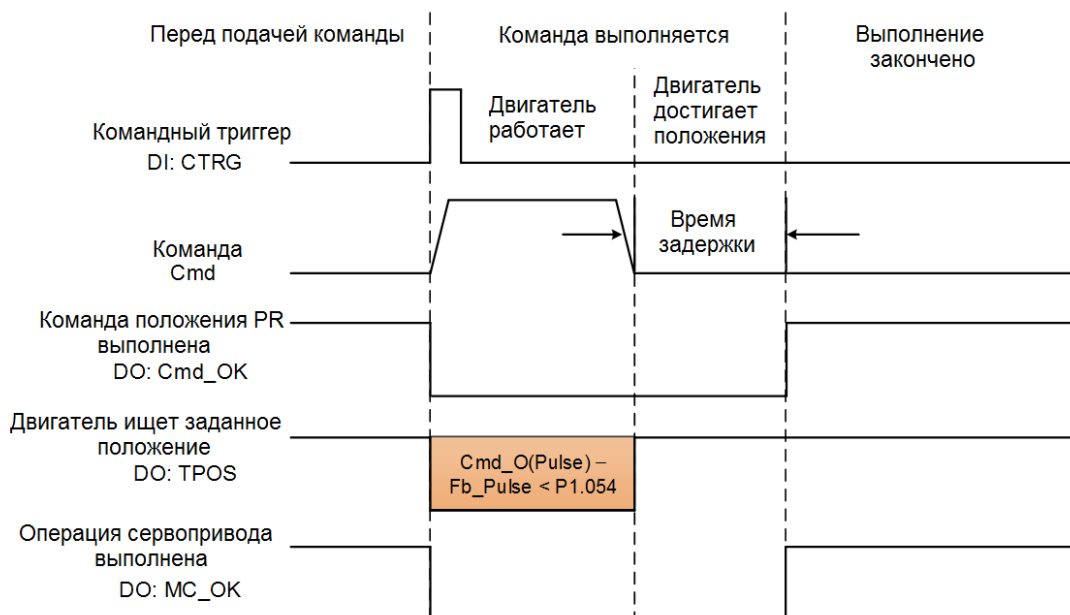


Рис. 7.1.2.4 Работа сигналов на DI/DO в режиме PR (включая время задержки)

7.1.3 Команды управления движением

ASDA-B3 предоставляет 100 наборов настроек пути, которые включают метод наведения, команду скорости, команду положения, команду перехода, команду записи и индексную команду положения. В следующих разделах подробно описан каждый тип команды.

7.1.3.1 Методы возврата в нулевое положение

ASDA-B3 предоставляет 11 методов наведения в режиме PR, включая датчик исходного положения, предел и жесткий останов в качестве исходной точки отсчета. Они имеют подвыборы, например, следует ли ссылаться на Z импульс и сигнал предела как на триггер, с более чем 30 доступными комбинациями. Метод наведения определяется параметром P5.004, а определение точки отсчета определяется параметром P6.000. Ниже перечислены функции каждого бита.

P5.004	Методы возврата в нулевое положение			Адрес: 0508H 0509H
По умолч.:	0x0000	Режим:	PR	
Ед. изм.:	-	Диапазон:	0x0000 - 0x012A	
Формат:	Шестнадцатеричный	Размер данных:	16-бит	

Настройки:



X	Метод возврата в нулевое положение	Z	Настройка предела
Y	Настройка Z импульса	U	Зарезервирован

Определение каждого значения настройки:

U	Z	Y	X
Зарезервирован	Настройка предела	Настройка Z импульса	Метод возврата в нулевое положение
	0 - 1	0 - 2	0 - 8
-	-	Y=0: возврат к Z импульсу Y=1: ход вперед к Z импульсу	X = 0: перемещение к началу отсчета в прямом направлении и определение положительного предела в качестве исходного положения X = 1: перемещение к началу отсчета в обратном направлении и определение отрицательного предела как начало отсчета
	Когда определяется предел: Z = 0: отображение ошибки Z = 1: работа в	Y = 2: Z импульс не ищется	X = 2: перемещение к началу отсчета в прямом направлении, ORG: OFF→ON как исходное положение X = 3: перемещение к началу отсчета в обратном направлении, ORG: OFF→ON как исходное положение

U	Z	Y	X
	обратном направлении	-	X = 4: поиск Z импульса в прямом направлении и определение его как начало отсчета
			X = 5: поиск Z импульса в обратном направлении и определение его как начало отсчета
		Y=0: возврат к Z импульсу Y=1: ход вперед к Z импульсу Y = 2: Z импульс не ищется	X = 6: перемещение к началу отсчета в прямом направлении, ORG: ON→OFF как исходное положение X = 7: перемещение к началу отсчета в обратном направлении, ORG: ON→OFF как исходное положение
	-	-	X = 8: определение текущей позиции как начала координат
Когда определяется предел: Z = 0: отображение ошибки Z = 1: работа в обратном направлении		Y=0: возврат к Z импульсу Y = 2: Z импульс не ищется	X = 9: момент начала отсчета в прямом направлении
			X = A: момент начала отсчета в обратном направлении

R6.000	Определение возврата в нулевое положение		Адрес: 0600H 0601H
По умолч.:	0x00000000	Режим:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF6F
Формат:	Шестнадцатеричный	Размер данных:	32-бит

Настройки:

Определение возврата в нулевое положение:

Старший бит

40020

D C B A

Младший бит

L052A

U Z YX

A	DEC2: выбор времени замедления для второго возврата	YX	PATH: тип пути
---	---	----	----------------

B	DLY: выбор 0 - F для времени задержки	Z	ACC: выбор 0 - F для времени разгона
C	-	U	DEC1: выбор времени замедления для первого возврата
D	BOOT	-	-

■ YX: PATH: Тип пути

0x00: Stop: Возврат выполнен и останов

0x01 - 0x63: Auto: завершение наведения и выполнение указанного пути (Путь#1 - Путь#99)

■ Z: ACC: выбор 0 - F для времени разгона

0 - F: соответствуют P5.020 - P5.035

■ U: DEC1: выбор времени замедления для первого возврата

0 - F: соответствуют P5.020 - P5.035

■ A: DEC2: выбор времени замедления для второго возврата

0 - F: соответствуют P5.020 - P5.035

■ B: DLY: выбор 0 - F для времени задержки

0 - F: соответствуют P5.040 - P5.055

■ D: BOOT: поиск нулевого положения при включении сервопривода.

0: поиск нулевого положения не осуществляется

1: автоматический поиск нулевого положения (сервопривод включается в первый раз после подачи питания)

В режиме PR Homing есть функция установки смещения нулевой точки. Вы можете определить любую точку на координатной оси как начало отсчета, которое не обязательно должно быть 0. После определения начала отсчета система может создать систему координат для оси движения. См. рис. 7.1.3.1.1. Координата начала отсчета - 2000 (P6.001 = 2000). Двигатель проходит через начало отсчета и затем останавливается в точке с координатой 1477. На основе созданной системы координат система автоматически вычисляет положение нулевой точки. Как только выдается команда движения PR, двигатель перемещается в указанное положение.

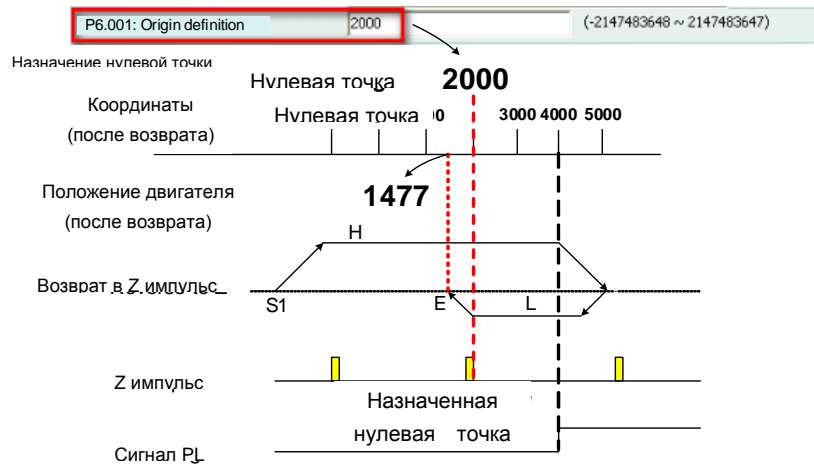


Рис. 7.1.3.1.1 Определение нулевой точки

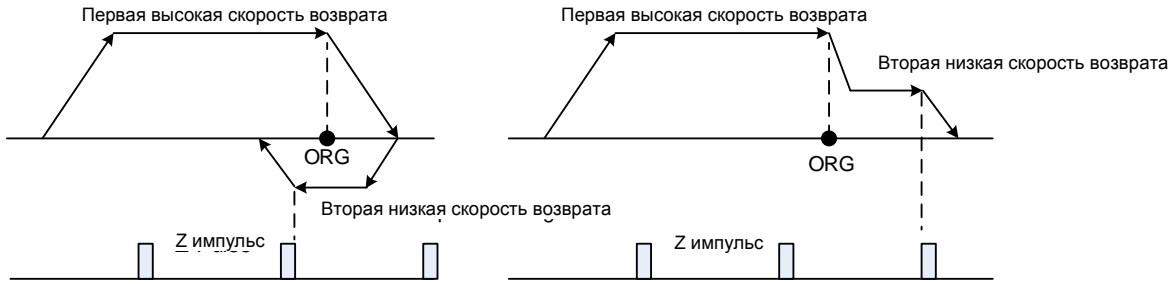
P6.001		Назначение нулевой точки		Адрес: 0602H 0603H	
По умолч.:	0	Режим:	PR		
Ед. изм.:	-	Диапазон:	-2147483648 to +2147483647		
Формат:	Десятичный	Размер данных:	32-бит		

Настройки: Назначение нулевой точки.

Процесс возврата в нулевую точку проходит в два этапа: высокая скорость и низкая скорость. Сервопривод запускает процедуру возврата в исходное положение на высокой скорости для поиска контрольной точки (такой как концевой выключатель и сигнал ORG), что занимает более короткое время. Как только сервопривод обнаруживает контрольную точку, двигатель начинает работать на низкой скорости, чтобы точно найти контрольную точку (например, Z импульс). Скорости для двух ступеней определяются параметрами P5.005 и P5.006.

P5.005		Высокая скорость возврата (первая настройка скорости)		Адрес: 050AH 050BH	
Рабочий интерфейс:	Пульт / ПО	Коммуникация	Режим:	PR (задается P5.004)	
По умолч.:	100.0	1000	Размер данных:	32-бит	
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-	
Диапазон:	0.1 - 2000.0	1 - 20000	-	-	
Формат:	Десятичный	Десятичный	-	-	
Пример:	1.5 = 1.5 об/мин	15 = 1.5 об/мин	-	-	

Настройки: Настройка первой скорости как высокой скорости возврата.



P5.006	Низкая скорость возврата (вторая настройка скорости)			Адрес: 050CH 050DH
Рабочий интерфейс:	Пульт / ПО	Коммуникация	Режим:	PR (задается P5.004)
По умолч.:	20.0	200	Размер данных:	32-бит
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-
Диапазон:	0.1 - 500.0	1 - 5000	-	-
Формат:	Десятичный	Десятичный	-	-
Пример:	1.5 = 1.5 об/мин	15 = 1.5 об/мин	-	-

Настройки: Настройка второй скорости как низкой скорости возврата.

Вы можете установить параметры возврата в нулевую точку на экране возврата в исходное положение в режиме PR в ПО ASDA-Soft, включая режим возврата в нулевую точку, настройку скорости и определение выполнения возврата в исходное положение (см. рис. 7.1.3.1.2).

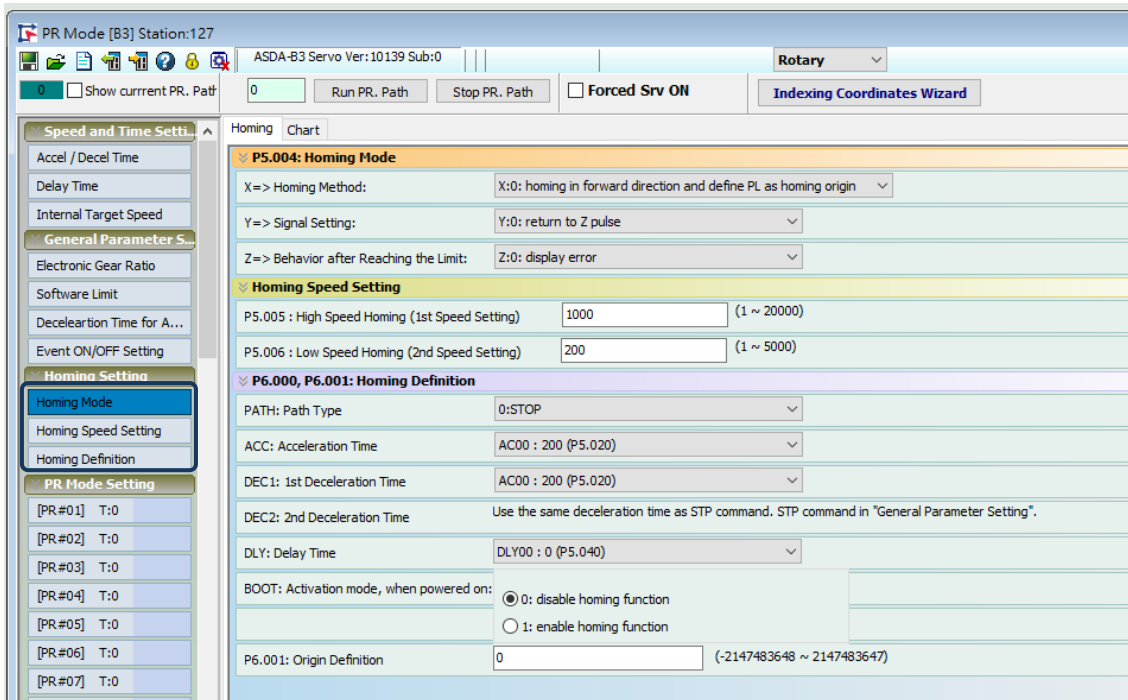
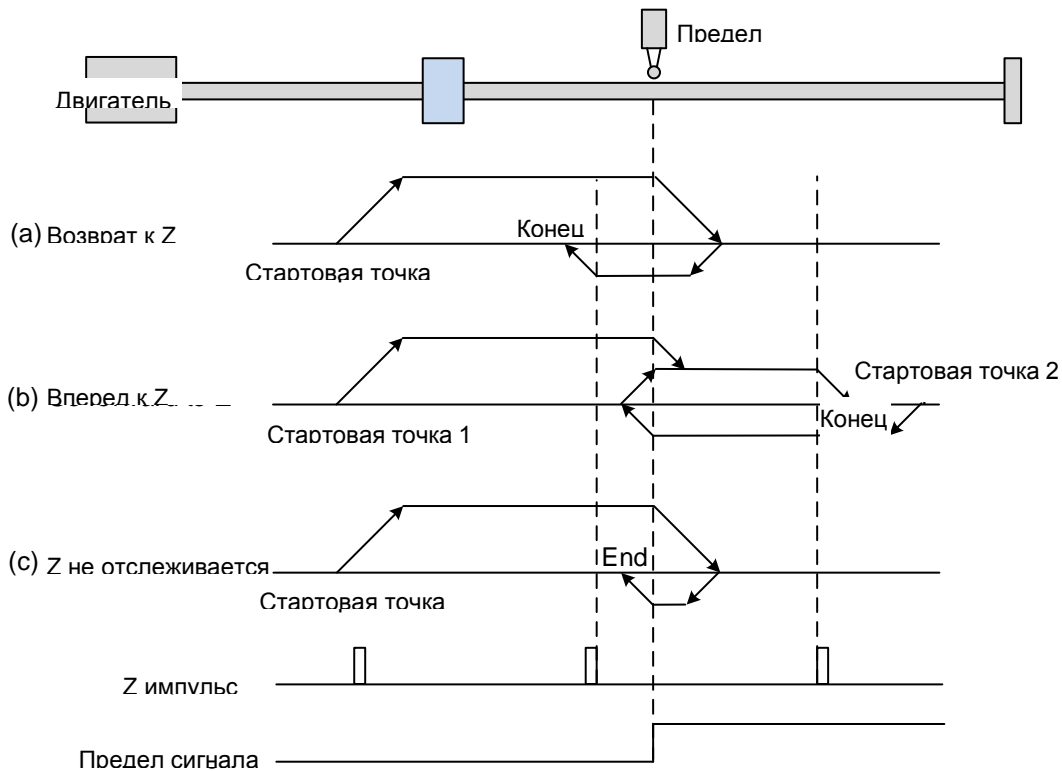


Рис. 7.1.3.1.2 Экран возврата в нулевую точку в ПО ASDA-Soft

Ниже описаны методы возврата, поддерживаемые ASDA-B3. Их можно разделить на шесть типов в зависимости от их ориентиров.

1. Ссылка на предел. Этот метод использует положительный или отрицательный предел в качестве ориентира. Когда предел обнаружен, вы можете выбрать, следует ли искать Z импульс и использовать его в качестве исходной точки отсчета. Результат поиска одинаков независимо от того, где находится начальная точка. ASDA-B3 всегда ищет установленную контрольную точку для сброса координат.



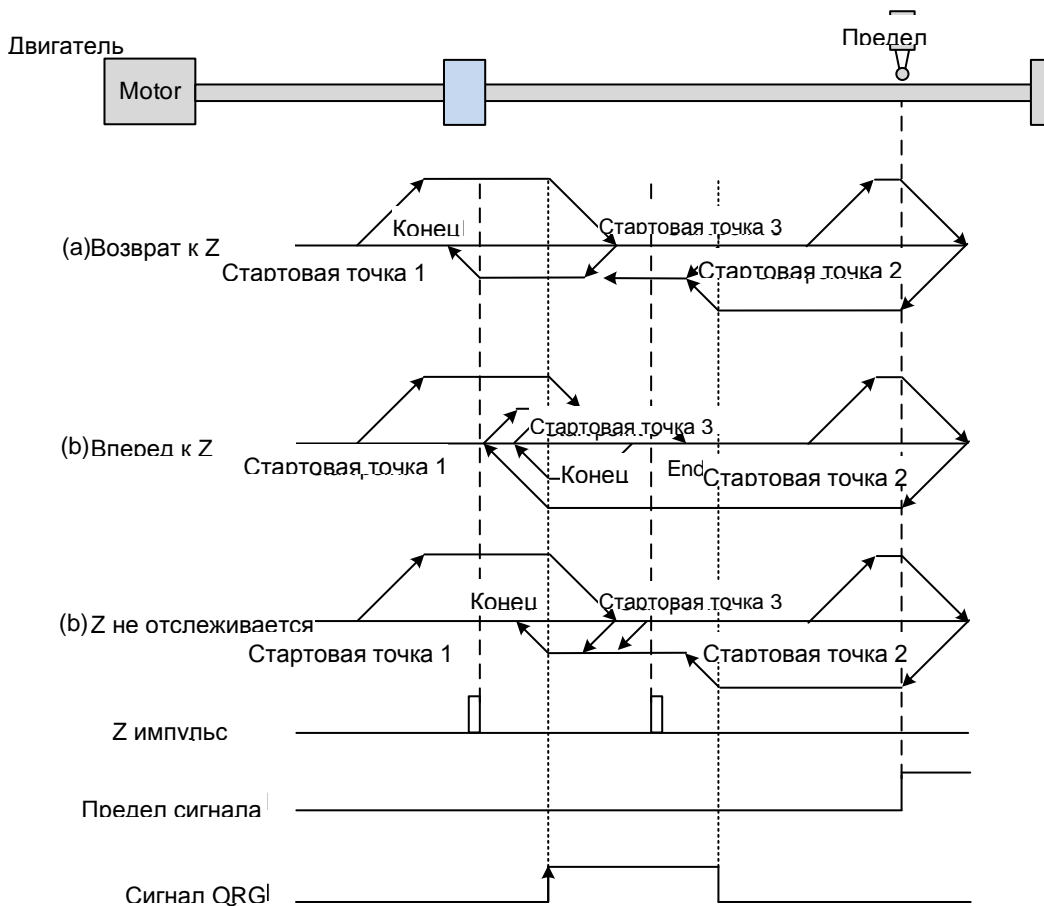
(a) Если вы настроили сервопривод на поиск импульса Z в обратном направлении, сервопривод будет работать на высокой скорости (установка первой скорости), а затем замедлится, как только достигнет предела (запускается по переднему фронту). Затем сервопривод переключается на низкую скорость (установка второй скорости) для поиска импульса Z в обратном направлении. Когда сервопривод обнаруживает импульс Z, он замедляется до полной остановки, завершая процедуру возврата в исходное положение.

(b) Если вы настроили сервопривод на поиск импульса Z в прямом направлении, а сигнал ограничения в начальном положении не срабатывает (низкий, начальная точка 1), сервопривод работает на высокой скорости (установка первой скорости) и затем замедляется по достижении предела (запускается по переднему фронту). Затем сервопривод переключается на низкую скорость (установка второй скорости), чтобы искать импульс Z в прямом направлении. Когда сервопривод обнаруживает импульс Z, он замедляется до остановки, завершая процедуру возврата в исходное положение. Если вы настроили сервопривод на поиск импульса Z в прямом направлении и срабатывает сигнал ограничения в начальном положении (высокая, начальная точка 2), сервопривод будет работать на низкой скорости (установка второй скорости) в обратном направлении, чтобы смотреть для сигнала ограничения переднего фронта. Затем сервопривод начинает искать импульс Z в прямом направлении, когда он достигает предела (запускается по переднему фронту). Когда сервопривод обнаруживает импульс Z, он

замедляется до остановки, завершая процедуру возврата в исходное положение. Из примеров, независимо от начальных положений, исходное положение после реферирования будет таким же при тех же условиях настройки.

(с) Если вы настроили сервопривод так, чтобы он не искал импульс Z, он сначала работает на высокой скорости (первая установка скорости), а затем замедляется, достигнув предельного сигнала переднего фронта. Затем сервопривод переключается на низкую скорость (установка второй скорости) и возвращается в поисках сигнала переднего фронта. Как только сервопривод обнаруживает сигнал переднего фронта, он замедляется до остановки, завершая процедуру возврата в исходное положение.

1. Ссылка на передний фронт сигнала ORG. В этом методе в качестве исходной точки используется передний фронт сигнала датчика исходного положения. Можно выбрать, следует ли или нет использовать Z импульс в качестве начала координат после того, как сигнал ORG обнаружен.



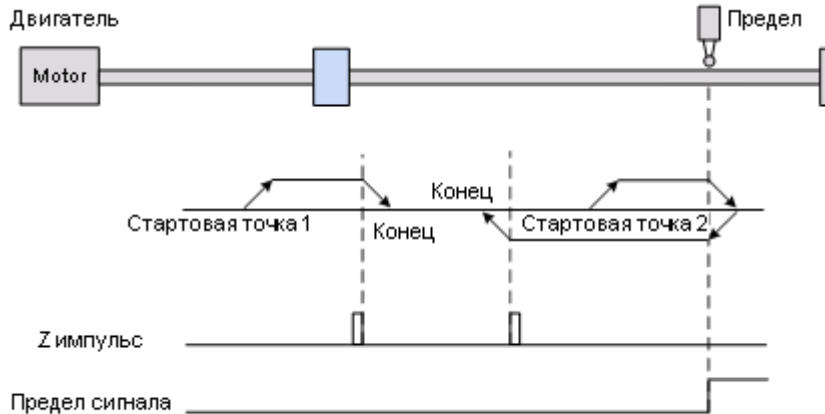
(а) Если вы настроили сервопривод на поиск Z импульса в обратном направлении, когда сигнал ORG в начальной точке не срабатывает (нижний уровень, начальная точка 1), сервопривод работает на высокой скорости (настройка первой скорости) а затем замедляется, когда достигает сигнала ORG (запускается по переднему фронту). Затем он переключается на низкую скорость (вторая установка скорости) до тех пор, пока сигнал ORG не переключится на нижний уровень. Затем сервопривод начинает искать Z импульс в обратном направлении. Когда сервопривод обнаруживает импульс Z, он замедляется до остановки, завершая процедуру возврата в исходное положение. Если сигнал ORG в начальной точке не срабатывает, а текущее положение относительно близкое к конечному выключателю

(начальная точка 2), сервопривод работает на высокой скорости (первая установка скорости) до достижения концевого выключателя. Вы можете задать, показывать ли ошибку или менять направление вращения при достижении концевого выключателя. Если вы установите сервопривод в обратном направлении, он будет работать в обратном направлении, чтобы достичь датчика исходного положения (ORG). Достигнув датчика исходного положения (ORG), сервопривод замедляется и работает на низкой скорости (установка второй скорости), пока сигнал ORG не переключится на нижний уровень. Затем сервопривод начинает искать Z импульс. Когда сервопривод обнаруживает Z импульс, он замедляется до остановки, завершая процедуру возврата в исходное положение. Если срабатывает сигнал ORG в начальной точке (высокий уровень, точка запуска 3), сервопривод работает в обратном направлении с низкой скоростью (установка второй скорости) и после того, как сигнал ORG переключается на нижний уровень, он продолжает поиск Z импульса. Как только сервопривод обнаруживает Z импульс, он замедляется до остановки, завершая процедуру возврата в исходное положение.

(b) Если вы настроили сервопривод искать Z импульс в прямом направлении или не искать Z импульс (аналогичен методу (a), упомянутому выше), см. временную диаграмму выше.

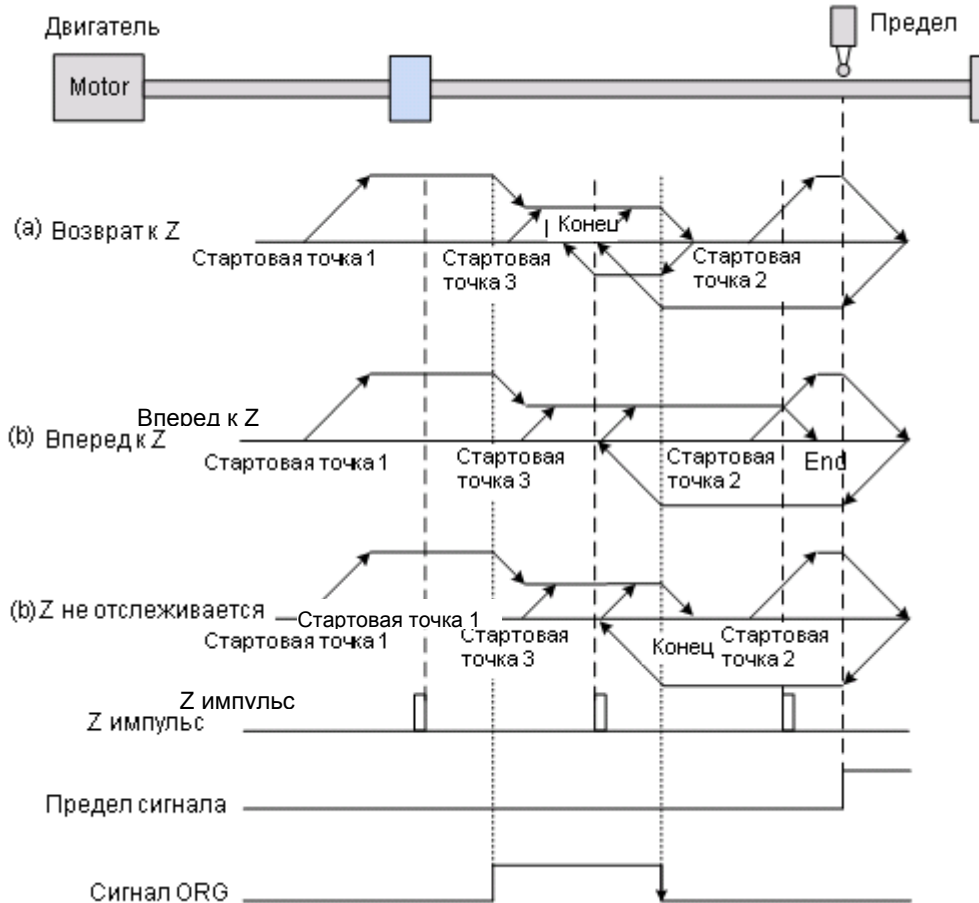
2. Ссылка на Z импульс.

Этот метод использует Z импульс как исходную точку отсчета. Один Z импульс генерируется за один оборот двигателя. Этот метод подходит только тогда, когда работа выполняется в пределах одного оборота двигателя.



3. Работа с задним фронтом сигнала ORG.

В этом методе в качестве исходной точки используется сигнал заднего фронта датчика исходного положения. Можно выбрать, следует ли или нет использовать Z-импульс в качестве начала координат после того, как сигнал ORG обнаружен.



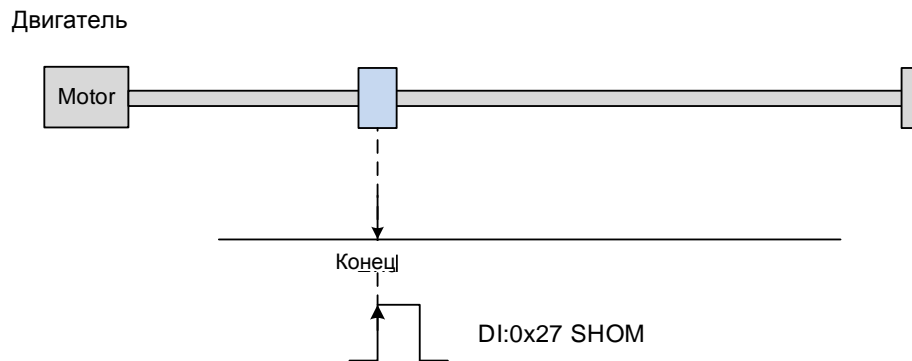
(a) Если вы настроили сервопривод на поиск Z импульса в обратном направлении, когда сигнал ORG в начальной точке не срабатывает (нижний уровень, начальная точка 1), сервопривод работает на высокой скорости (установка первой скорости) до достижения переднего фронта сигнала ORG. Затем он замедляется и переключается на низкую скорость (установка второй скорости), пока сигнал ORG не переключится на низкий уровень. Затем сервопривод меняет направление, чтобы найти Z импульс. Когда сервопривод обнаруживает Z импульс, он замедляется до остановки, завершая процедуру возврата в исходное положение. Если сигнал ORG в начальной точке не срабатывает, а текущее положение относительно близко к конечному выключателю (начальная точка 2), сервопривод работает на высокой скорости (первая установка скорости) до достижения конечного выключателя. Вы можете задать, показывать ли ошибку или менять направление вращения при достижении конечного выключателя. Если вы установите сервопривод в обратном направлении, он будет работать в обратном направлении, чтобы достичь датчика исходного положения (ORG). Достигнув датчика исходного положения (ORG), сервопривод замедляется и работает на низкой скорости (установка второй скорости) в прямом направлении, чтобы достичь заднего фронта сигнала ORG. Затем сервопривод меняет направление на поиск Z

импульса. Когда сервопривод находит Z импульс, он замедляется до остановки, завершая процедуру наведения. Если сигнал ORG в начальной точке срабатывает (высокий уровень, точка запуска 3), сервопривод работает на низкой скорости (установка второй скорости) в прямом направлении, пока сигнал ORG не переключится на низкий уровень. Затем сервопривод меняет направление на поиск Z импульса. Когда сервопривод обнаруживает Z импульс, он замедляется до остановки, завершая процедуру возврата в исходное положение.

(b) Если вы настроили сервопривод искать Z-импульс в прямом направлении или не искать Z-импульс (это похоже на метод (a), упомянутый выше), обратитесь к временной диаграмме выше.

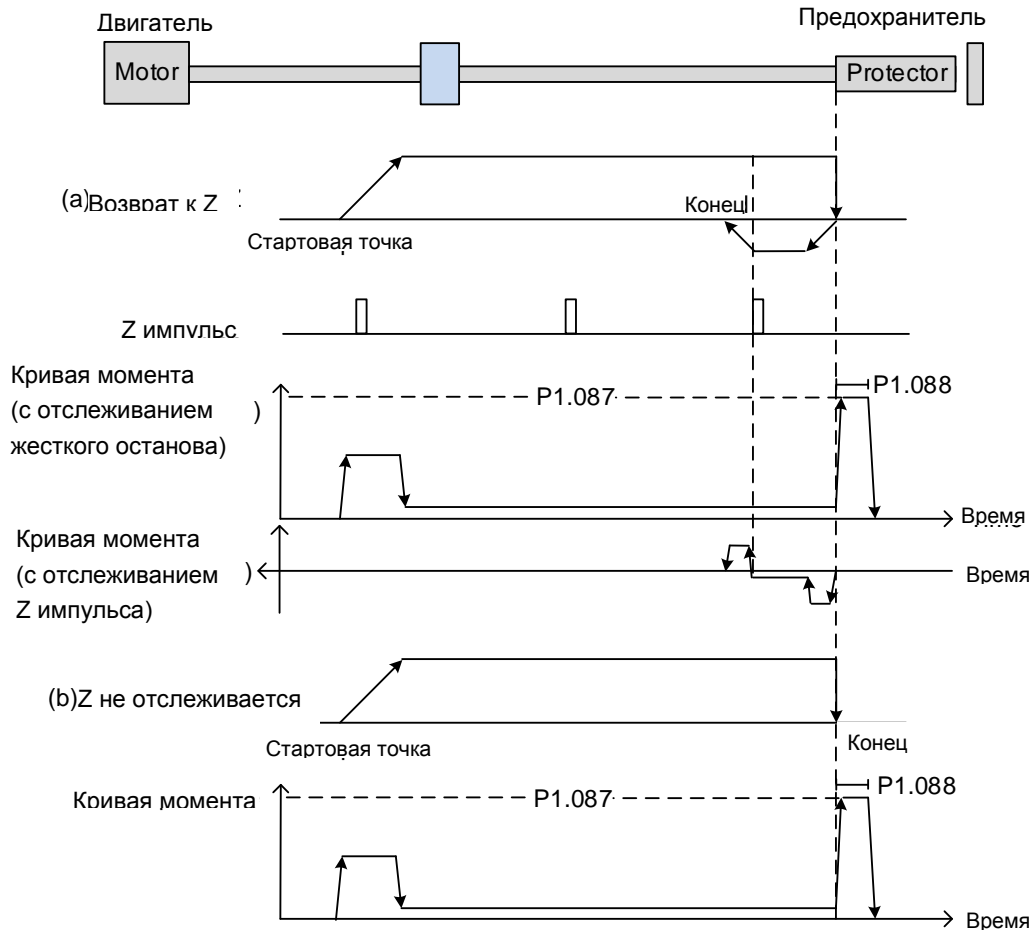
4. Работа с текущей позицией как началом координат.

В этом методе в качестве исходной точки используется текущее положение двигателя. Пока запускается процедура возврата в исходное положение и двигатель остается неподвижным, позиционирование по координатам завершено.



5. Работа с пределом момента

В этом методе в качестве исходной точки используется положение при остановке двигателя, учитывая: предел механической системы, настройку уровня момента (P1.087) и времени удержания (P1.088). Вы также можете выбрать, использовать ли Z импульс в качестве начала отсчета.



(a) Если вы настроили сервопривод на поиск Z импульса в обратном направлении, сервопривод будет работать на высокой скорости (установка первой скорости) и выдает большой ток, чтобы противостоять внешней силе, как только он касается предохранителя. Когда момент двигателя достигает уровня задания момента (P1.087), а длительность выходного сигнала больше, чем установленное значение таймера достижения уровня (P1.088), сервопривод работает в обратном направлении для поиска Z импульса на низкой скорости (вторая установка скорости). Как только сервопривод обнаруживает Z импульс, он замедляется до остановки, завершая процедуру возврата в исходное положение.

(b) Если вы настроите сервопривод не искать импульс Z, он будет работать на высокой скорости (установка первой скорости) до касания предохранителя. Затем сервопривод выдает большой ток, чтобы противостоять внешней силе. Когда момент двигателя достигает уровня задания момента (P1.087), а длительность выходного сигнала больше, чем установленное значение таймера достижения уровня (P1.088), сервопривод останавливается, завершая процедуру возврата в исходное положение. Обратите особое внимание при выполнении процедуры восстановления момента. Фактический

максимальный выходной момент двигателя на 10% больше, чем установленный предел максимального момента (P1.087), сильная ударная нагрузка может вызвать повреждение механической системы.

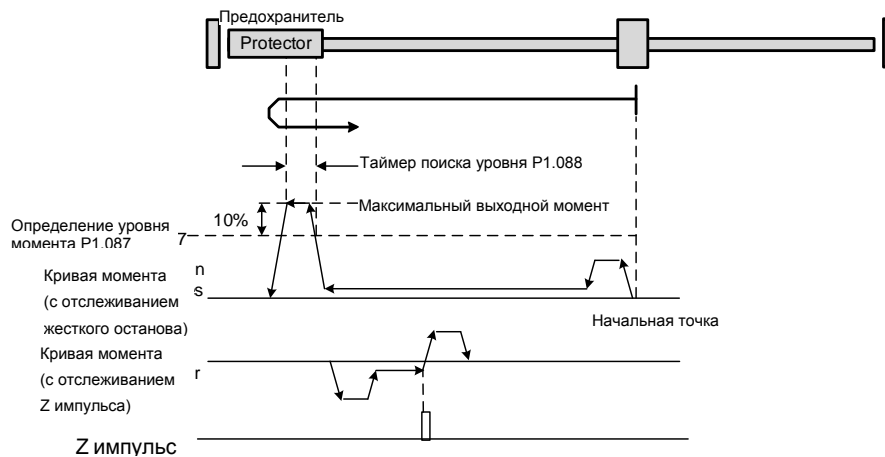
В таблицах ниже перечислены параметры для ограничения момента (P1.087) и времени ограничения момента (P1.088).

P1.087	Возврат в нулевую точку по моменту – определение уровня момента		Адрес: 01AEH 01AFH	
По умолч.:	1	Режим:	PR	
Ед. изм.:	%	Диапазон:	1 - 300	
Формат:	Десятичный	Размер данных:	16-бит	

Настройки:

Эта настройка предназначена только для режима возврата к началу отсчета по моменту. Как показано на рисунке ниже, после срабатывания возврата в исходное положение двигатель вращается в одном направлении и достигает предохранителя. Сервопривод затем выдает больший ток двигателя, чтобы противостоять внешней силе.

Сервопривод использует P1.087 и P1.088 в качестве условий для возврата в исходное положение. Поскольку жесткие остановки не всегда происходят одинаково, рекомендуется вернуться, чтобы найти Z импульс в качестве источника.



Примечание: фактический максимальный выходной момент двигателя на 10% больше, чем обнаруженный уровень момента (P1.087).

Например: установите P1.087 на 50%, тогда максимальный выходной момент двигателя составит 60%.

P1.088	Возврат в нулевую точку по моменту – таймер поиска уровня момента		Адрес: 01B0H 01B1H	
По умолч.:	2000	Режим:	PR	
Ед. изм.:	мс	Диапазон:	2 - 2000	
Формат:	Десятичный	Размер данных:	16-бит	

Настройки:

Установка таймера достижения уровня для режима возврата к началу отсчета по моменту. См. P1.087 для получения информации о временной диаграмме режима возврата к исходному моменту.

Как упоминалось в Разделе 7.1.2, режим PR предоставляет четыре контролируемых переменных для отслеживания сервокоманд и состояния обратной связи. Это PУU команды позиции (Cmd_O), регистр конца команды PR (Cmd_E), PУU позиции обратной связи (Fb_PUU) и PУU ошибки позиции (Err_PUU). До завершения возврата в исходное положение регистр конца команды (Cmd_E) не может быть рассчитан, поскольку система координат может быть создана только после завершения возврата в исходное положение, а целевая позиция остается неизвестной после подачи команды возврата в исходное положение. Вот почему статус каждой контролируемой переменной во время позиционирования различается. В настройке по умолчанию для команды возврата в нулевую точку содержимое Cmd_E и Cmd_O идентично. После того, как сервопривод находит начало отсчета и создает систему координат, он устанавливает содержимое Cmd_E равным координате начала отсчета. Однако, как только сервопривод находит исходную точку отсчета, ему все равно требуется некоторое расстояние, чтобы двигатель замедлился до остановки. Тем временем Cmd_O продолжает отдавать команды. Если после возврата в исходное положение не подаются никакие другие команды PR (кроме команды Position), содержимое конечной позиции команды (Cmd_O) и конечной позиции команды (Cmd_E) будет другим. См. рис. 7.1.3.1.3.

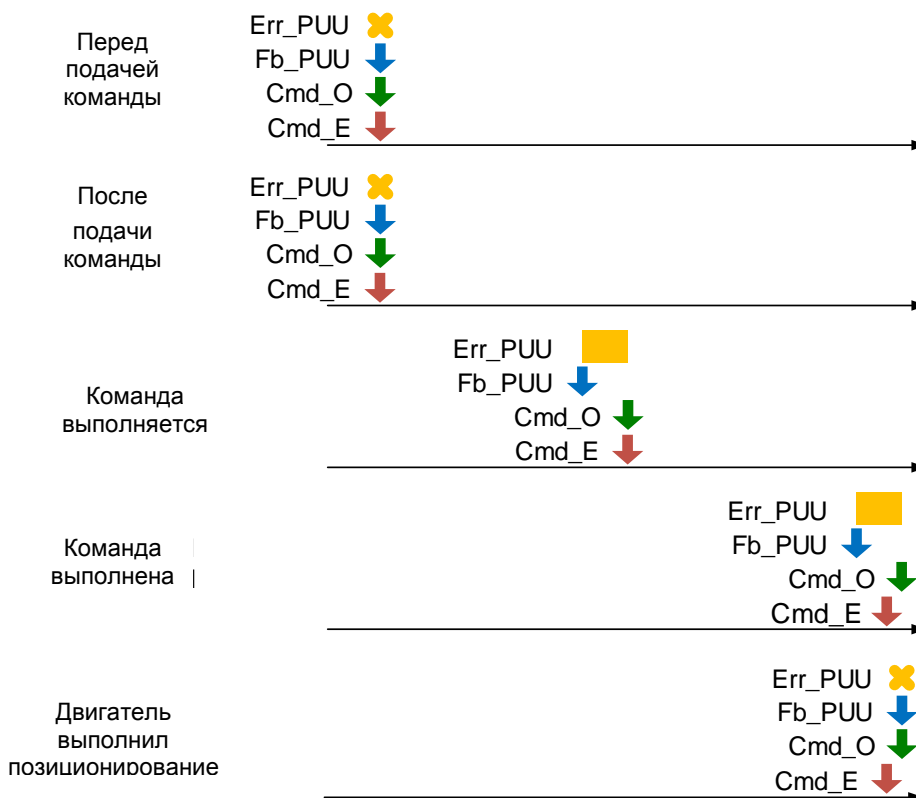


Рис. 7.1.3.1.3 Режим возврата в нулевую точку и мониторинг переменных

7.1.3.2 Команда задания скорости

Режим PR включает в себя функцию управления скоростью. Для настройки скорости в режиме PR доступны следующие параметры: время ускорения / замедления, время задержки и целевая (заданная) скорость. Вы можете задать команду скорости Speed на экране режима PR в ПО ASDA-Soft. См. рис. 7.1.3.2.1.

- INS – это команда прерывания, которая прерывает предыдущую команду движения. Обратитесь к Разделу 7.1.6 для более подробной информации.
- AUTO – это команда, которая автоматически загружает и выполняет следующий путь PR после завершения текущего пути PR. Вы можете установить целевую скорость с помощью двух единиц измерения: 0,1 об/мин и 1 имп/с, а диапазон настройки составляет от -6000 до 6000 об/мин.
- ACC / DEC – время ускорения / замедления, определяемое общими параметрами PR. Программа рассчитывает и отображает необходимую продолжительность разгона от 0 до целевой скорости.
- DLY – время задержки, определяемое общими параметрами PR. Эта функция задерживает команду; другими словами, время задержки – это время ожидания после завершения команды целевой скорости.

См. рис. 7.1.3.2.2, на котором показаны эффекты параметров для управления скоростью в режиме PR. В таблице 7.1.3.2.1 показаны битовые функции при управлении скоростью.

The screenshot displays the ASDA-Soft software interface for PR Mode speed control. At the top, it shows 'Pr. Mode' and 'Chart' tabs. Below this, there's a status bar with 'Setting PR Now Path #1' and two hex addresses: 'P6.002:0[Dx00000000]' and 'P6.003:0[Dx00000000]'. A 'Read this path data' button is present. The main settings are organized into several sections:

- TYPE settings:** A dropdown menu is set to '[1] :Constant speed control'.
- OPT options:**
 - INS: Interrupt the previous PR path when executing the current PR path: 0:NO 1:YES
 - AUTO: Automatically load the next PR path when current PR completes: 0:NO 1:YES
 - UNIT: Unit: 0.1 rpm 1 : PPS (PUU per sec)
- Speed and Time Setting:**
 - ACC: Time for accelerating to the rated speed (3000 rpm): AC00 : 200 (P5.020) Time=66.667 ms
 - DEC: Time for decelerating from the rated speed (3000 rpm): AC00 : 200 (P5.020) Time=66.667 ms
 - DLY: Delay Time: DLY00 : 0 (P5.040)
- Data:** Target Speed is set to 10000, with a range of (-60000 ~ 60000).

At the bottom, there is a 'Comment' field with the placeholder 'Add note here!' and two buttons: 'Download' and 'Download All PR'.

Рис. 7.1.3.2.1 Режим PR. Экран управления скоростью в ПО ASDA-Soft

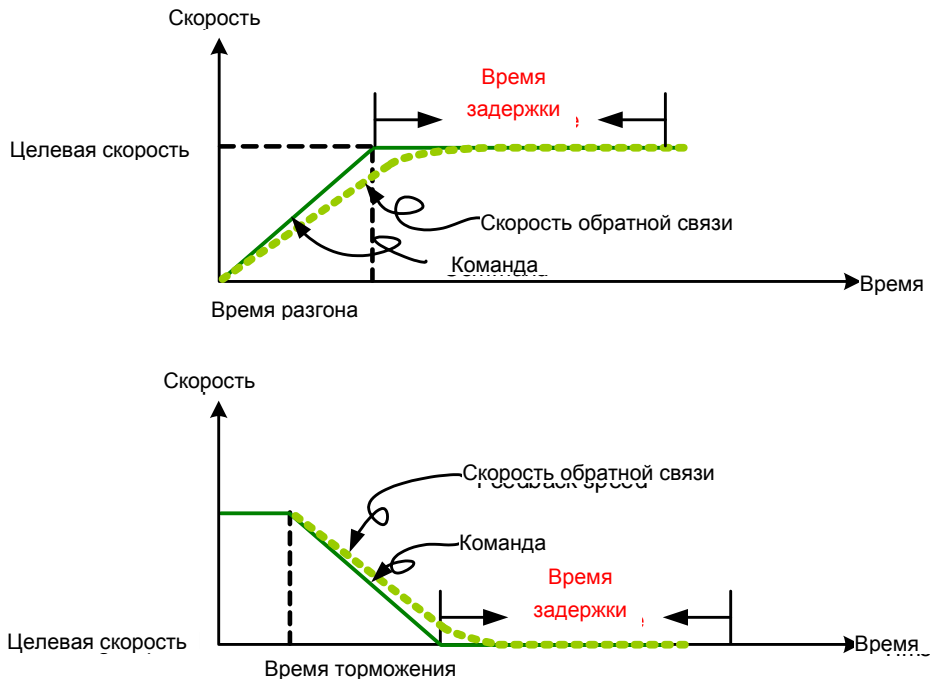


Рис. 7.1.3.2.2 Параметры управления скоростью в режиме PR

Таблица 7.1.3.2.1 Битовые функции при управлении скоростью в режиме PR

Параметры PR \	D	C	B	A	U	Z	Y	X
Тип команды	-	-	DLY	-	DEC	ACC	OPT	1
Содержимое данные	Целевая скорость [0.1 об/мин / имп/с]							

Примечание:

1. Y: OPT: опция

Бит	3	2	1	0
Тип команды	-	UNIT	AUTO	INS

INS: команда прерывания, которая прерывает предыдущую команду движения.

AUTO: автоматически загружает следующую команду PR по завершении текущей.

UNIT: выбор единицы скорости; 0 означает 0,1 об/мин, а 1 означает имп/с.

2. Z, U: ACC / DEC: время разгона / торможения, задается параметрами P5.020 - P5.035.

3. B: DLY: время задержки, задается параметрами P5.040 - P5.055.

7.1.3.3 Команда позиционирования

Режим PR включает в себя функцию управления положением. Существует два типа команд: Тип 2 и Тип 3. Если вы выбираете команду Тип 2, выполнение останавливается после завершения команды. Если вы выбираете команду Тип 3, автоматически выполняется следующий путь PR. Используйте тот же метод, чтобы установить значения для этих типов команд в ASDA-Soft. См. рис. 7.1.3.3.1.

- INS – это команда прерывания, которая прерывает предыдущую команду движения. См. Раздел 7.1.6.
- OVLP – это команда перекрытия, которая позволяет следующей команде PR перекрывать команду, выполняемую в данный момент при торможении. Если вы используете эту функцию, рекомендуется установить время задержки на 0. См. Раздел 7.1.6.
- ACC / DEC – время разгона / торможения, определяемое общими параметрами PR. Программа рассчитывает и отображает необходимую продолжительность разгона от 0 до целевой скорости.
- SPD – целевая скорость, определяемая общими параметрами PR. Вы можете выбрать, будет ли это значение умножено на 0,1.
- DLY – время задержки, определяемое совместно используемыми параметрами PR, и оно определяется командой от контроллера; другими словами, как только целевая позиция достигнута, сервопривод начинает отсчет времени задержки.
- Команда задания положения определяется пользователем, и ее единица измерения – PUU. См. рис. 7.1.3.3.2, на котором показаны эффекты параметров для управления положением в режиме PR. В таблице 7.1.3.3.1 показаны битовые функции при работе управления положением.

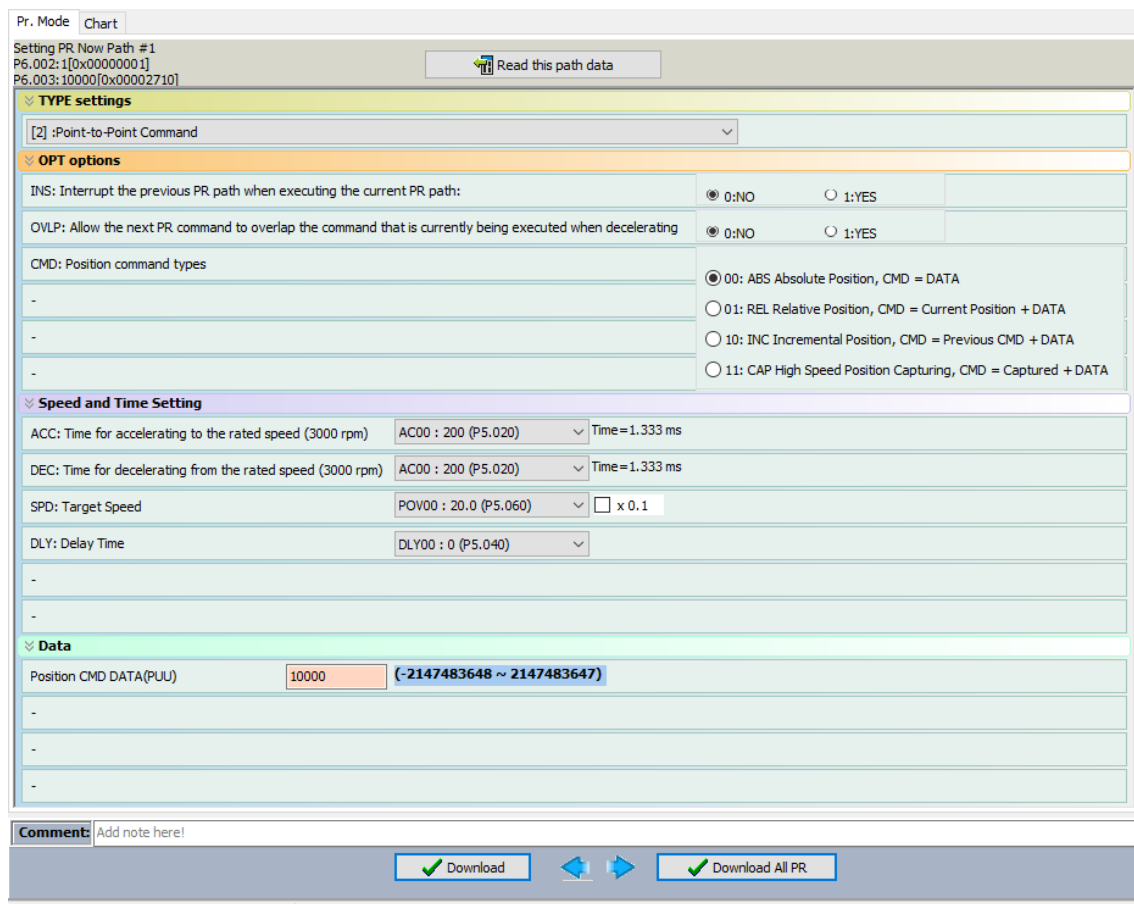


Рис. 7.1.3.3.1 Страница управления положением в режиме PR в ПО ASDA-Soft

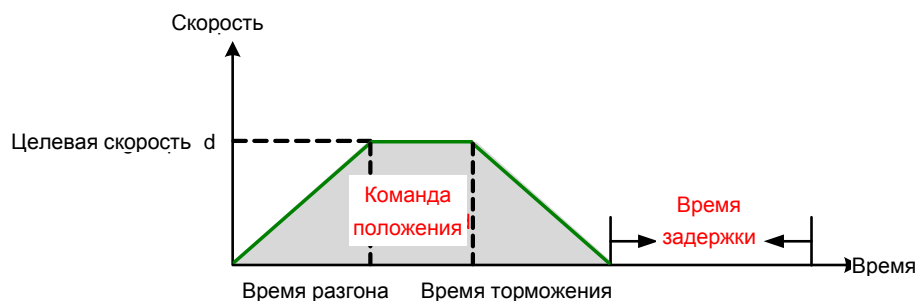


Рис. 7.1.3.3.2 Параметры режима управления положением режима PR

Для режима PR существует четыре типа команд задания положения. Вы можете выбрать команду задания положения в соответствии с требованиями вашей системы. Функции каждого типа описаны в следующих примерах. Обратите внимание, что условием в этих примерах является то, что команда позиционирования все еще выполняется, и вставляется другой тип команды. Чтобы увидеть определение каждой команды и то, как комбинируются команды положения, см. рис. 7.1.3.3.3.

1. Команда абсолютного положения (ABS): при выполнении заданное значение положения равно абсолютному значению команды задания. В следующем примере команда ABS со значением 60000 PUU вставляется в предыдущий путь PR, поэтому целевая позиция составляет 60000 PUU на оси координат.
2. Команда относительного положения (REL): при ее выполнении целевым значением положения является текущее значение положения двигателя плюс значение команды задания положения. В следующем примере команда REL со значением 60000 PUU вставляется в предыдущий путь PR. Целевое положение – это текущее положение двигателя (20000 PUU) плюс команда относительного положения (60000 PUU), что равняется 80000 PUU на оси координат. Целевая позиция, указанная исходной командой, опускается.
3. Инкрементальная команда (INC): при выполнении целевая позиция представляет собой предыдущее значение целевой позиции плюс текущее значение команды задания позиции. В следующем примере команда INC со значением 60000 PUU вставляется в предыдущий путь PR. Целевая позиция – это предыдущее значение целевой позиции (30000 PUU) плюс команда относительного положения (60000 PUU), что равно 90000 PUU на оси координат. Целевая позиция, указанная предыдущей командой, объединяется для определения новой.
4. Команда высокоскоростного захвата позиции (CAP): при выполнении целевая позиция – это последняя позиция, полученная функцией захвата плюс значение команды задания позиции. Обратитесь к Разделу 7.2.2 для получения дополнительной информации о функции определения положения на высокой скорости. В следующем примере команда высокоскоростного захвата со значением 60000 PUU вставляется в предыдущий путь PR. Целевая позиция – это зафиксированное значение позиции (10000 PUU) плюс команда относительного положения (60000 PUU), что равно 70000 PUU на оси координат. Целевая позиция, указанная исходной командой, опускается.

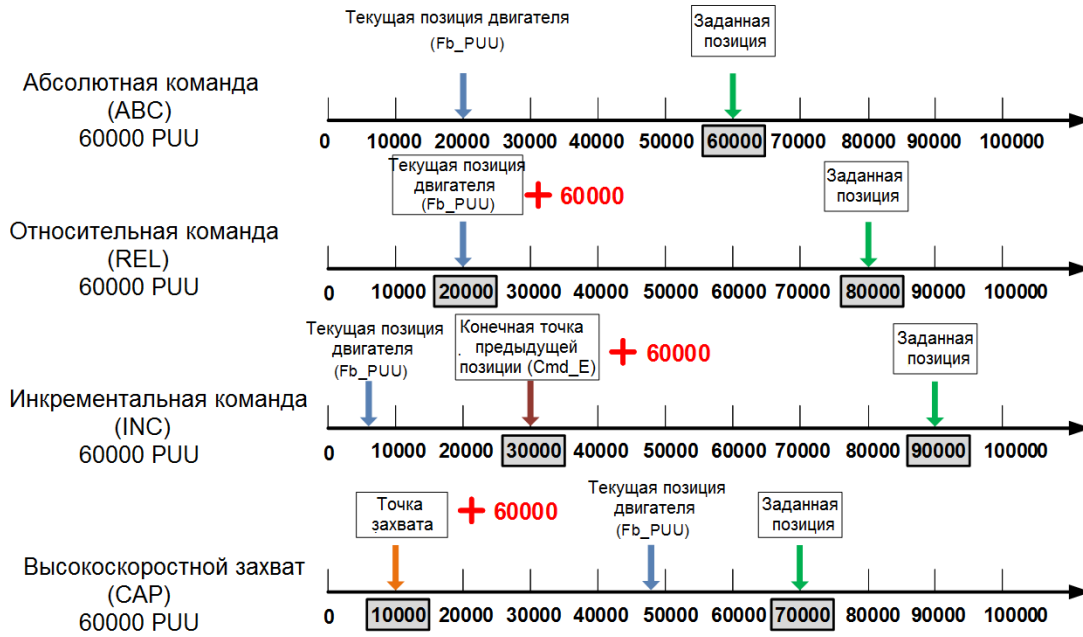


Рис. 7.1.3.3.3 Четыре типа команды позиционирования

Таблица 7.1.3.3.1 Битовые функции управления положением в режиме PR

Параметры PR	D	C	B	A	U	Z	Y	X
Тип команды	-	-	DLY	SPD	DEC	ACC	OPT	2 or 3
Содержимое данных	Заданная позиция [PUU]							

Примечание:

1. Y: OPT: опции

Бит	3	2	1	0	Description
Тип команды	CMD		OVLP	INS	-
Содержимое данных	0	0	-	-	ABS (абсолютное позиционирование)
	0	1			REL (относительное позиционирование)
	1	0			INC (инкрементальное позиционирование)
	1	1			CAP (высокоскоростной захват)

INS: команда прерывания, которая прерывает предыдущую команду движения.

OVLP: разрешение перекрытия следующей команды.

CMD: выбор команды положения.

2. Z, U: ACC / DEC: время разгона / торможения, задается P5.020 - P5.035.

3. A: SPD: целевая скорость, задается P5.060 - P5.075.

4. B: DLY: время задержки, задается P5.040 - P5.055.

7.1.3.4 Команда Jump

Режим PR включает команду Jump. Она может вызывать любые пути PR или формировать пути PR в цикл, как показано на рис. 7.1.3.4.1. Вы можете указать номер пути PR для перехода на экране режима PR в ПО ASDA-Soft (см. рис. 7.1.3.4.2).

- INS – это команда прерывания, которая прерывает предыдущую команду движения. Обратитесь к Разделу 7.1.6 для более подробной информации.
- DLY – время задержки, определяемое общими параметрами PR. Как только выдается команда Jump, сервопривод начинает отсчет времени задержки.
- Доступные целевые номера PR: PR#00 - PR#99.

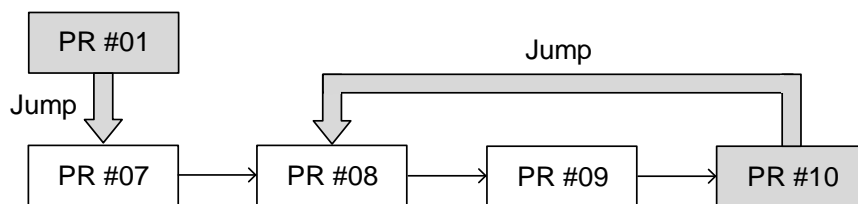


Рис. 7.1.3.4.1 Команда Jump в режиме PR

Рис. 7.1.3.4.2 Страница команды Jump режима PR в ПО ASDA-Soft

Таблица 7.1.3.4.1 Битовые функции команды Jump в режиме PR

Параметры PR	D	C	B	A	U	Z	Y	X
Тип команды	-	-	DLY	-	-	-	OPT	7
Содержимое данных	Функция Jump до целевого пути PR (0 - 99)							

Примечание:

1. Y: OPT: опция

Бит	3	2	1	0
Тип команды	-	-	-	INS

INS: команда прерывания, которая прерывает предыдущую команду движения.

2. B: DLY: время задержки, задается P5.040 - P5.055.

7.1.3.5 Команда записи

Режим PR включает команду записи. Он может записывать константы, параметры, массивы данных и контрольные переменные в указанные параметры или массивы данных. Вы можете записать параметр в указанный путь на экране режима PR в ASDA-Soft (см. Рисунок 7.1.3.5.1).

- INS – это команда прерывания, которая прерывает предыдущую команду движения. Обратитесь к Разделу 7.1.6 для более подробной информации.
- Команда AUTO автоматически загружает и выполняет следующий путь PR после завершения текущего пути PR.
- Команда ROM записывает параметры в RAM и EEPROM одновременно. Также доступна функция записи в энергонезависимую память; однако частое ее использование сокращает срок службы EEPROM.
- DLY – время задержки, определяемое общими параметрами PR. Как только выдается команда Jump, сервопривод начинает отсчет времени задержки.

В таблице 7.1.3.5.1 показаны битовые функции при выполнении команды записи.

Целевая запись	Источник данных
Параметр	Константа
Массив данных	Параметр
-	Массив данных
-	Мониторинг переменных

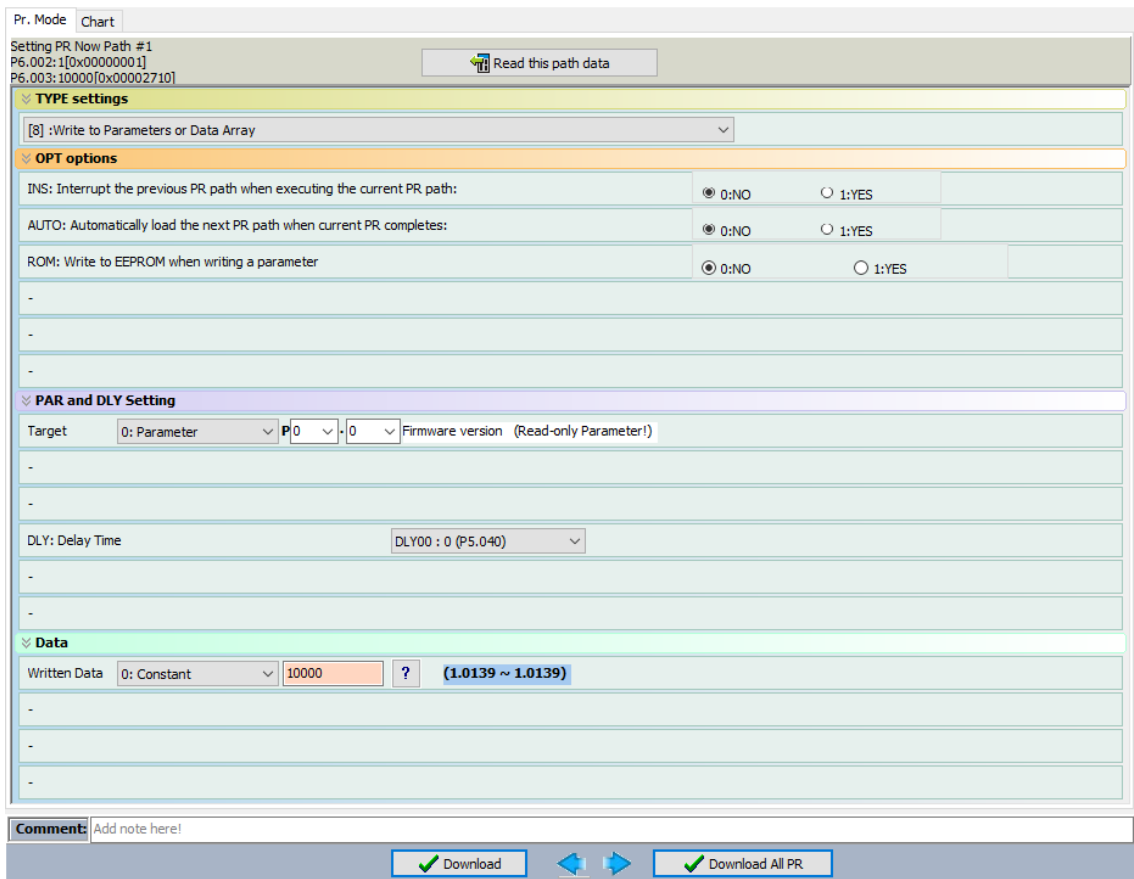


Рис. 7.1.3.5.1 Экран команды записи режима PR в ПО ASDA-Soft

Таблица 7.1.3.5.1 Битовые функции команды записи режима PR

Параметры PR	D	C	B	A	U	Z	Y	X
Тип команды	0	SOUR_DEST	DLY	DESTINATION			OPT	8
Содержимое данных	SOURCE							

Примечание:

1. Y: OPT: опция

	Бит	3	2	1	0
Тип команды		-	ROM	AUTO	INS

INS: команда прерывания, которая прерывает предыдущую команду движения.

AUTO: автоматически загружает следующую команду PR по завершении текущей.

ROM: записывает данные в RAM и EEPROM одновременно. Эта функция может только записывать параметры.

2. B: DLY: время задержки, задается P5.040 - P5.055.

3. C: SOUR_DEST: источник и формат данных для записи.

Параметры PR	3	2	1	0	Описание	
Тип команды	SOUR		-	DEST	Источник данных	Целевая запись
Содержимое данных	0	0	0	0	Константа	Параметр
	0	1		0	Параметр	Параметр
	1	0		0	Массив данных	Параметр
	1	1		0	Тип команды	Параметр
	0	0		1	Содержимое данных	Массив данных
	0	1		1	Параметр	Массив данных
	1	0		1	Массив данных	Массив данных
	1	1		1	Мониторинг переменных	Массив данных

4. Z, U, A: DESTINATION: назначение

	A	U	Z
Цель: Параметр	Группа параметров	Номер параметра	
Цель: Массив данных	Номер массива данных		

5. SOURCE: Задание источника данных

	D	C	B	A	U	Z	Y	X
Источник данных: константа	Данные константы							
Источник данных: параметр	-					Группа параметров	Номер параметра	
Источник данных: массив данных	-					Номер массива данных		
Источник данных: мониторинг переменных	-						Номер мониторинговой переменной	

7.1.3.6 Индексированная команда позиционирования

Режим PR включает команду Index Position (индексированного позиционирования), которая создает индексированную систему координат. Эта команда позиционирует двигатель в пределах координат индексации. В отличие от других положений обратной связи в глобальной системе координат, команда индексированного позиционирования может разделить общее расстояние перемещения одного индекса на количество путей, требуемых приложением. (см. рис. 7.1.3.6.1). При использовании команды индексированного позиционирования для работы двигателя в одном направлении (или, как правило, в одном направлении), если положение двигателя выходит за пределы диапазона, происходит переполнение абсолютного положения или счетчика положения. См. настройку в Главе 10. Вы можете запустить индексированное позиционирование в Мастере настройки координат индекса на экране

режима PR в ПО ASDA-Soft (см. рис. 7.1.3.6.2). Как показано в примере, начальный путь PR установлен на 1, номер пути установлен на 10, а общее расстояние перемещения составляет 100000 PUU. Когда вы нажимаете ОК, программное обеспечение автоматически записывает команду позиционирования 0 PUU в PR#01, 10000 PUU в PR#02, 20000 PUU в PR#03 и так далее до PR#08. Когда индекс позиции достигает 80000 PUU, она автоматически возвращается к 0 PUU. Кроме того, вы можете при необходимости изменить индекс позиции в каждом пути PR, как показано на рис. 7.1.3.6.3.

- INS – это команда прерывания, которая прерывает предыдущую команду движения. См. Раздел 7.1.6.
- OVLP – это команда перекрытия, которая позволяет следующей команде PR перекрывать команду, выполняемую в данный момент при замедлении. Если вы используете эту функцию, рекомендуется установить время задержки на 0. См. Раздел 7.1.6.
- DIR устанавливает направление вращения с опциями прямого вращения (всегда вращение вперед), обратного вращения (всегда вращение назад) и кратчайшего расстояния. Движение показано на рисунке 7.1.3.6.4.
- S_LOW – единица измерения скорости с возможностью шага 0,1 об/мин или 0,01 об/мин.
- AUTO – это команда, которая автоматически загружает и выполняет следующий путь PR после завершения текущего PR.
- ACC/DEC – время ускорения / замедления, определяемое общими параметрами PR.
- SPD – целевая скорость, определяемая общими параметрами PR.
- DLY – время задержки, определяемое общими параметрами PR. Оно определяется командой контроллера. Сервопривод начинает отсчет времени задержки после достижения целевого положения.
- Команда положения – целевая позиция каждого индексного сегмента. Обратите внимание, что диапазон настройки должен быть меньше, чем общее расстояние перемещения указателя (P2.052).

На рис. 7.1.3.6.1 показаны битовые функции при выполнении команды индексированного позиционирования. Если вы используете индексную функцию, сначала выполните реферирование для создания системы координат, чтобы исходная точка положения обратной связи двигателя и исходная точка индексного положения двигателя могли быть идентичными. Если вы не выполните возврат в исходное положение, отобразится ошибка AL237.

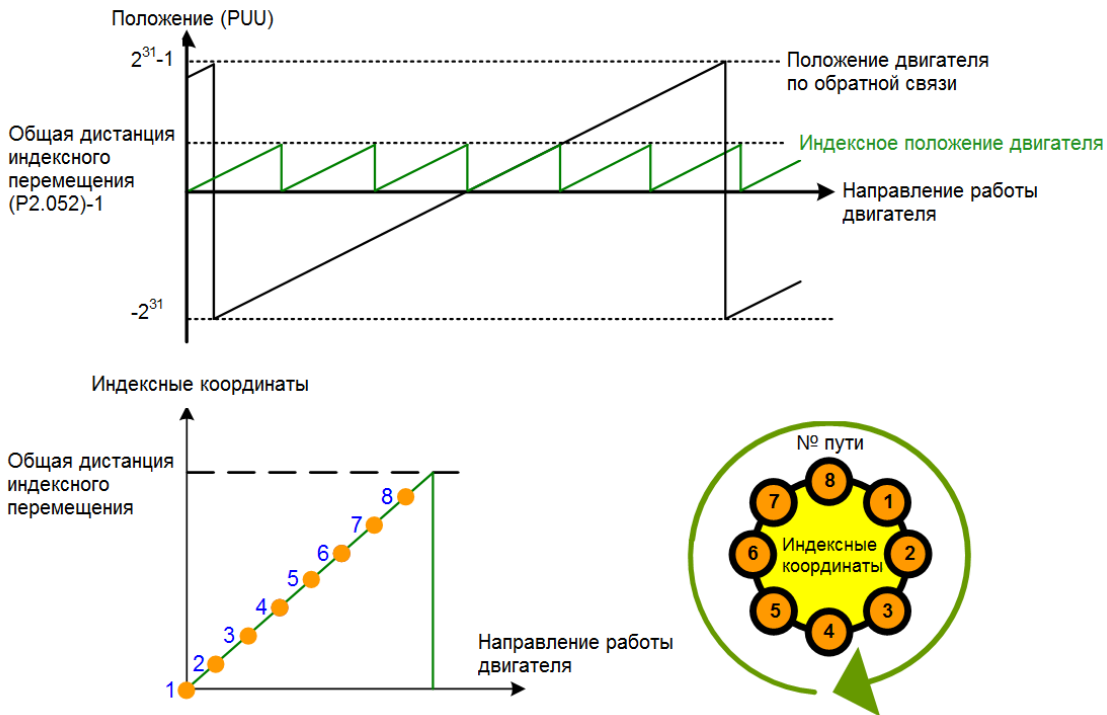


Рис. 7.1.3.6.1 Индексные координаты режима PR

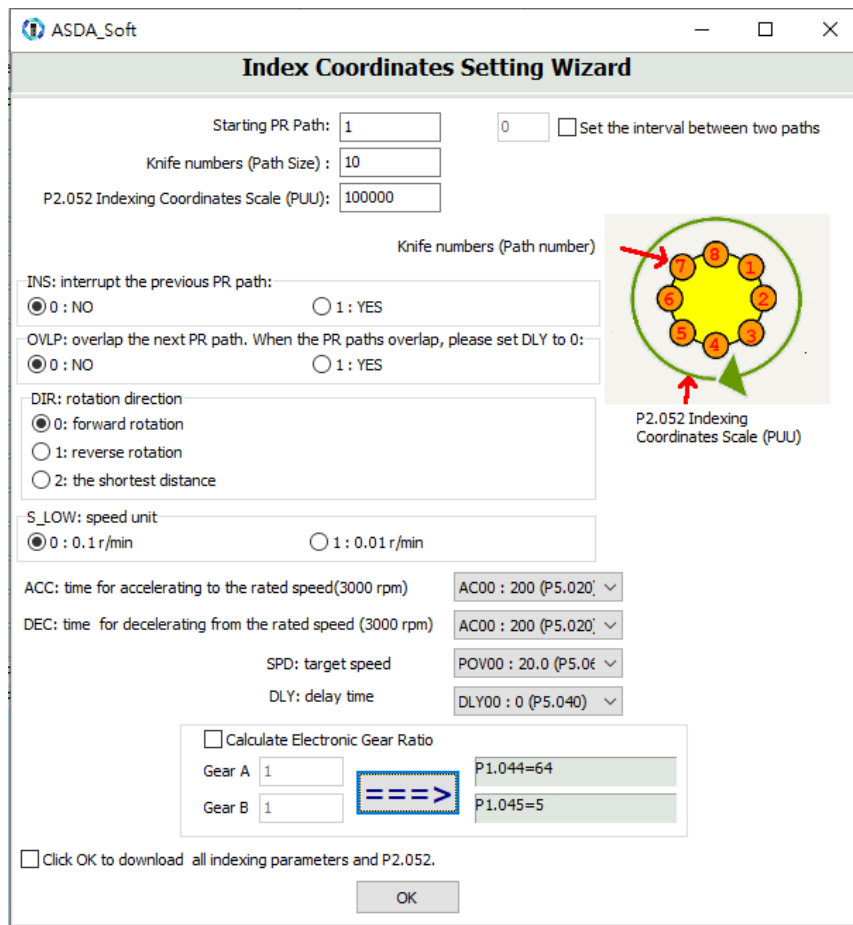


Рис. 7.1.3.6.2 Страница настройки индексных координат для режима PR в ПО ASDA-Soft

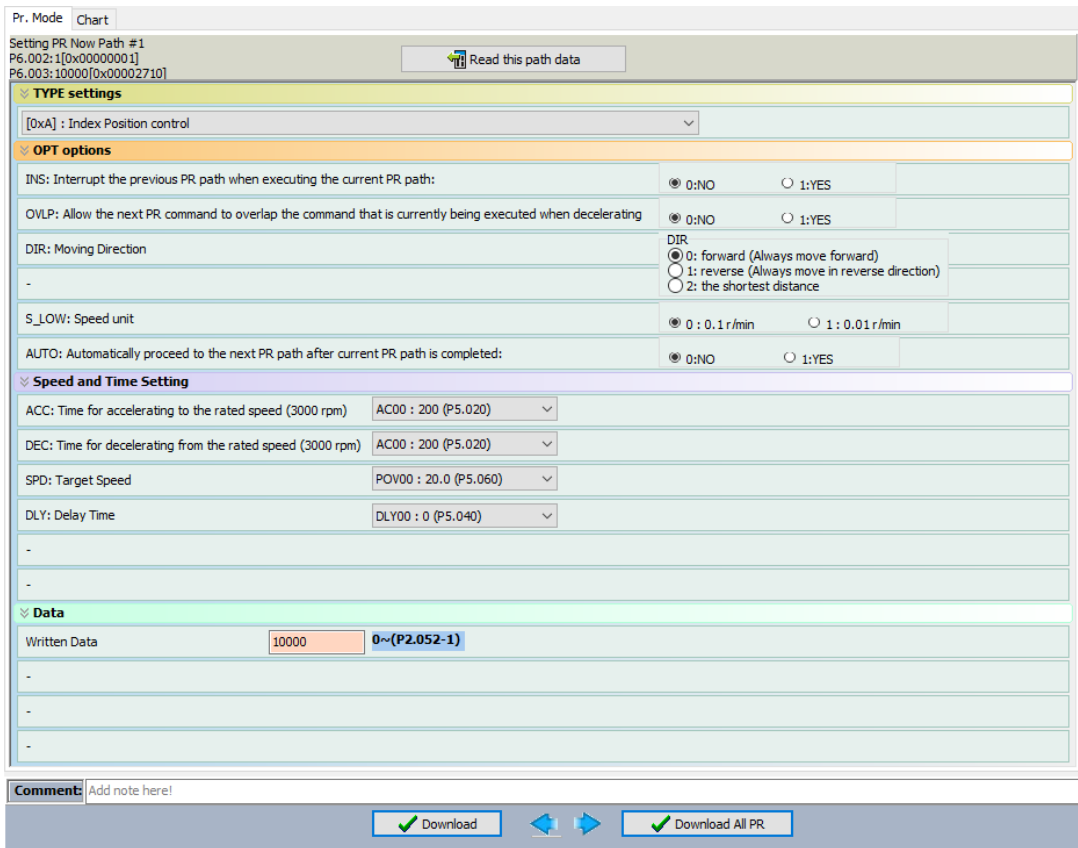


Рис. 7.1.3.6.3 Страница индексированного позиционирования для режима PR в ПО ASDA-Soft

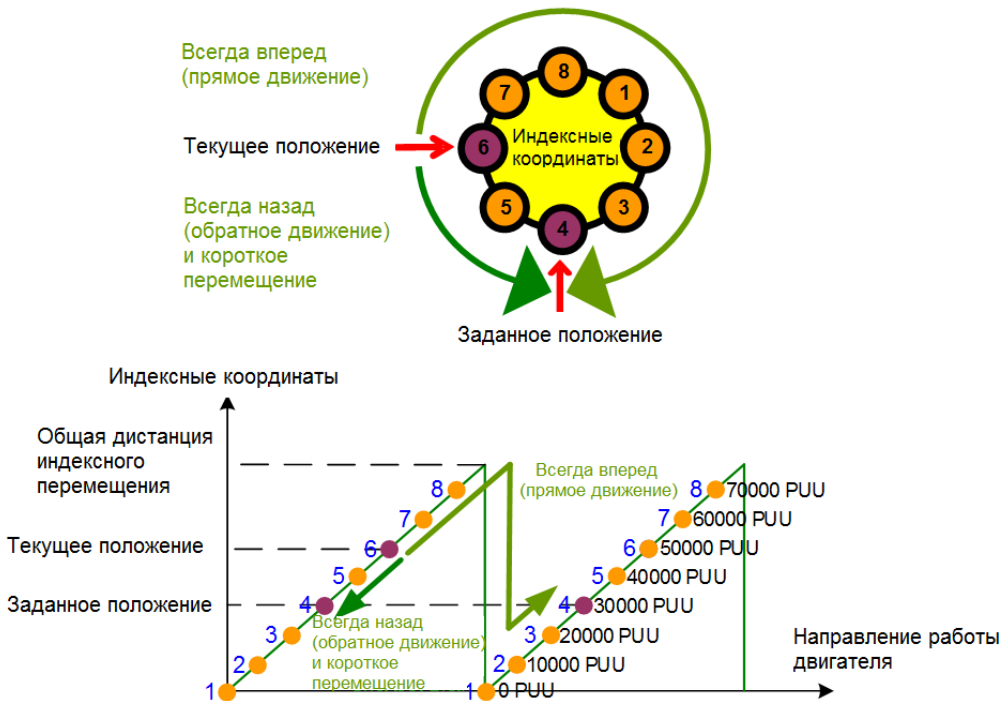


Рис. 7.1.3.6.4 Направление работы двигателя и индексные координаты

Таблица 7.1.3.6.1 Битовые функции команды индексированного позиционирования в режиме PR

Бит	D	C	B	A	U	Z	Y	X
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Тип команды	-	OPT2	DLY	SPD	DEC	ACC	OPT	0xA
Содержимое данных	Команда индексированного позиционирования [PUU](0 - P2.052 минус1)							

Примечания:

1. Y: OPT: опция

Бит	3	2	1	0	Description
Тип команды	DIR		OVLP	INS	-
Содержимое данных	0	0	-	-	Всегда вперед
	0	1			Всегда назад
	1	0			Короткое перемещение
	1	1			-

INS: команда прерывания, которая прерывает предыдущую команду движения.

OVLP: разрешение перекрытия следующей команды.

2. C: OPT2: опция 2

Бит	3	2	1	0
Тип команды	-	AUTO	-	S_LOW

S_LOW: варианты единиц скорости, 0 означает 0,1 об/мин, 1 - 0,01 об/мин.

AUTO:

автоматически загружает следующую команду PR по завершении текущей.

3. Z, U: ACC / DEC: время разгона / торможения, задается P5.020 - P5.035.

4. A: SPD: целевая скорость, задается P5.060 - P5.075.

5. B: DLY: время задержки, задается P5.040 - P5.055.

7.1.4 Обзор процедуры PR

В режиме PR есть шесть типов команд. Чтобы пользователи понимали, как работает процедура PR, ПО ASDA-Soft представляет порядок выполнения и последовательность вызовов всех процедур PR.

Символы и содержание на диаграмме PR показаны ниже. Сюда входят пять частей: номер, тип выполнения команды (свойство), тип команды, команда следующей процедуры и информация о команде. См. рис. 7.1.4.1.

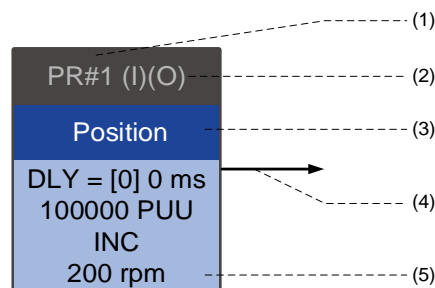


Рис. 7.1.4.1 Обзор процедуры PR

(1) Число: номер PR в диапазоне от PR № 0 до PR № 99 (100 наборов путей PR).

(2) Тип выполнения команды (свойство): (B) выполнять возврат в исходное положение при включении; (O) перекрытие команд; (R) запись данных в EEPROM; (I) прерывание команды.

(3) Тип команды: существует пять типов команд процедуры PR: возврате в исходное положение, скорость, положение, запись и скачок. Цвет, отображаемый в этом разделе, зависит от типа команды.

(4) Следующая команда процедуры: если за ней следует команда PR, будет стрелка, указывающая на указанный путь PR.

(5) Информация о команде: отображает детали этого пути PR. Отображаемое содержимое и цвет зависят от типа информации.

Следующие разделы иллюстрируют каждый тип команды и его представление.

Возврат в исходное положение

При отображении методов возврата в исходное положение PR # 0 всегда означает процедуру возврата в исходное положение, которая обозначается как «Homing». См. рис. 7.1.4.2.

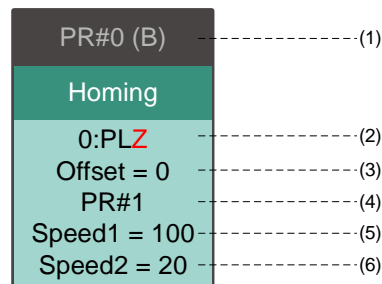


Рис. 7.1.4.2 Отображение метода возврата в исходное положение

- (1) Режим активации (загрузка): для выполнения возврата в исходное положение, когда привод находится в состоянии включения, отображается (B); если возврат в исходное положение не требуется, информация не отображается.
- (2) Выбор метода: методы возврата в исходное положение и настройки Z-импульса показаны в следующей таблице. Красные символы указывают положение двигателя после возврата в исходное положение; F означает движение вперед; R означает движение назад; ORG означает начальную точку; CUR обозначает текущую позицию; BUMP означает жесткий останов.

Метод возврата в исходное положение	Y = 0: возврат по отслеживанию Z импульса Y = 1: движение вперед по отслеживанию Z импульса	Y = 2: без отслеживания Z импульса
X = 0: перемещение к началу отсчета в прямом направлении и использование PL в качестве начала отсчета	0: PLZ	0: PL
X = 1: перемещение в обратном направлении с NL в качестве исходной точки	1: NLZ	1: NL
X = 2: перемещение к началу отсчета в прямом направлении с ORG (когда он переключается из выключенного во включенное состояние) в качестве	2: F_ORGZ	2: F_ORG

Метод возврата в исходное положение	Y = 0: возврат по отслеживанию Z импульса Y = 1: движение вперед по отслеживанию Z импульса	Y = 2: без отслеживания Z импульса
исходной точки начала отсчета		
X = 3: перемещение к началу отсчета в обратном направлении с ORG (при включении) в качестве исходной точки начала отсчета	3: R_ORGZ	3: R_ORG
X = 4: поиск Z импульса в прямом направлении, используя его как исходную точку отсчета.	4: F_Z	
X = 5: поиск Z импульса в обратном направлении, используя его как начало отсчета	5: R_Z	
X = 6: перемещение к началу отсчета в прямом направлении с ORG (при включении) в качестве исходной точки начала отсчета	6: F_ORGZ	6: F_ORG
X = 7: перемещение к началу отсчета в обратном направлении с ORG (включении) в качестве исходной точки начала отсчета	7: R_ORGZ	7: R_ORG
X = 8: определение текущей позиции как начала координат	8: CUR	
X = 9: перемещение к началу отсчета по моменту вперед	9: F_BUMPZ	9: F_BUMP
X = A: поиск начала отсчета по моменту в обратном направлении	A: R_BUMPZ	A: R_BUMP

- (3) Смещение: смещение исходной точки, P6.001.
- (4) Путь: следующий путь PR, который будет выполнен после возврата в исходное положение.
- (5) Перемещение в исходное положение на высокой скорости: первая скорость возврата в исходное положение, P5.005.
- (6) Перемещение к началу отсчета на низкой скорости: вторая скорость перемещения к началу отсчета, P5.006.

Команда задания скорости

Вы можете использовать команду задания скорости в любых путях PR (PR#1 - PR#99). Обозначается как «Speed». См. рис. 7.1.4.3.

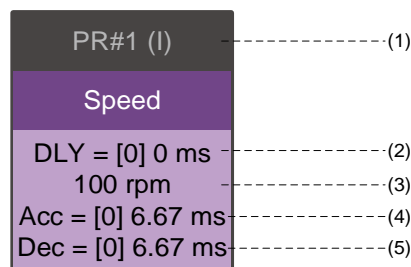


Рис. 7.1.4.3 Отображение команды скорости

- (1) Тип выполнения команды (свойство): команда скорости может прервать (INS) предыдущий путь PR. Если функция прерывания включена, отображается (I); в противном случае информация не отображается.
- (2) Время задержки (DLY): определяется общими параметрами PR. Оно задается командой контроллером; сервопривод начинает отсчет времени задержки по достижении целевой скорости.
- (3) Целевая скорость: заданная целевая скорость.
- (4) Время разгона (ACC): определяется общими параметрами PR; время достижения целевой скорости после останова.
- (5) Время замедления (DEC): определяется общими параметрами PR; время, необходимое для замедления от целевой скорости до останова.

Команда позиционирования

Вы можете использовать команду позиционирования в любых путях PR (PR#1 - PR#99). Обозначается как «Position» и включает в себя опции «Остановить после завершения управления положением» и «Загрузить следующий путь после завершения управления положением». Единственное отличие состоит в том, что «Загрузить следующий путь после завершения управления положением» показывает стрелку, указывающую на следующий PR. См. рис. 7.1.4.4.

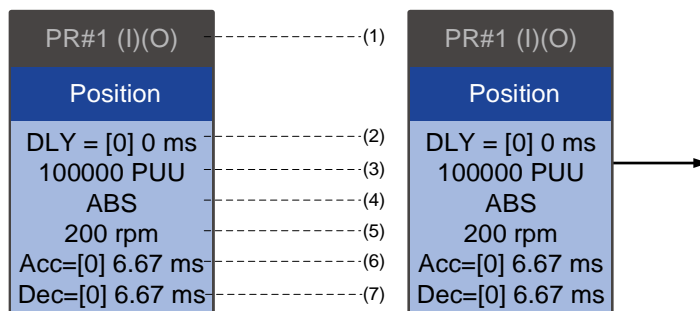


Рис. 7.1.4.4 Отображение команды позиционирования

- (1) Тип выполнения команды (свойство): команда позиционирования может прервать (INS) предыдущий путь PR. Если функция прерывания включена, отображается (I); в противном случае информация не отображается. Команда Position может перекрывать (OVLП) следующий путь PR. При использовании этой функции установите время задержки на 0. Если функция перекрытия включена, отображается (O); в противном случае информация не отображается.
- (2) Время задержки (DLY): определяется общими параметрами PR. Оно задается командой контроллера. Сервопривод начинает отсчет времени задержки после достижения целевого положения.
- (3) Целевая позиция: заданная целевая позиция.
- (4) Тип команды позиционирования: «ABS» означает абсолютное позиционирование; «REL» означает относительное позиционирование; «INC» означает инкрементальное позиционирование; «CAP»

означает высокоскоростной захват позиции.

- (5) Целевая скорость: определяется общими параметрами PR.
- (6) Время разгона (ACC): определяется общими параметрами PR; время достижения целевой скорости после останова.
- (7) Время замедления (DEC): определяется общими параметрами PR; время, необходимое для замедления от целевой скорости до останова.

Команда Jump

Вы можете использовать команду скачка (Jump) на любых путях PR (PR#1 - PR#99). Она обозначается «Jump», за ним следует стрелка, указывающая на следующий путь PR. См. рис. 7.1.4.5.

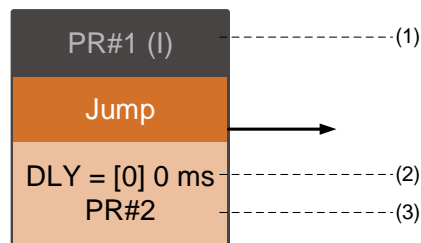


Рис. 7.1.4.5 Отображение команды скачка Jump

- (1) Тип выполнения команды (свойство): команда Jump может прервать (INS) предыдущий путь PR. Если функция прерывания включена, отображается (I); в противном случае информация не отображается.
- (2) Время задержки (DLY): определяется общими параметрами PR.
- (3) Целевой номер PR: заданный целевой номер PR.

Команда записи

Вы можете использовать команду записи в любых путях PR (PR#1 - PR#99). Она обозначается «Write». См. рис. 7.1.4.6.

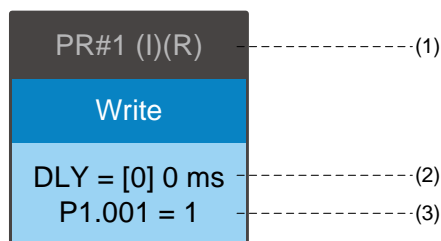


Рис. 7.1.4.6 Отображение команды записи

- (1) Тип выполнения команды (свойство): команда записи может прервать (INS) предыдущий путь PR. Если функция прерывания включена, отображается (I); в противном случае информация не отображается. Вы можете определить, записывать ли данные в EEPROM. Если требуется запись данных в EEPROM, отображается (R); в противном случае информация не отображается.
- (2) Время задержки (DLY): определяется общими параметрами PR.
- (3) Место записи и источник данных: соответствующие места и источники данных показаны в следующей таблице. Обратите внимание, что константы могут быть записаны в десятичном или шестнадцатеричном формате (DEC или HEX).

Место записи	Источник данных
Параметр (PX.XXX)	Константа
Массив данных (Arr[#])	Параметр (PX.XXX)
-	Массив данных (Arr[#])
-	Мониторинг переменных (Mon[#])

Команда индексированного позиционирования

Вы можете использовать команду индексированного позиционирования в любых путях PR (PR#1 - PR#99). Количество путей PR определяется порядковым номером. Она обозначается «Index Position». См. рис. 7.1.4.7.

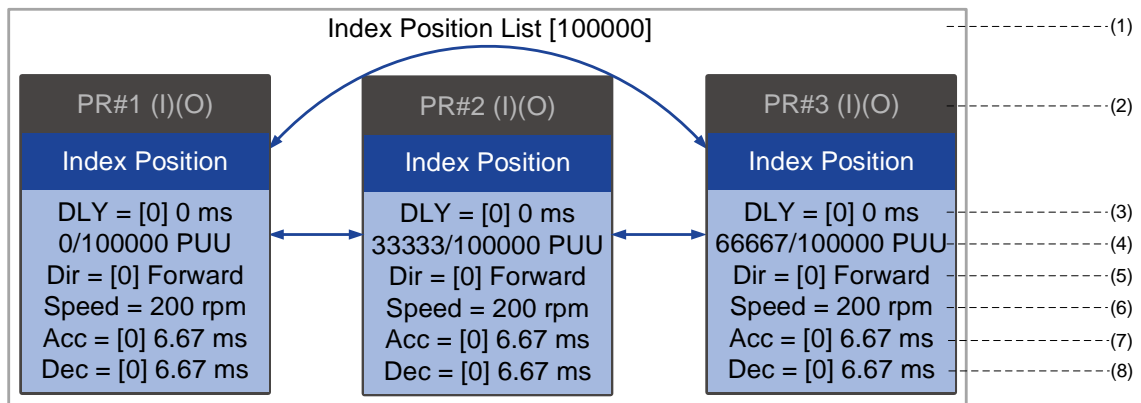


Рис. 7.1.4.7 Отображение команды индексированного позиционирования

- (1) Раздел индекса позиции команды: номер индекса позиции. Он показывает общее расстояние перемещения вверху с помощью двойных стрелок, чтобы показать, что двигатель может вращаться возвратно-поступательно между каждой целевой позицией на каждом пути PR.
- (2) Тип выполнения команды (свойство): команда позиционирования может прервать (INS) предыдущий путь PR. Если функция прерывания включена, отображается (I); в противном случае информация не отображается. Команда Index Position может перекрывать (OVL) следующий путь PR. Перед использованием функции перекрытия установите время задержки на 0. Если функция перекрытия включена, отображается (O); в противном случае информация не отображается.

- (3) Время задержки (DLY): определяется общими параметрами PR. Оно задается командой контроллера. Сервопривод начинает отсчет времени задержки после достижения целевого положения.
- (4) Команда позиционирования: числитель – позиция этого пути PR; знаменатель – это общее расстояние перемещения данной команды Index Position, установленное параметром P2.052.
- (5) Направление вращения (Dir): доступны следующие варианты: «Вращение вперед (вперед)», «Вращение назад (назад)» и «Вращение для перемещения с наименьшим расстоянием (наименьшее)».
- (6) Целевая скорость: определяется общими параметрами PR.
- (7) Время разгона (ACC): определяется общими параметрами PR; время достижения целевой скорости после останова.
- (8) Время замедления (DEC): определяется общими параметрами PR; время, необходимое для замедления от целевой скорости до останова.

7.1.5 Методы переключения команд в режимах PR

Существует четыре типа методов переключения команд PR. Они запускаются по сигналу на дискретный вход DI, по событию, по настройке параметра P5.007 и по захвату (высокоскоростной захват положения). Выберите наиболее подходящий метод переключения в соответствии с требованиями.

Переключение по сигналу на дискретный вход (DI)

Для метода переключения с помощью DI вы выбираете путь PR, который будет выполняться с использованием внутренних регистров (команда положения Bit0 - Bit6), и используете команду для запуска выбранного пути PR. Перед использованием команд запуска на DI необходимо определить 8 наборов функций DI, а именно: [0x11] POS0, [0x12] POS1, [0x13] POS2, [0x1A] POS3, [0x1B] POS4, [0x1C] POS5, [0x1E] POS6 и [0x08] CTRLG (см. Таблицу 8.1). Вы можете использовать экран настройки DI/O в ПО ASDA-Soft для настройки этих функций, как показано на рис. 7.1.5.1.

Digital Input (DI) : ASDA-B3-L Servo:Pt Mode	Status	Enable
DI1:[0x01]Servo On	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI2:[0x08]Command triggered	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI3:[0x11]Register Position command selection 1 - 99 Bit0	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI4:[0x12]Register Position command selection 1 - 99 Bit1	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI5:[0x13]Register Position command selection 1 - 99 Bit2	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI6:[0x1A]Register Position command selection 1 - 99 Bit3	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI7:[0x1B]Register Position command selection 1 - 99 Bit4	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI8:[0x1C]Register Position command selection 1 - 99 Bit5	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI9:[0x1E]Register Position command selection 1 - 99 Bit6	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI10:[0x00]Disabled	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI11:[0x00]Disabled	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI12:[0x00]Disabled	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI13:[0x00]Disabled	Off	<input type="checkbox"/> On/Off

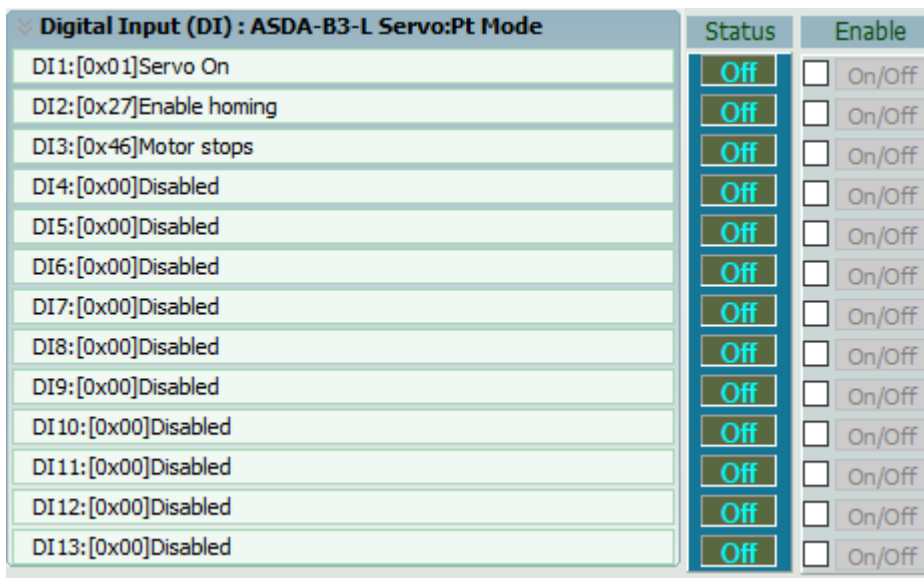
Рис. 7.1.5.1 Экран настройки DI/O в ПО ASDA-Soft

Выберите номер выполняемого пути PR в зависимости от состояния включения / выключения дискретных входов DI.POS 0 - 6 и используйте DI.CTRG для запуска указанного пути PR. См. пример на рис. 7.1.5.1.

Таблица 7.1.5.1 Использование дискретных входов DI для выбора переключаемого пути PR

Команда положения	POS 6	POS 5	POS 4	POS 3	POS 2	POS 1	POS 0	CTRG	Соответств. параметр
Возврат в исходное положение	0	0	0	0	0	0	0	↑	P6.000
									P6.001
PR#1	0	0	0	0	0	0	1	↑	P6.002
									P6.003
...									...
PR#50	0	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098
									P6.099
PR#51	0	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000
									P7.001
...									...
PR#99	1	1	0	0	0	1	1	↑	P7.098
									P7.099

Кроме того, есть два набора дискретных входов для специальных функций: [0x27] Включение начала отсчета и [0x46] Останов двигателя. Если срабатывает первый, сервопривод выполняет перемещение в исходное положение на основе настройки возврата в исходное положение. Если срабатывает второй, сервопривод останавливает двигатель. Вы можете использовать экран настройки DI/O в ПО ASDA-Soft для настройки этих функций, как показано на рис. 7.1.5.2.



Рмс. 7.1.5.2 Настройка DI/O в ПО ASDA-Soft

Запуск по событию

Для данного метода вы используете команды запуска события 1–4 для выполнения указанного пути PR. Существует два типа запуска по событию: запуск по переднему фронту и запуск по заднему фронту. Диапазон номеров путей PR, который вы можете указать, составляет от 51 до 63 (см. Пример на рис. 7.1.5.3). Перед использованием запуска по событию для команд PR необходимо определить функции дискретных входов DI, а именно: [0x39] Команда запуска события 1, [0x3A] Команда запуска события 2, [0x3B] Команда запуска события 3 и [0x3C] Команда запуска события 4 (см. таблицу 8.1). Вы можете использовать экран настройки DI/O в ПО ASDA-Soft для настройки этих функций, как показано на рис. 7.1.5.4.

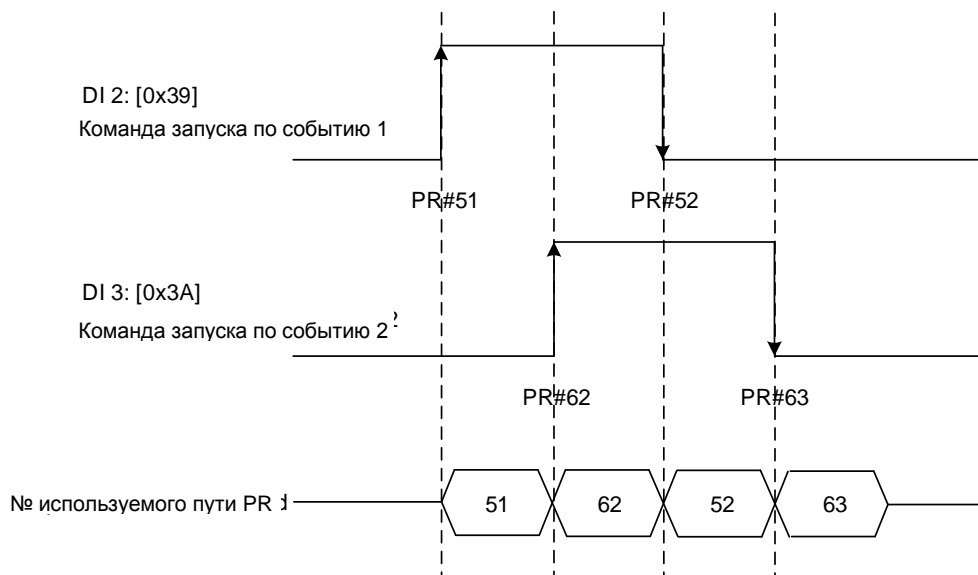


Рис. 7.1.5.3 Пример временной диаграммы запуска по событию

Digital Input (DI) : ASDA-B3-L Servo:Pt Mode		Status	Enable
DI1:[0x01]	Servo On	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI2:[0x39]	Event trigger command 1	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI3:[0x3A]	Event trigger command 2	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI4:[0x3B]	Event trigger command 3	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI5:[0x3C]	Event trigger command 4	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI6:[0x00]	Disabled	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI7:[0x00]	Disabled	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI8:[0x00]	Disabled	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI9:[0x00]	Disabled	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI10:[0x00]	Disabled	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI11:[0x00]	Disabled	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI12:[0x00]	Disabled	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI13:[0x00]	Disabled	Off	<input type="checkbox"/> On/Off

Рис. 7.1.5.4 Настройка DI/O в ПО ASDA-Soft

Вы можете использовать P5.098 для установки триггера по переднему фронту пути PR и использовать P5.099 для установки триггера по заднему фронту. Обратитесь к Главе 8 для получения более подробной информации. Пользователь может использовать ПО ASDA-Soft для установки переключения по событию для путей PR. См. рис. 7.1.5.5.

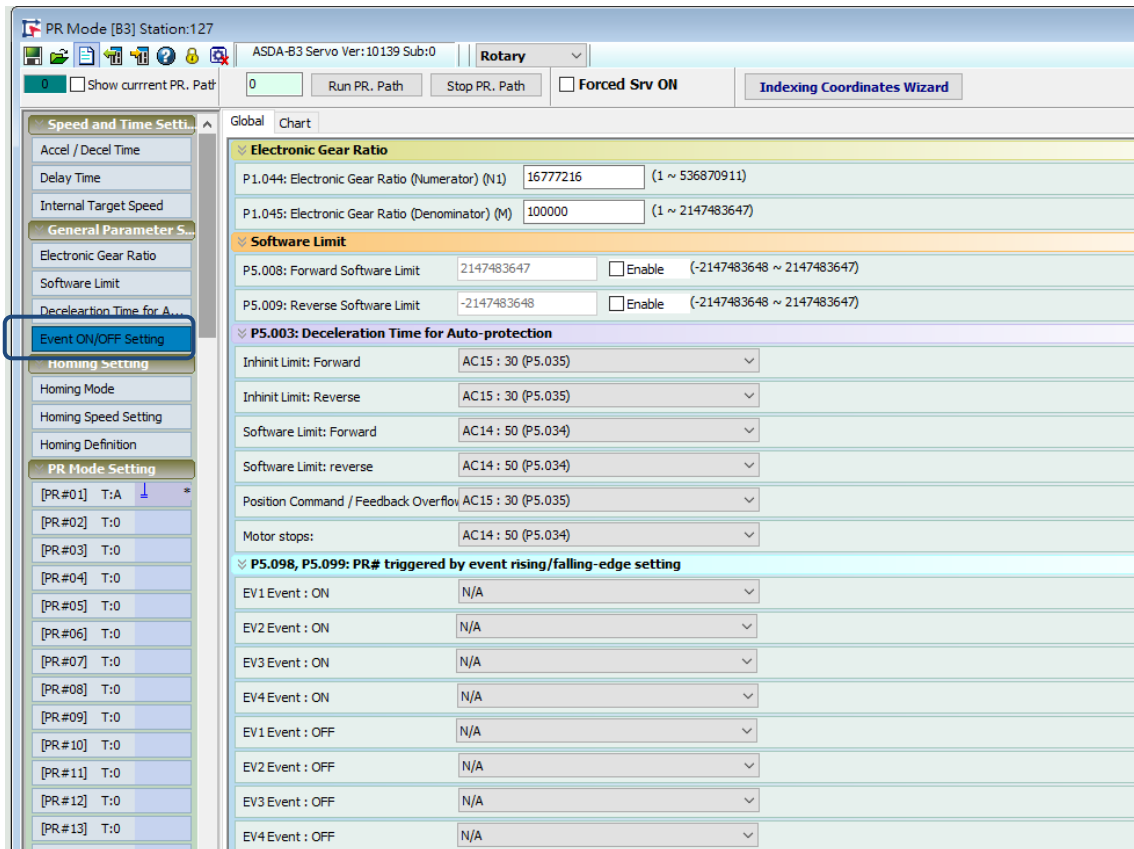


Рис. 7.1.5.5 Настройка переключения и запуска по событию в ПО ASDA-Soft

Командный регистр переключения PR (P5.007)

Для определения регистра запуска команды PR, чтобы сервопривод выполнял заданный путь PR, вы записываете номер PR, который должен быть выполнен, в параметр P5.007. Если вы записываете 0 в регистр запуска команды PR, сервопривод выполняет перемещение в исходное положение. Если вы записываете значение 1 - 99 в регистр запуска команды PR, сервопривод выполняет указанный путь PR. Если вы запишите 1000 в регистр запуска команды PR, сервопривод прекратит выполнение команд PR. См. описание настроек параметра P5.007 в Главе 8.

Переключение по высокоскоростному захвату (по Захвату)

Для метода запуска по Захвату сервопривод использует высокоскоростной захват положения для запуска указанного пути PR. Когда захват завершен, вы можете установить бит 3 в P5.039.X, чтобы запускать или не запускать PR#50. Подробные настройки см. в Разделе 7.2.

7.1.6 Порядок выполнения процедуры PR

ASDA-B3 обновляет статус команды каждые 1 мс. Рис. 7.1.6.1 иллюстрирует последовательность выполнения процедуры PR и то, как сервопривод обрабатывает команды PR. Как только процедура PR запускается, она проходит через три блока: очередь PR, исполнитель PR и генератор команд движения.

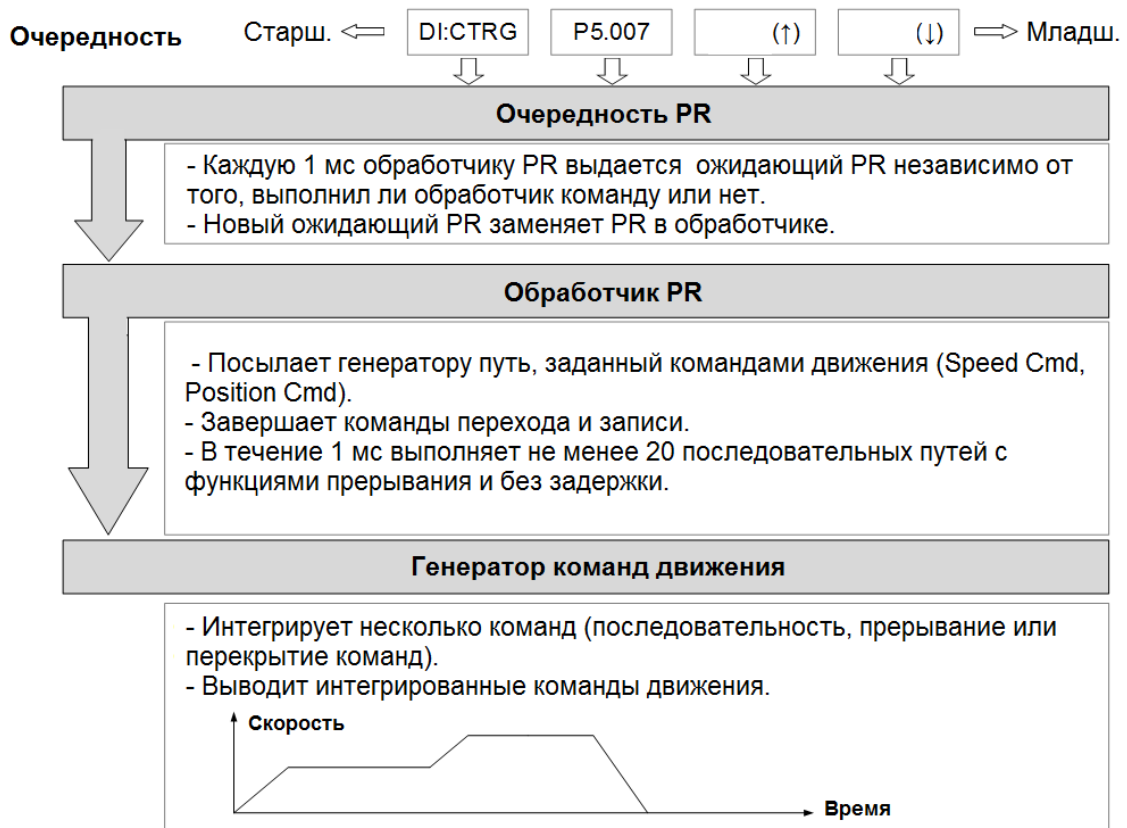


Рис. 7.1.6.1 Схема выполнения PR в ПО ASDA-B3

■ Механизм переключения

Механизм переключения описан в Разделе 7.1.5. Есть три метода запуска. Процедура PR выполняется до тех пор, пока выдается сигнал запуска. Когда два разных метода запуска используются для одной процедуры PR в пределах одной и той же мс, приоритет следующий: запуск DI (DI.CTRG) > регистр запуска команды PR (P5.007) > запуск события по переднему фронту (Событие ↑) > Триггер по заднему фронту (Событие ↓). В пределах этой мс сначала выполняются команды с более высоким приоритетом, а затем в следующих мс располагаются команды с более низким приоритетом. Если три переключаемых команды генерируются в одной и той же мс, третья не добавляется в очередь PR.

■ Очередность PR

Переключаемый путь PR – это ведущий PR. Группа PR, которую он возглавляет, входит в очередь PR, ожидая приоритизации. В каждую мс сервопривод отправляет ведущий PR и группу PR, которую он ведет к обработчику PR, с использованием метода «первым поступил – первым обработан», независимо от того, выполняется ли путь PR. Следовательно, пока инициирован путь PR, очередь PR собирает его и отправляет обработчику.

■ Обработчик PR

Как только обработчик PR получит ведущий PR и его группу PR, выполняемая группа PR будет немедленно заменена. Если полученная группа PR включает команды движения, такие как команды скорости и команды положения, то обработчик PR отправляет их генератору команд движения. Пути PR с командами Write или Jump завершаются в момент, когда обработчик PR считывает команду, и поэтому они не попадают в генератор команд. Обработчик PR может последовательно завершить не менее 20 путей PR с командами прерывания (INS) (без времени задержки) в течение 1 мс. Если есть путь PR, который не был завершён в 1 мс, и новая группа PR отправляется обработчику по очереди, новая группа PR заменяет предыдущую группу. Другими словами, вместо выполнения незавершенной группы PR обработчик начинает выполнение новой группы PR. Если есть путь PR, который не был завершён в течение 1 мс, но обработчику не отправлена новая группа PR, он продолжает выполнять незавершенный путь PR.

■ Генератор команд движения

Команды движения включают команды скорости и положения. Обработчик PR отправляет этот тип команд генератору команд движения. Этот генератор имеет буфер для временного хранения следующей команды движения, в нем объединены все команды движения. Команды движения могут выполняться, как только они поступают в генератор. Если другая команда движения (с настройкой прерывания) также поступает в генератор, она интегрируется с текущей командой в генераторе, и интеграция основана на настройках команды движения. Настройки включают в себя функции, являются ли несколько команд движения последовательными командами и заданы ли они с помощью функции перекрытия или прерывания. Вся интеграция зависит от каждой настройки пути PR.

Последовательность команд

Конфигурируемые команды для траекторий PR – это команды движения, то есть команды положения и скорости. Команда в последовательности – это команда движения без функции перекрытия или прерывания. Следующая команда начинает выполняться только после задержки, установленной в предыдущей команде. Что касается команд положения, время задержки начинает отсчитываться после достижения заданной позиции. Для команд скорости отсчет времени задержки начинается после достижения заданной скорости.

■ Команда положения, следующая за командой положения

Когда обработчик PR получает две последовательные команды положения, если они не имеют функций прерывания или перекрытия, он выдает первую команду положения генератору команд движения, и

генератор запускает первую часть управления положением. После завершения первой команды положения, если время задержки не установлено, обработчик PR выдает вторую команду положения для генератора, чтобы запустить вторую часть управления положением (см. рис. 7.1.6.2 (a)). Если первая команда положения включает задержку, обработчик PR начинает отсчет времени задержки сразу после того, как двигатель достигнет заданного положения. Затем он выдает вторую команду положения для генератора, чтобы запустить вторую часть управления положением, как показано на рис. 7.1.6.2 (b).

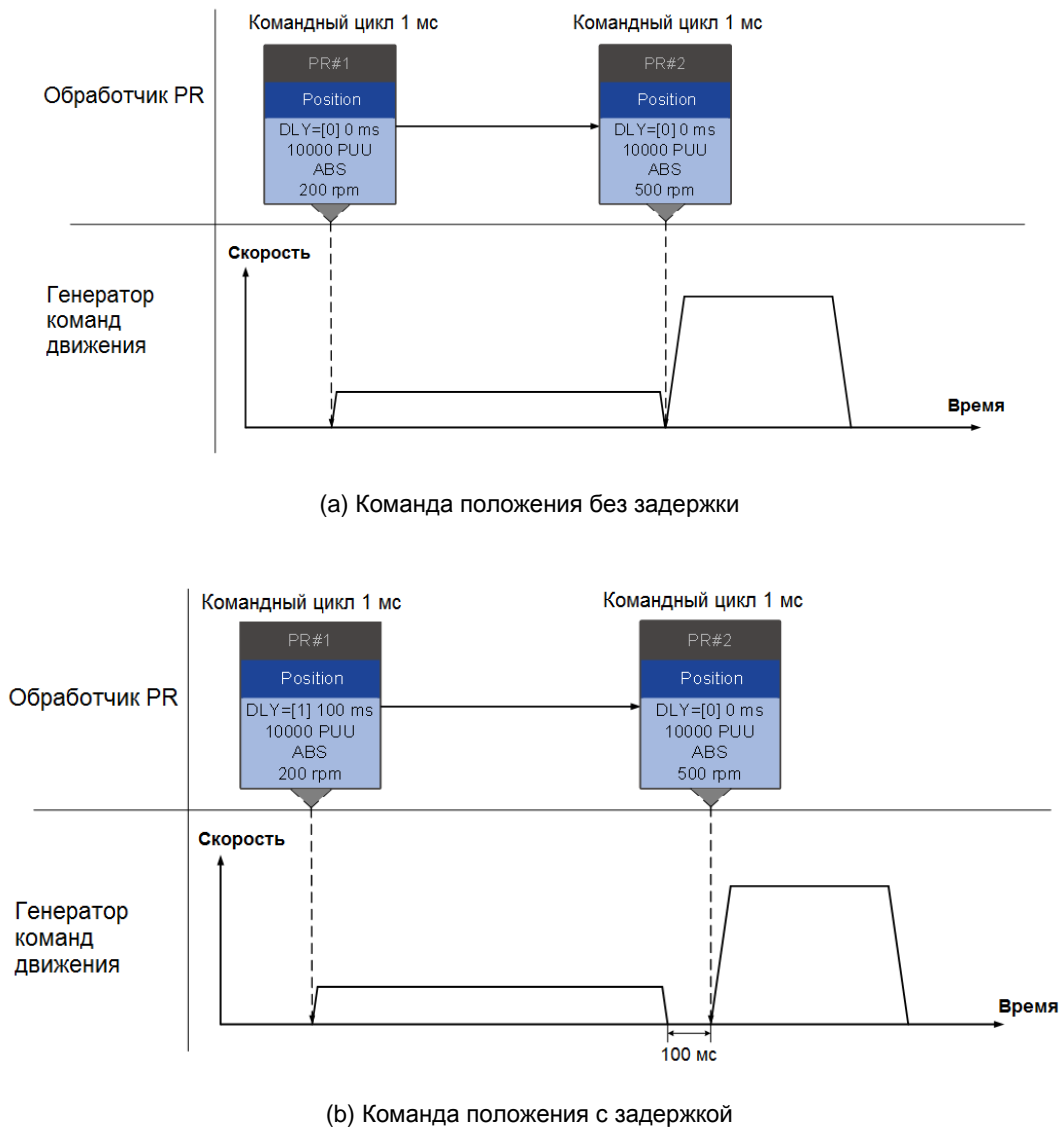
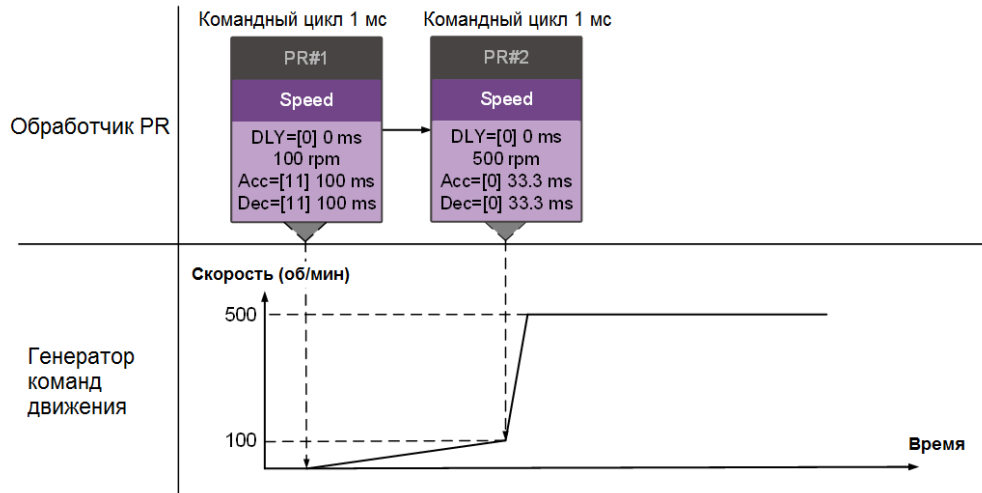


Рис. 7.1.6.2 Последовательность команд положения

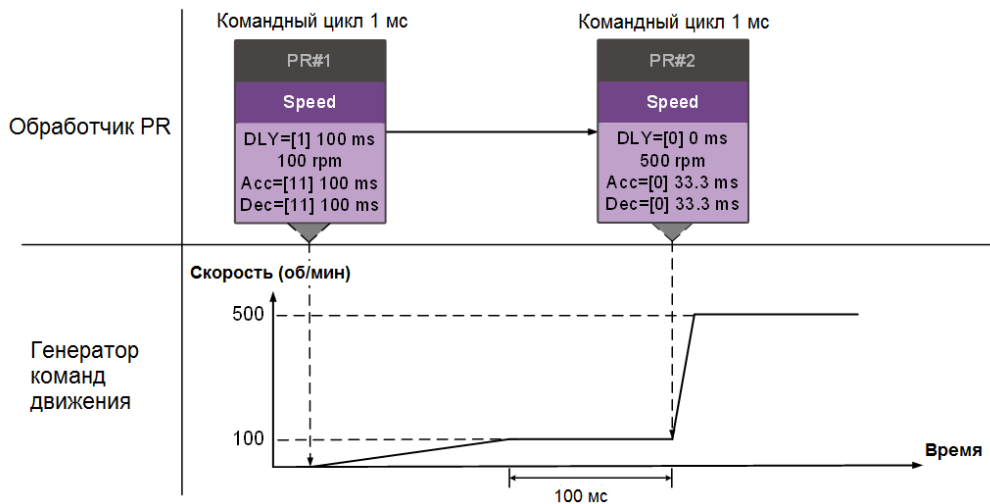
■ Команда скорости, следующая за командой скорости

Когда обработчик PR получает две последовательные команды скорости, если они не имеют функций прерывания или перекрытия, обработчик PR выдает первую команду скорости генератору команд движения, и генератор запускает первую часть управления скоростью. После завершения первой команды скорости, если время задержки не установлено, обработчик PR выдает вторую команду

скорости для генератора, чтобы запустить вторую часть управления скоростью (см. рис. 7.1.6.3 (а)). Если первая команда скорости включает задержку, обработчик PR начинает отсчет времени задержки сразу после того, как двигатель достигнет заданной скорости. Затем он выдает вторую команду скорости для генератора, чтобы запустить вторую часть регулирования скорости, как показано на рис. 7.1.6.3 (b).



(a) Команда скорости без задержки



(b) Команда скорости с задержкой

Рис. 7.1.6.3 Последовательность команд скорости

■ Последовательность нескольких команд

Очередь PR обновляет команды каждые 1 мс. Для команды движения очередь PR отправляет следующую команду генератору только после завершения предыдущей команды. Команды перехода или записи выполняются в очереди PR немедленно. Как показано на рис. 7.1.6.4, в первую мс очередь PR получает команду положения (Position) и отправляет эту команду генератору команд движения для ее выполнения. Во вторую мс очередь PR получает команду записи и немедленно выполняет ее. В

третью мс очередь PR получает команду перехода (Jump) и также немедленно выполняет ее. Эти последние две команды не отправляются генератору команд движения, поскольку очередь PR и генератор могут выполнять команды независимо. В четвертую мс очередь PR получает команду положения (Position). Затем обработчик PR отправляет эту команду генератору для выполнения.

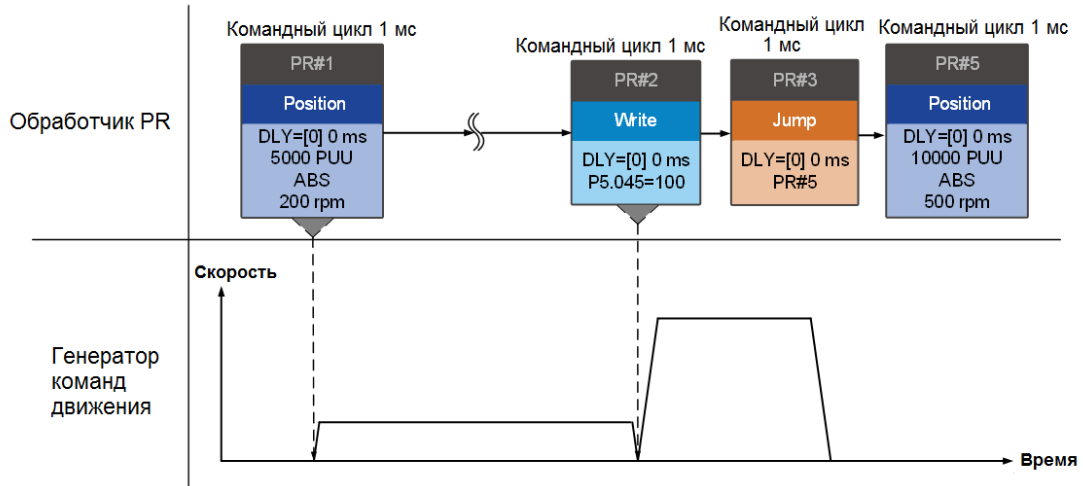


Рис. 7.1.6.4 Последовательность нескольких команд

Команды прерывания

Прерывание (INS) вызывает замену или интеграцию выполняемой команды. Результаты прерывания различаются в зависимости от типа команд. Следующая команда заменяет предыдущую команду или объединяется с ней. Существует два типа прерывания: внутреннее и внешнее, как показано на рис.

7.1.6.5.

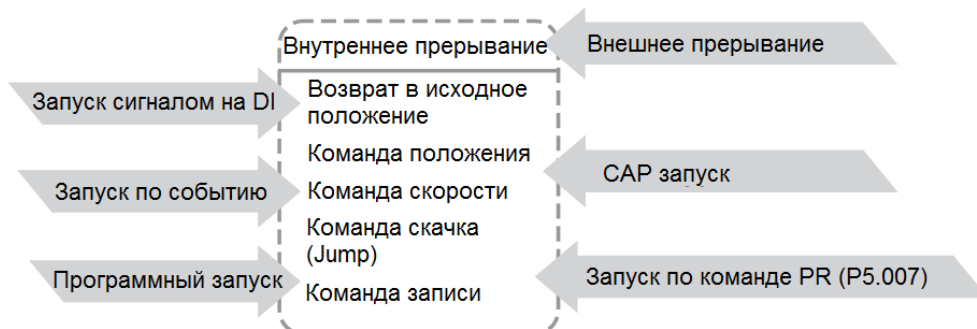


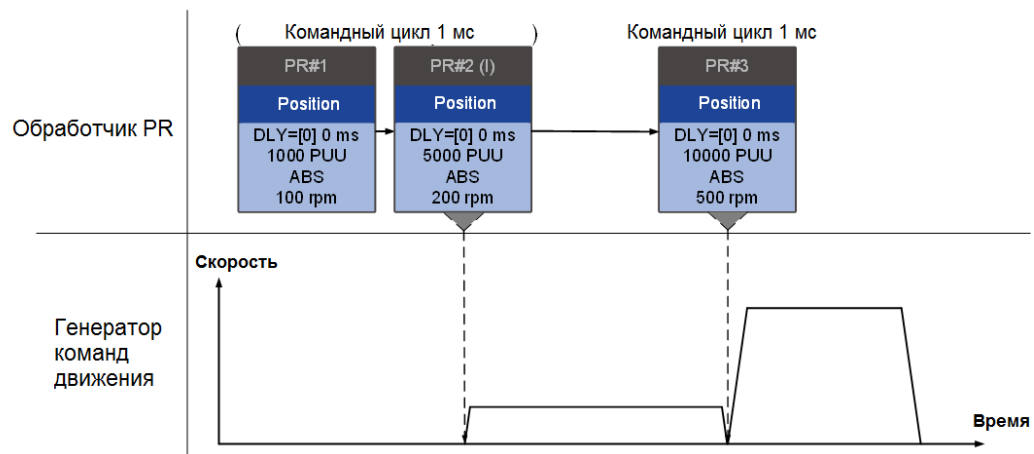
Рис. 7.1.6.5 Внутреннее и внешнее прерывание

1. Внутреннее прерывание

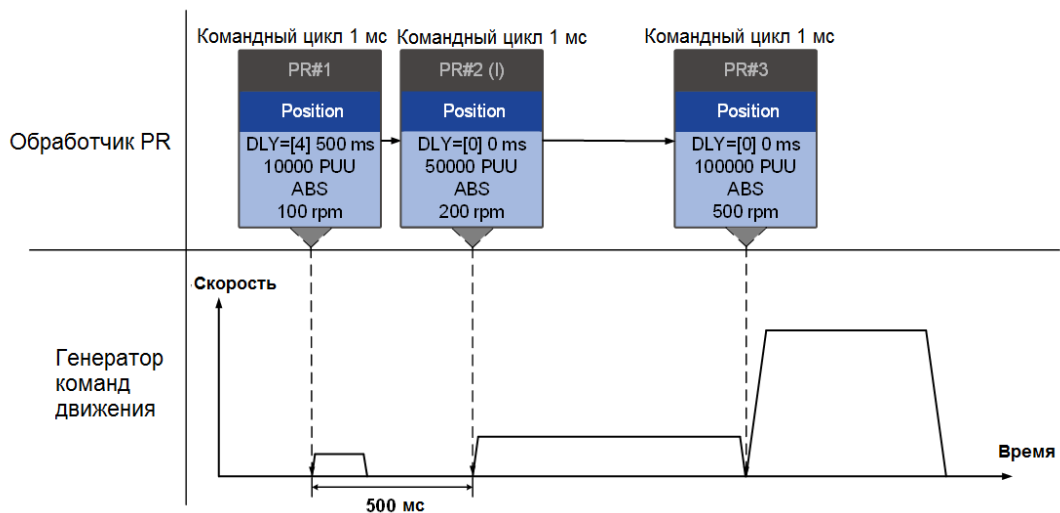
Для последовательности путей PR, если один путь PR включает функцию AUTO (автоматическое выполнение следующего пути), сервопривод считывает следующий путь после чтения текущего пути. Если текущий путь включает задержку, следующий путь считывается по истечении времени задержки. Между тем, если следующий путь включает функцию прерывания (которая имеет более высокий приоритет выполнения), сервопривод немедленно выполняет команду прерывания. Он заменяет невыполненную часть в предыдущем пути на следующую или объединяет следующую с командами предыдущего пути, которые находятся в процессе выполнения.

■ Команда положения ► Команда положения (I) ► Команда положения

Когда обработчик PR получает три последовательных команды задания положения (Position) с прерыванием во второй команде, он обрабатывает первую и вторую команды задания положения (Position) как одну группу PR. Поскольку первая команда положения не выполняется, обработчик заменяет первую команду второй и отправляет вторую команду генератору команд движения для выполнения. После выполнения второй команды обработчик отправляет третью команду генератору (см. рис. 7.1.6.6 (a)). Если первая команда включает задержку, то обработчик PR отправляет первую команду генератору, а затем начинает отсчет времени задержки. По истечении задержки он отправляет вторую команду, и генератор запускает вторую часть регулирования скорости. Пока первая команда все еще выполняется, она интегрирована со второй командой. Обратите внимание, что эта интеграция отличается от описанной в Разделе 7.1.3. См. примечание ниже. После выполнения второй команды обработчик отправляет третью команду генератору для выполнения (см. рис. 7.1.6.6 (b)).



(a) Команда положения без задержки



(b) Команда положения с задержкой

Рис. 7.1.6.6 Внутреннее прерывание – команда положения

Примечание: интеграция для прерывания внутренней команды положения немного отличается от описанной в Разделе 7.1.3. Команды REL и INC работают одинаково. Целевая (заданная) позиция – это предыдущая целевая позиция плюс текущая позиция. См. пример ниже. В остальном метод интеграции аналогичен описанному в Разделе 7.1.3.

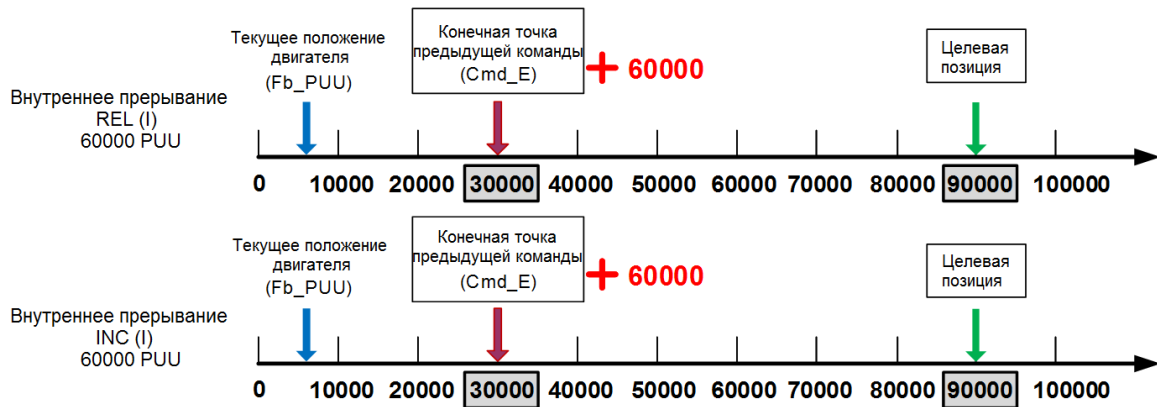
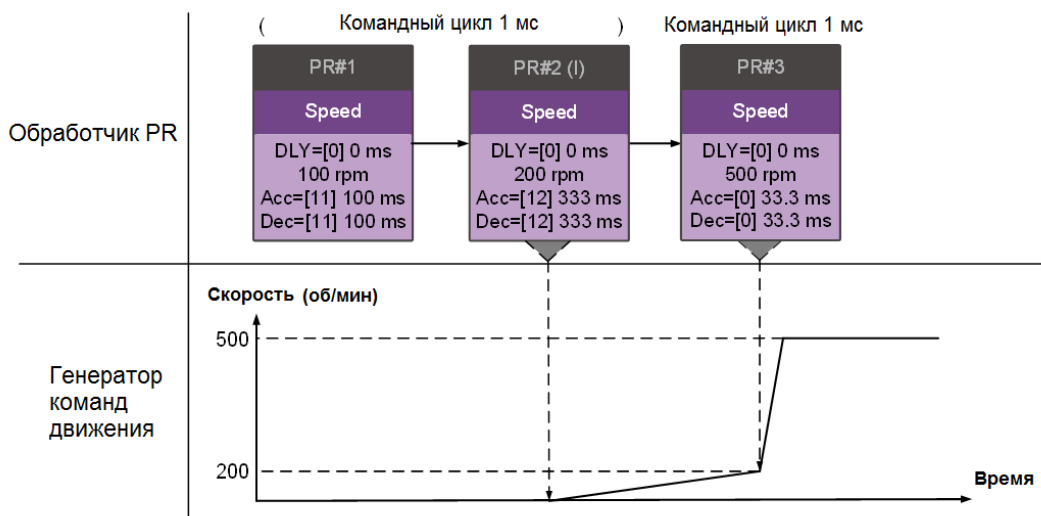


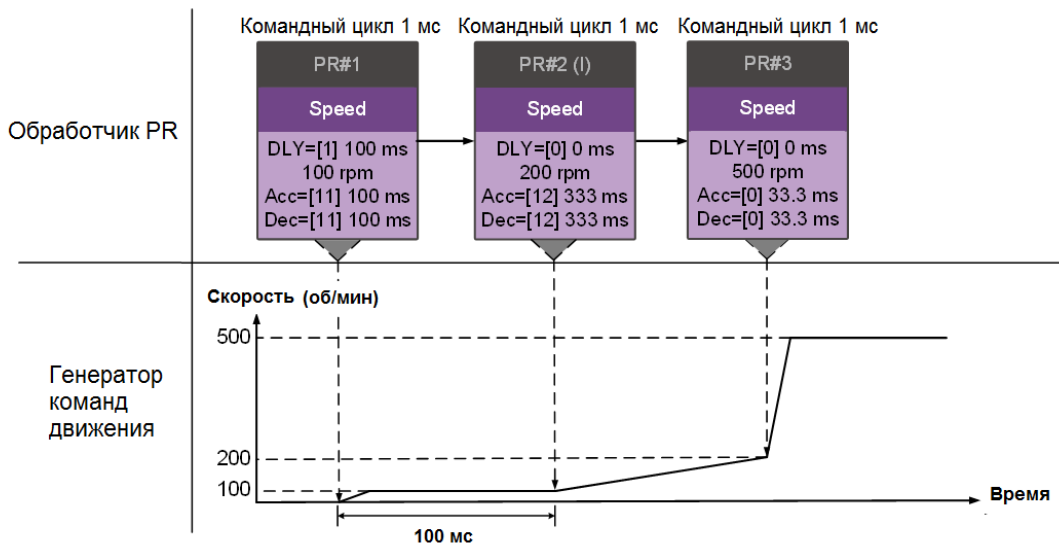
Рис. 7.1.6.7 Пример команд относительного и инкрементного положения для внутреннего прерывания

■ Команда скорости ► Команда скорости (I) ► Команда скорости

Когда обработчик PR получает три последовательные команды скорости (Speed) с прерыванием во второй команде, он обрабатывает первую и вторую как одну группу PR. Поскольку первая команда скорости не выполняется, обработчик заменяет первую команду второй и отправляет только вторую команду генератору команд движения для выполнения. После выполнения второй команды обработчик отправляет третью команду генератору. (см. рис 7.1.6.8 (а)). Если первая команда включает задержку, то обработчик PR отправляет первую команду генератору, а затем начинает отсчет времени задержки. После того, как задержка закончится, он отправляет вторую команду, и генератор запускает вторую часть регулирования скорости. Пока первая команда все еще выполняется, она интегрирована со второй командой. После выполнения второй команды обработчик отправляет третью на выполнение генератору (см. рис 7.1.6.8 (b)).



(а) Команда скорости без задержки

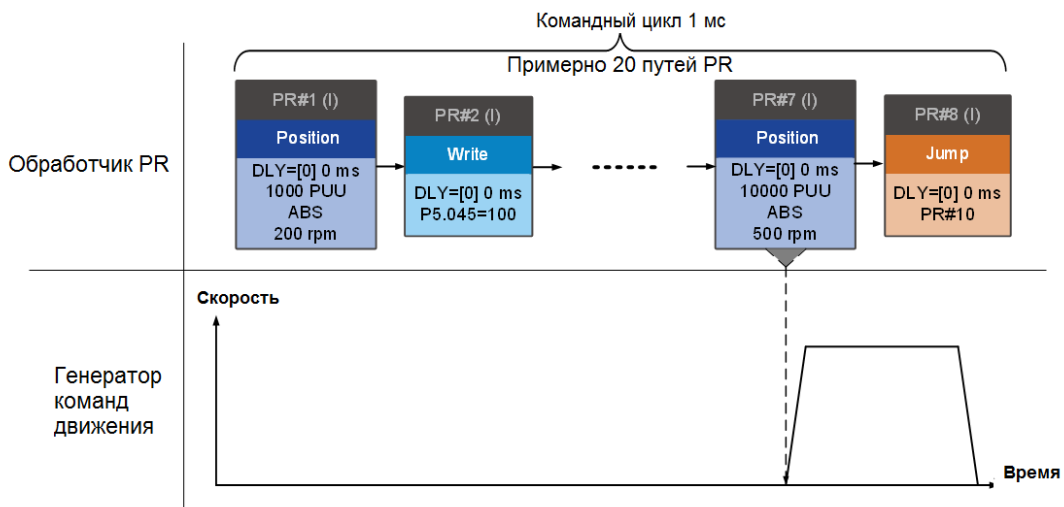


(b) Команда скорости с задержкой

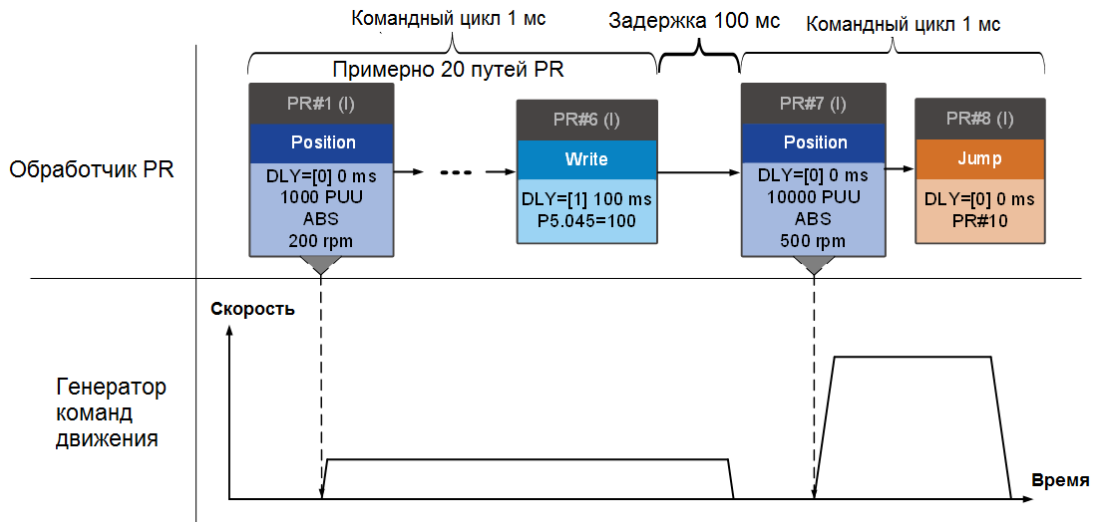
Рис. 7.1.6.8 Внутреннее прерывание – команда скорости

■ Последовательность нескольких команд

Очередь PR обновляет команды каждые 1 мс. Если все пути PR включают функцию прерывания, очередь может прочитать не менее 20 путей PR за 1 мс, и эти пути называются группой PR. Если эта группа PR имеет несколько команд движения, очередь PR отправляет только последнюю полученную команду генератору команд движения для выполнения. Следовательно, в группе PR выполняется только один путь PR с командой движения. Последняя команда движения напрямую заменяет предыдущую, тогда как команды скачка (Jump) и записи (Write) выполняются, как только они поступают в очередь PR. (см. рис. 7.1.6.9 (a)). Если один из путей PR включает задержку, очередь PR планирует все пути на основе этого пути PR. Предыдущий путь (пути), включающий задержку, становится первой группой PR, а последующий путь – второй группой PR. Таким образом, эта процедура PR может выполняться до два пути PR с командами движения, как показано на рис. 7.1.6.9 (b).



(a) Последовательность команд без задержки

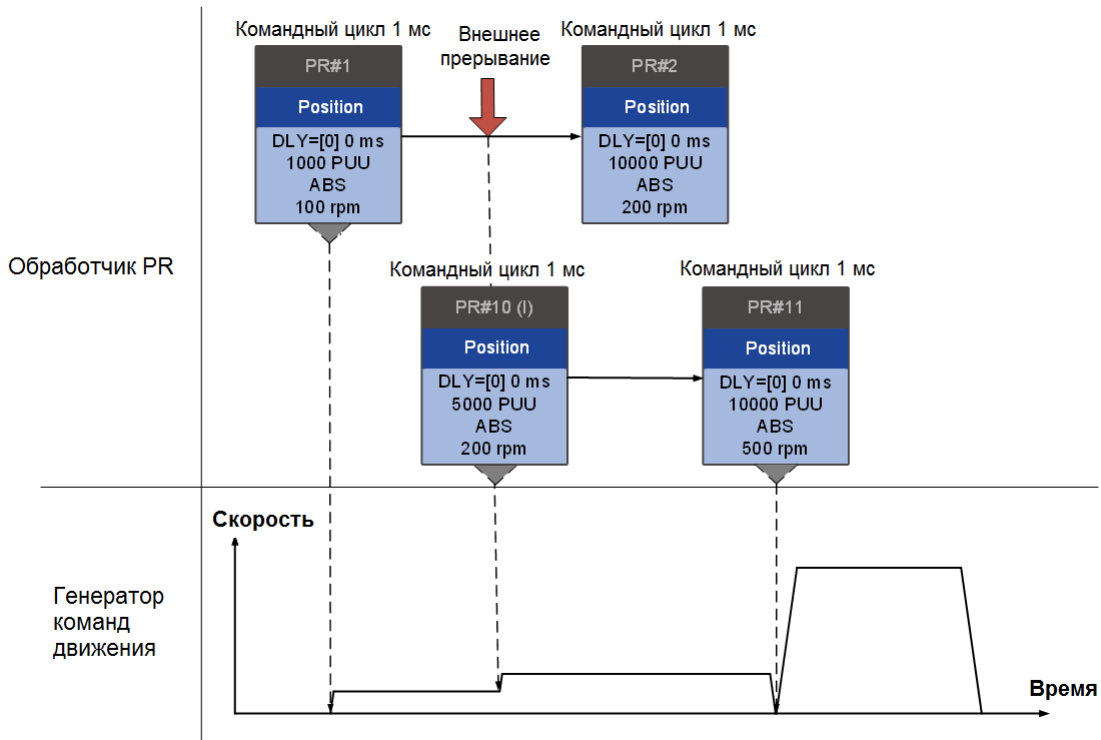


(b) Последовательность команд с задержкой

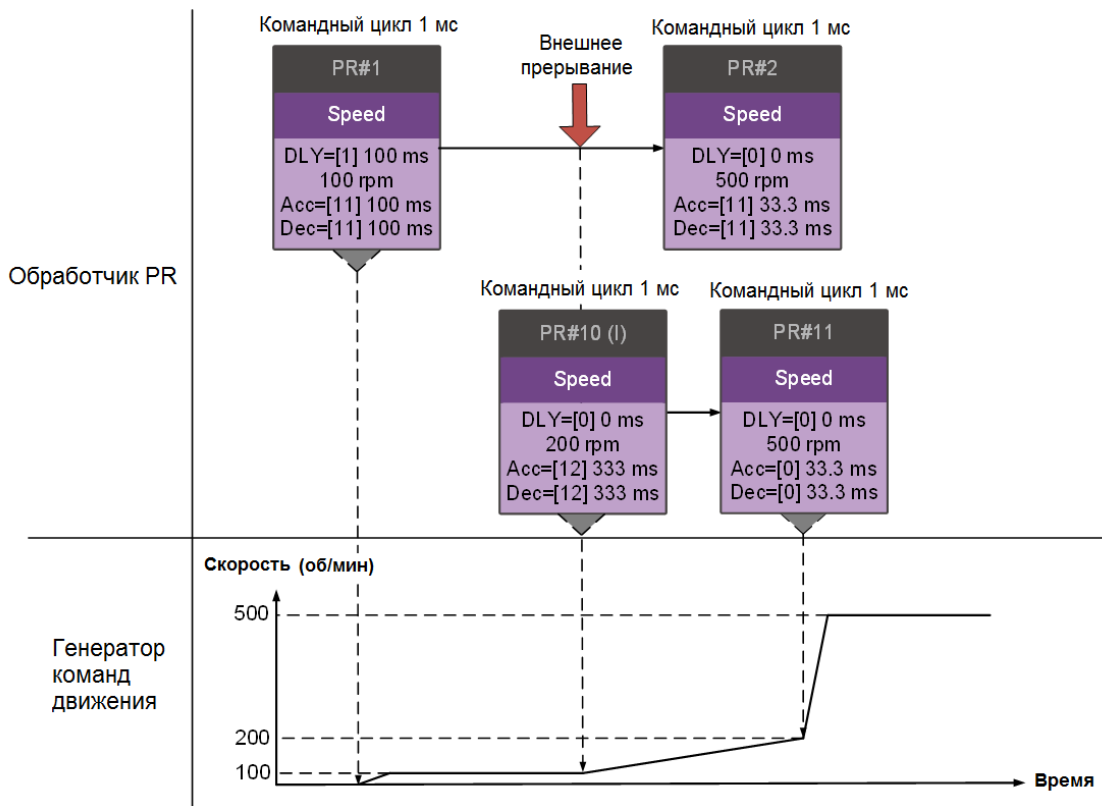
Рис. 7.1.6.9 Внутреннее прерывание – порследовательность команд

2. Внешнее прерывание

Если обнаружено внешнее прерывание, он использует метод триггера PR Command для выполнения другого пути PR (о методах триггера PR см. Раздел 7.1.5). Когда очередь PR получает путь PR с функцией прерывания, она немедленно отправляет этот путь генератору команд движения и изменяет путь при выполнении. Обратите внимание, что задержка не влияет на результат внешнего прерывания. То есть, как только очередь PR получает команду внешнего прерывания, команды движения в последней части выполняются генератором и интегрируются с предыдущими командами. Внешний вид прерывания показан на Рисунке 7.1.6.10 (а). Если путь PR с функцией прерывания входит в исполнитель PR как внешнее прерывание, исполнитель немедленно отправляет эту команду положения генератору, чтобы двигатель мог работать в соответствии с прерыванием. Двигатель использует настройки, которые объединяются с предыдущими командами движения при работе. Методы интеграции описаны в разделе 7.1.3. Точно так же внешнее прерывание одинаково влияет на команды скорости и положения, и то же самое верно для нескольких команд. См. Пример на Рисунке 7.1.6.10 (b).



(a) Внешнее прерывание – Команда положения



(b) Внешнее прерывание – Команда скорости

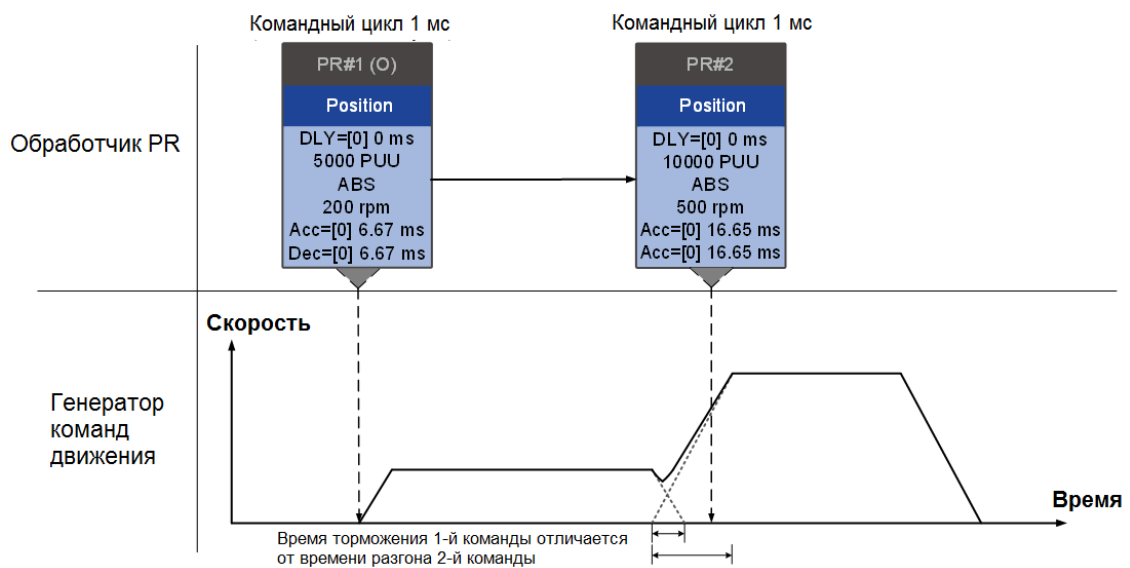
Рис. 7.1.6.10 Внешнее прерывание

Перекрытие команд

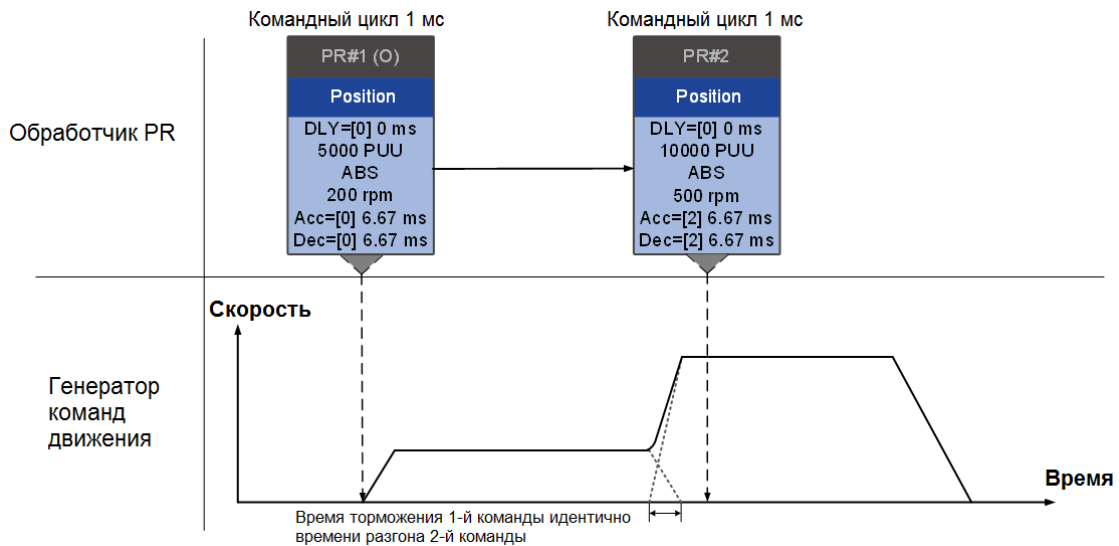
Если предыдущая команда положения включает в себя функцию перекрытия, она позволяет выполнять следующую команду, пока предыдущее движение замедляется, тем самым обеспечивая непрерывное движение. Когда вы используете перекрытие команд, время задержки по-прежнему действует. Отсчет времени задержки начинается с начальной точки команды; однако, чтобы команды переходили плавно, рекомендуется установить время задержки предыдущей команды на 0. Кроме того, если время торможения предыдущей команды совпадает со временем разгона следующей команды, переход между командами может быть очень плавным, избегая скачков скорости во время перехода (см. рис. 7.1.6.11). Расчет выглядит следующим образом.

$$\frac{1 - \text{я целевая скорость } (Spd1)}{3000} \times \text{Время торможения } (Dec) \\ = \frac{2 - \text{я целевая скорость } (Spd2)}{3000} \times \text{Время разгона } (Acc)$$

Прерывание имеет более высокий приоритет, чем перекрытие. Таким образом, когда вы устанавливаете функцию перекрытия в текущей команде положения, а следующая команда движения включает функцию прерывания, выполняется только команда с функцией прерывания.



(а) Перекрытие команд – Времени разгона и торможения различаются



(b) Перекрытие команд – Времени разгона и торможения одинаковы

Рис. 7.1.6.11 Перекрытие команд

Интерпретация последовательности путей PR

Пути PR, упомянутые выше, включают такие команды, как Sequence, Interrupt и Overlap. Замена, интеграция и перекрытие команд приводят к различному поведению в зависимости от настроек. Предлагаемые шаги для интерпретации пути PR следующие.

1. Проверьте последовательность команд. Проверьте, есть ли команды с временем задержки (DLY) и прерывания (INS), потому что эти функции изменяют последовательность выполнения команд.
2. Найдите PR отведения и определите каждую группу PR в 1 мс.
3. В каждой группе PR длительностью 1 мс выполняется только последняя команда движения. Команды Jump и Write в обработчике PR выполняются немедленно.
4. Команды позиционирования объединяются по принципу, описанному в Разделе 7.1.3.3.

7.2 Работа управления движением

Управление движением в сервоприводах ASDA-B3 включает функцию высокоскоростного захвата положения. Она использует дискретный вход DI3 (B3-F, M) или DI7 (B3-L) для мгновенного захвата положения обратной связи двигателя и сохранения этого положения в массиве данных. Вы можете найти более подробную информацию о настройке и о том, как она работает, в следующих разделах. Примечание: модели B3-E не поддерживают функцию захвата (Capture).

7.2.1 Массив данных

В массиве данных может храниться до 128 наборов 32-битных данных, переданных функцией высокоскоростного захвата. Установите параметр P2.008 на 30, а затем на 35 или используйте ASDA-Soft для записи данных в EEPROM; в противном случае после выключения питания данные в ОЗУ не сохраняются. ASDA-Soft предоставляет удобный экран для чтения и записи массива данных. См. рисунок ниже.

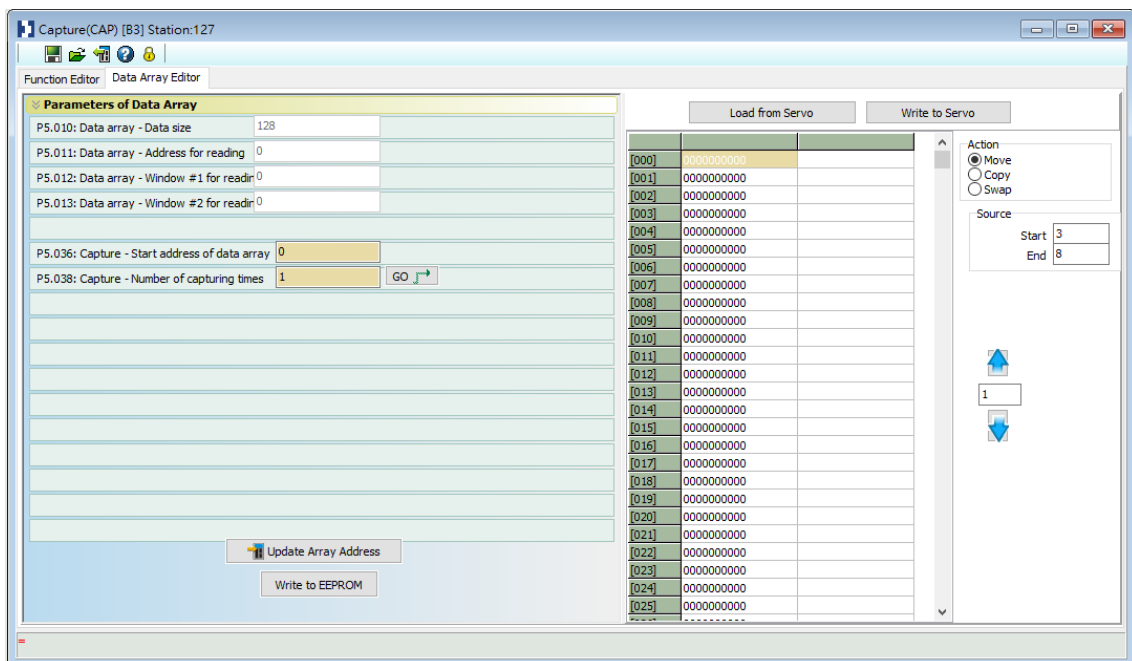


Рис. 7.2.1.1 Экран массива данных в ПО ASDA-Soft

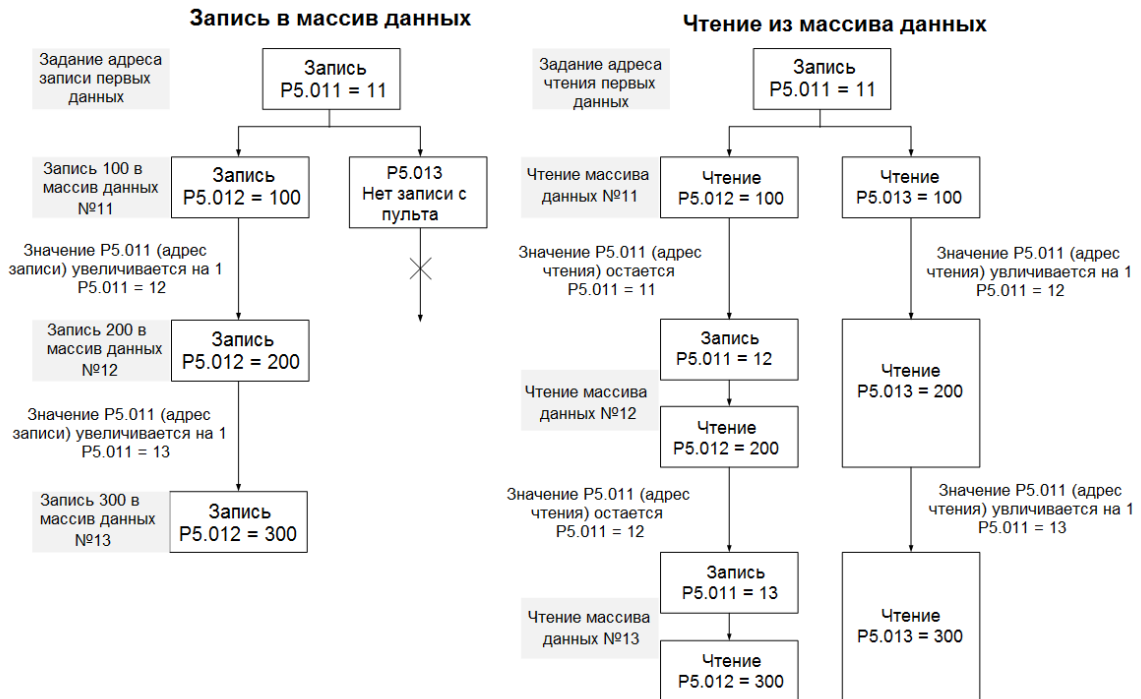
Вы можете использовать пульт сервопривода, коммуникацию или ПО ASDA-Soft для чтения или записи данных в массив данных. Независимо от методов, они дополняются настройками параметров. Первая группа параметров для чтения и записи массива данных – это P5.011, P5.012 и P5.013. P5.011 определяет адрес для чтения и записи массива данных. P5.012 и P5.013 предназначены для чтения и записи фактического содержимого данных. Вы можете использовать как для чтения, так и для записи, но поведение после чтения и записи различается. Обратитесь к таблице 7.2.1.1 для получения дополнительной информации. Вторая группа параметров для чтения и записи массива данных - это P5.011 и P5.100 – P5.103. P5.011 определяет адрес для чтения и записи массива данных. P5.100 считывает данные или записывает данные по адресу массива данных, установленному P5.011. P5.101 считывает данные или записывает данные в адрес массива данных после адреса, установленного параметром P5.011. P5.102 и P5.103 работают одинаково. Если значение адреса накапливается и превышает максимальное значение 19, возвращаемый адрес равен 0. Более подробную информацию можно найти в таблице 7.2.1.2.

Таблица 7.2.1.1 Группа 1 – чтение и запись данных из массива данных

Параметр	Описание		
P5.011 Адрес для чтения/записи	Специально заданный адрес в массиве данных для чтения и записи данных.		
Окно чтения/записи	С помощью	Действие после чтения	Действие после записи
P5.012 Окно №1 чтения/записи	Пульты	К значению P5.011 не добавляется 1	К значению P5.011 добавляется 1
	Коммуникации / ПО ASDA-Soft	К значению P5.011 добавляется 1	К значению P5.011 добавляется 1
P5.013 Окно №2 чтения/записи	Пульты	К значению P5.011 добавляется 1	Запись с пульта сервопривода невозможна
	Коммуникации / ПО ASDA-Soft	К значению P5.011 добавляется 1	К значению P5.011 добавляется 1

Пример: при использовании пульта сервопривода или коммуникации для чтения или записи в массив данных значения в адрес массива вводятся в следующей последовательности: массив данных №11 = 100, массив данных №12 = 200, массив данных №13 = 300. Затем данные последовательно считываются.

1. Чтение / запись с пульта сервопривода:



2. Чтение / запись с помощью коммуникации

Для чтения или записи в массив данных через Modbus используйте команду связи 0x10 для последовательной записи, 0x06 для записи отдельных данных и 0x03 для последовательного чтения. Сначала используйте команду последовательной записи, чтобы записать 100 в массив данных №11, 200 в массив данных №12 и 300 в массив данных №13. При чтении используйте одну команду записи данных, чтобы установить начальный адрес как массив данных №11, затем используйте команду последовательного чтения для чтения P5.011 - P5.013 (массив данных №11 и №12). При этом считываются два значения, поэтому P5.011 увеличивается на 2, а затем считывается массив данных №13.

Запись в массив данных									
Пакет	Команда связи	Стартовый адрес	Длина данных	P5.011		P5.012		P5.013	
				Мл. бит	Ст. бит	Мл. бит	Ст. бит	Мл. бит	Ст. бит
1	0x10	P5.011	6 слов	11	0	100	0	200	0
2	0x10	P5.011	6 слов	13	0	300	0	0	0
Чтение массива данных									
Пакет	Команда связи	Стартовый адрес	Длина данных	P5.011		P5.012		P5.013	
				Мл. бит	Ст. бит	Мл. бит	Ст. бит	Мл. бит	Ст. бит
4	0x06	P5.011	-	11	0	-	-	-	-
5	0x03	P5.011	6 слов	11	0	100	0	200	0

6	0x03	P5.011	6 слов	13	0	300	0	0	0
---	------	--------	--------	----	---	-----	---	---	---

Таблица 7.2.1.2 Группа 2 – чтение и запись данных из массива данных

Параметр	Описание	Пример 1		Пример 2	
P5.011 Адрес чтения / записи	Специально заданный адрес в массиве данных для чтения и записи данных	5		17	
Window for reading / writing	Описание	Пример 1		Пример 2	
		Адрес	Данные	Адрес	Данные
P5.100 Окно №3 чтения/записи	Чтение или запись по адресу, указанному в P5.011	5	1234	17	5678
P5.101 Окно №4 чтения/записи	Чтение или запись по первому адресу, следующему за адресом, указанным в P5.011	6	2345	18	6789
P5.102 Окно №5 чтения/записи	Чтение или запись по второму адресу, следующему за адресом, указанным в P5.011	7	3456	19	7890
P5.103 Окно №6 чтения/записи	Чтение или запись по третьему адресу, следующему за адресом, указанным в P5.011	8	4567	20	8901

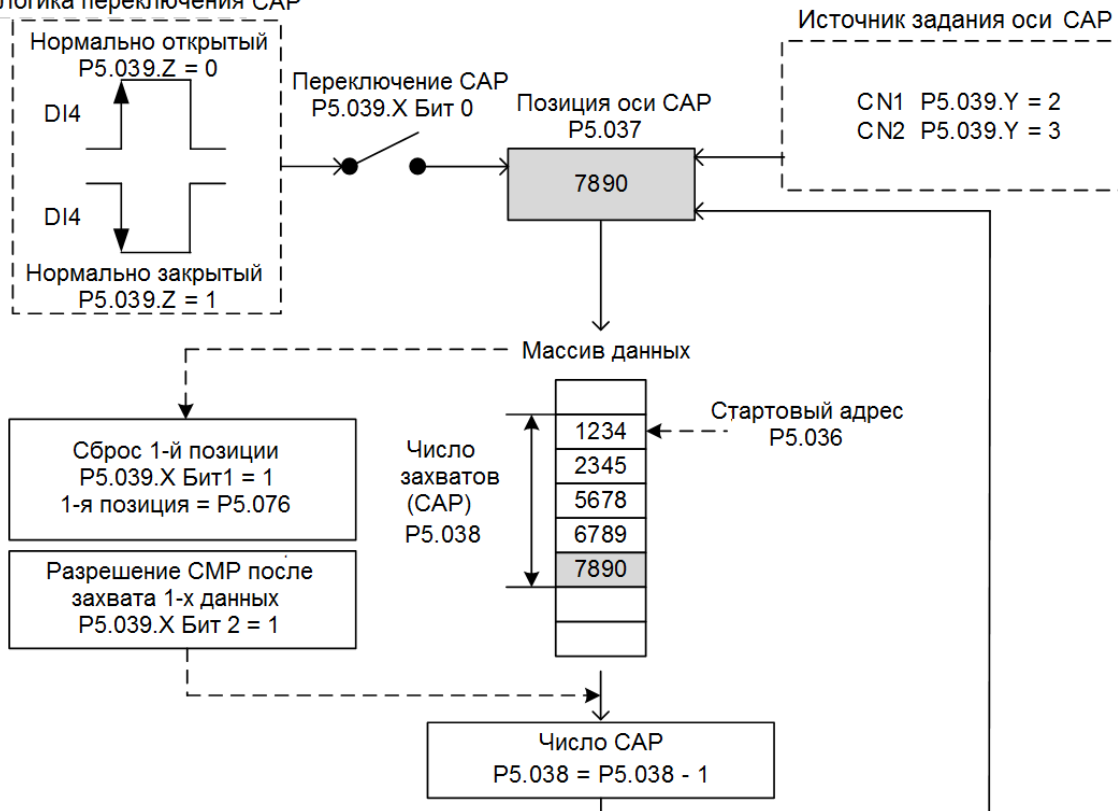
7.2.2 Функция высокоскоростного захвата положения (Capture)

Функция высокоскоростного захвата положения (CAP) использует высокоскоростной дискретный вход с внешним сигналом DI3 (B3-F, M) или DI7 (B3-L) (со временем выполнения всего 5 мкс) для сбора данных положения оси движения и сохраняет их в массиве данных для дальнейшего управления движением. Поскольку функция захвата выполняется аппаратными средствами, программное обеспечение не имеет задержек и может точно фиксировать положение оси движения. Пока функция захвата включена, сервопривод отправляет сигнал дискретного входа для сигнала захвата (дискретный вход не определяется пользователем). Блок-схема высокоскоростного захвата позиции показана на рис. 7.2.2.1. Соответствующие параметры определены следующим образом. P5.036 устанавливает начальную позицию в массиве данных для хранения захваченных данных; если он не установлен, начальная позиция по умолчанию - #0. P5.038 устанавливает величину захвата. Сумма должна быть больше 0, иначе функция захвата не будет выполнена. P1.019.X включает режим цикла. Когда захватываются последние данные, величина захвата сбрасывается на 0 (P5.038 = 0), и автоматически запускается следующий цикл для захвата установленного значения захвата. Однако начальная позиция для хранения захваченных данных позиции все еще определяется параметром P5.036; то есть захваченные данные в предыдущем цикле заменяются данными, захваченными в следующем цикле. P5.039 включает и отключает функцию захвата и другие настройки. См. дополнительную информацию в таблице ниже. Чтобы захватить несколько данных о положении, используйте P1.020, чтобы установить диапазон области захвата. Это предотвращает повторный захват одних и тех же данных о положении,

поскольку в заданной области запрещен повторный захват. Вы можете настроить функцию захвата в ПО ASDA-Soft, как показано на рис. 7.2.2.2.

P5.039	Бит	Функция	Описание
X	0	Запуск функции захвата	Когда P5.038 > 0 и бит 0 = 1, начинается захват и DO.CAP_OK выключен. Каждый раз при захвате позиции значение P5.038 уменьшается на 1. Когда P5.038 = 0, это означает, что захват завершен, DO.CAP_OK включен, и бит 0 сбрасывается в 0. Если бит 0 уже равен 1, записанное значение не должно быть 1; вы должны написать 0, чтобы отключить функцию захвата.
	1	Сброс положения при захвате первых данных	Если бит 1 = 1, после захвата первых данных установите положение оси захвата на значение P5.076
	2	Зарезервирован	-
	3	Выполнение PR # 50 после захвата последних данных	Если бит 3 = 1, выполните PR # 50 после захвата всех данных
Y	-	Источник данных по оси захвата	0: отключено 1: зарезервирован 2: CN1 3: CN2
Z	-	Логика срабатывания	0: НО (нормально открытый) 1: НЗ (нормально закрытый)
U	-	Минимальный интервал срабатывания (мс)	-

Логика переключения CAP



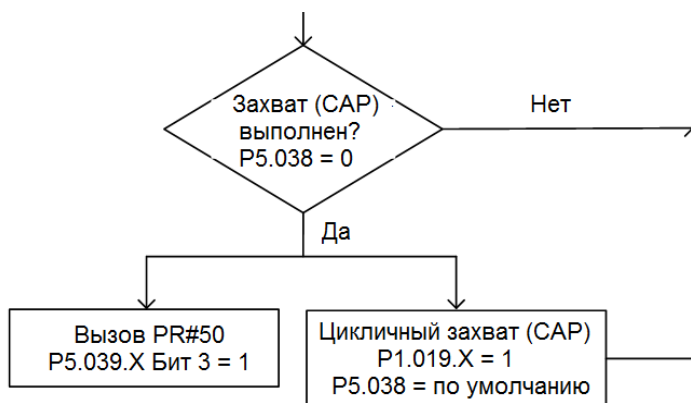


Рис. 7.2.2.1 Блок-схема высокоскоростного захвата позиции

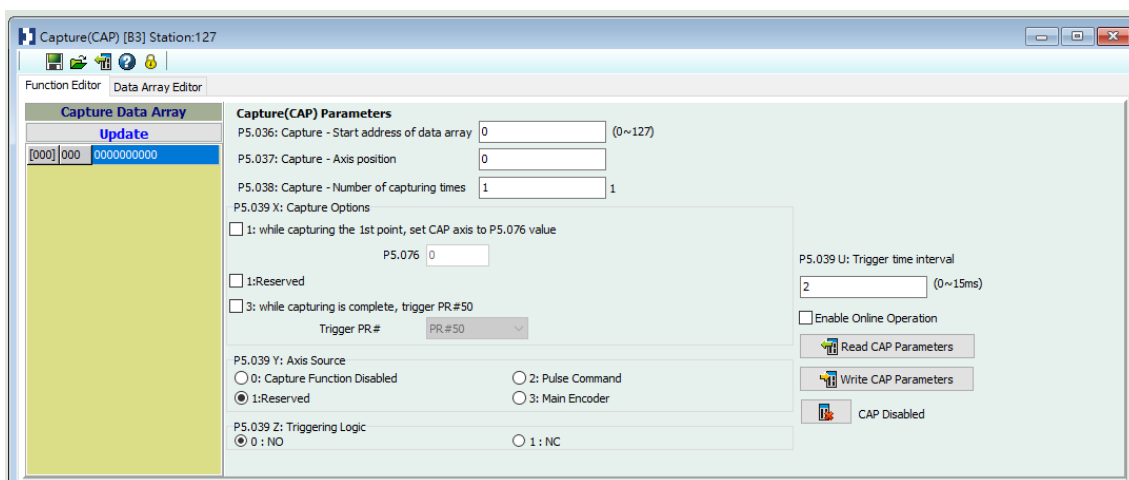


Рис. 7.2.2.2 Экран функции захвата в ПО ASDA-Soft

Рекомендуется использовать программирование пути PR для использования команд движения с функцией захвата. Вы можете использовать команды записи для установки функции высокоскоростного захвата положения, а также для выполнения команд движения после завершения захвата. См. пример на рис. 7.2.2.3. PR#1 подтверждает, что функция захвата отключена (P5.039.X [Bit 0] = 0). PR # 2 устанавливает начальную позицию массива данных на #1. PR#3 устанавливает число захвата 3. PR#4 устанавливает положение оси захвата на 0 для первой точки захвата. PR#5 устанавливает режим циклического захвата с временем задержки 1 мс, чтобы гарантировать, что следующий путь PR может быть выполнен с функцией захвата. PR#6 включает функцию захвата и сбрасывает первую точку; и после завершения продолжает выполнение PR#50. Энкодер двигателя выбирается в качестве оси захвата, используя «нормально замкнутый» контакт в качестве логики переключения с интервалом переключений 2 мс. PR#7 устанавливает команду скорости на 50 об/мин. PR#50 устанавливает команду захвата положения на 50000 PUU. После выполнения команды происходит переход к PR#51 с установкой команды скорости на 50 об/мин. Из рис. 7.2.2.4 видно, что после активации дискретного входа DI ось захвата сбрасывается на 0, а данные сохраняются в массиве данных #1, потому что функция сброса для первой точки включена, а P5.076 установлен на 0. В тот момент, когда DI активируется второй и третий раз, данные позиции записываются в массивы данных #2 и #3. После завершения первого цикла захвата дискретный выход DO: [0x16] CAP включается, а затем выполняются

PR#50 (команда высокоскоростного захвата положения) и PR#51 (движение с фиксированной скоростью). Затем сервопривод продолжает выполнение следующего цикла; между тем, DO: CAP отключается, когда процедура завершается, а число захвата устанавливается на 3. Когда DI активируется в четвертый раз, положение оси захвата не сбрасывается; данные о положении оси захвата снова записываются в массив данных #1. Поэтому данные, записанные в предыдущем цикле, заменяются. В момент активации DI в пятый и шестой раз данные о положении записываются в массивы данных #2 и #3. После завершения второго цикла захвата DO: [0x16] CAP включается, а затем выполняются PR#50 (команда высокоскоростного захвата положения) и PR# 1 (движение с фиксированной скоростью). При использовании режима циклического захвата (P1.019.X = 1) функция сброса для первой точки действительна только для первого цикла. Выполнение пути PR действительно для каждого цикла; другими словами, каждый раз, когда цикл заканчивается, выполняется PR#50. Первые данные позиции, захваченные в каждом цикле, записываются в массив данных, установленный параметром P5.036, а затем другие данные записываются последовательно. Таким образом, данные позиции, записанные в предыдущем цикле, всегда заменяются данными позиции следующего цикла.

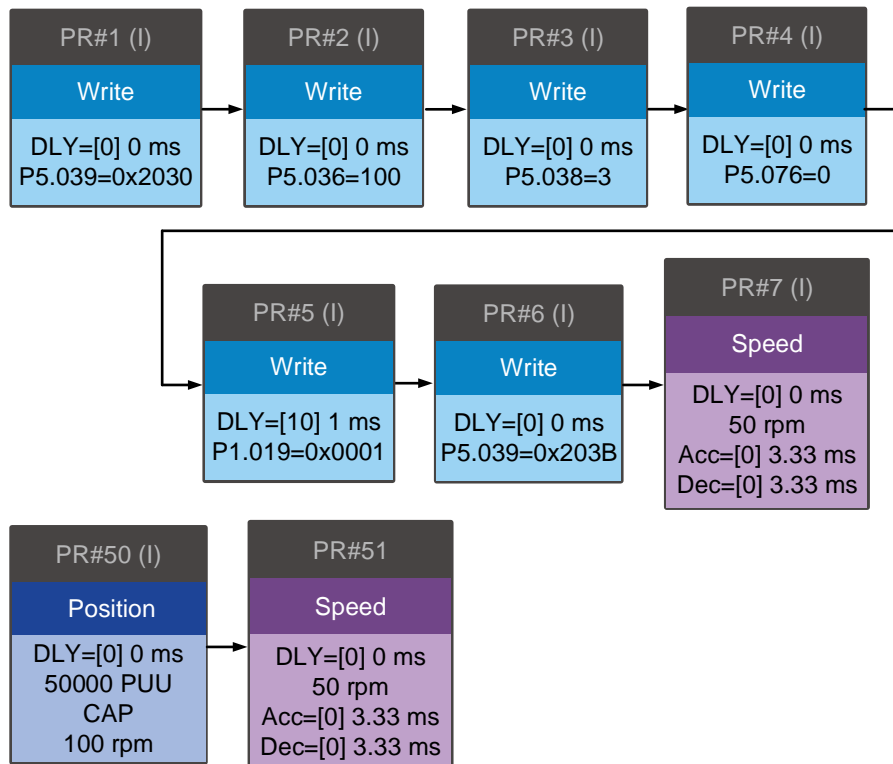


Рис. 7.2.2.3 Путь PR с применением функции высокоскоростного захвата

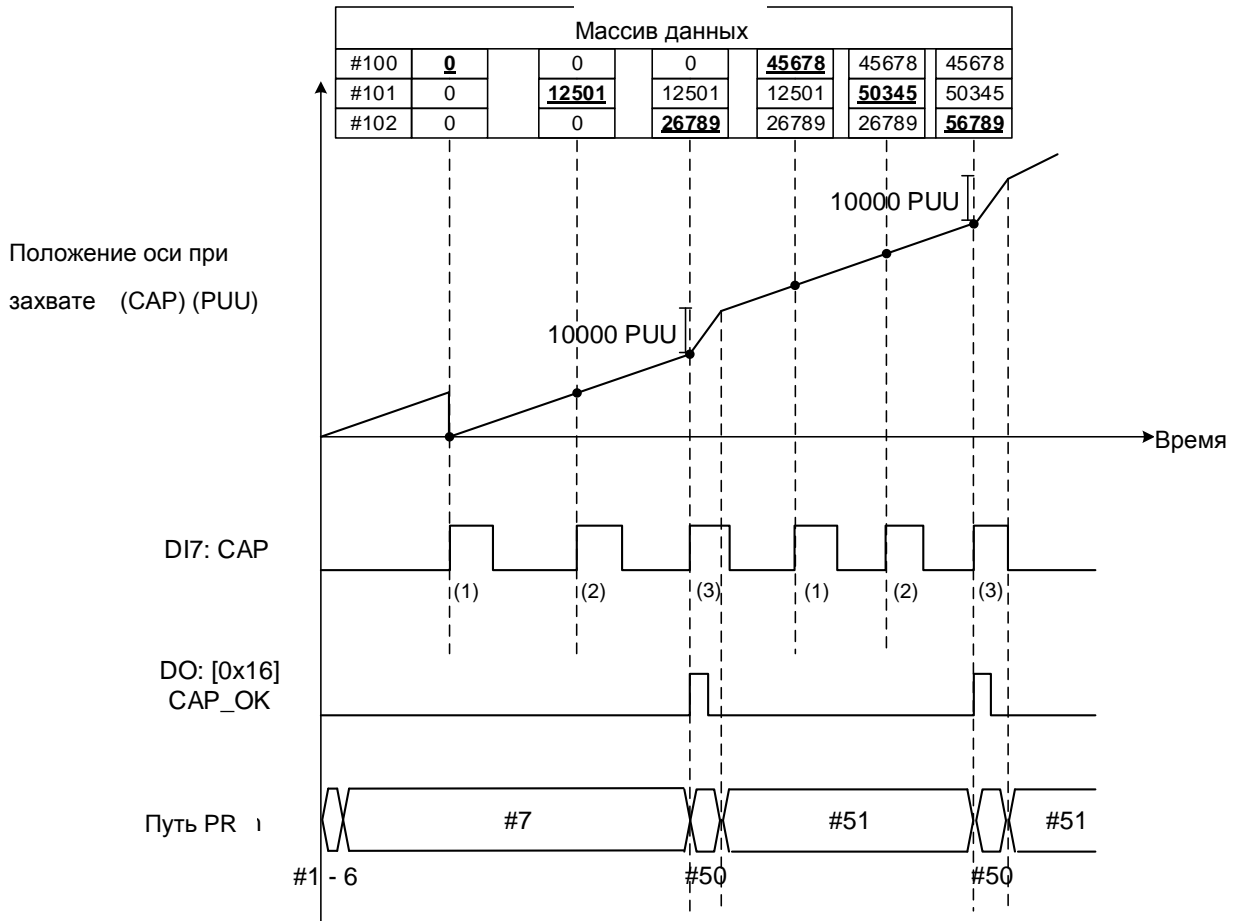


Рис. 7.2.2.4 Пример применения функции высокоскоростного захвата

Глава 8. Параметры

В этой главе представлены настройки параметров сервопривода, а также описания дискретных входов (DI), дискретных выходов (DO) и управляемых переменных. Вы можете управлять функциями сервопривода с помощью этих параметров и дискретных входов / выходов (DI/O).

8.1 Общая информация

Параметры сервопривода разбиты на восемь групп. Цифра после буквы P обозначает номер группы, следующие четыре цифры - номер параметра в группе.

Коммуникационный адрес представляет собой комбинацию номера группы и трехзначного числа, выраженного в шестнадцатеричном формате. Группы параметров:

Группа 0: Параметры мониторинга (например: P0.xxx)

Группа 1: Базовые параметры (например: P1.xxx)

Группа 2: Расширенные параметры (например: P2.xxx)

Группа 3: Параметры связи (например: P3.xxx)

Группа 4: Параметры диагностики (например: P4.xxx)

Группа 5: Параметры управления движением (например: P5.xxx)

Группа 6: Параметры задания траектории PR (например: P6.xxx)

Группа 7: Параметры задания траектории PR (например: P7.xxx)

Обозначение режимов управления:

PT: Режим управления положением (внешними сигналами)

PR: Режим управления положением (с помощью внутренних регистров)

S: Режим управления скоростью

T: Режим управления моментом

Описание специальных символов (устанавливаются возле номера параметра):

Специальный символ	Описание
★	Параметр только для чтения. Возможно только чтение значения параметра. Например, P0.000, P0.010 и P4.000.
▲	Параметр не может быть изменен при наличии сигнала «Servo On». Например, P1.000 и P1.046.
●	Значение параметра вступает в силу после перезапуска привода (отключить, затем включить питание привода). Например, P1.001 и P3.000.
■	Значение параметра не сохраняется после выключения питания. Например, P3.006.

8.2 Список параметров

Параметры мониторинга и вывод базовых параметров

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P0.000★	Версия микропрограммы (прошивки)	Заводское значение	-	○	○	○	○
P0.001■	Код текущей ошибки (на дисплее)	-	-	○	○	○	○
P0.002	Состояние привода	1	-	○	○	○	○
P0.003	Назначение аналогового выхода	0x0000	-	○	○	○	○
P0.008★	Суммарное время работы сервопривода	0x00000000	час	○	○	○	○
P0.009★■	Регистр индикации состояния 1	-	-	○	○	○	○
P0.010★■	Регистр индикации состояния 2	-	-	○	○	○	○
P0.011★■	Регистр индикации состояния 3	-	-	○	○	○	○
P0.012★■	Регистр индикации состояния 4	-	-	○	○	○	○
P0.013★■	Регистр индикации состояния 5	-	-	○	○	○	○
P0.017	Выбор рабочего параметра, записываемого в регистр индикации состояния 1	0	-	○	○	○	○
P0.018	Выбор рабочего параметра, записываемого в регистр индикации состояния 2	0	-	○	○	○	○
P0.019	Выбор рабочего параметра, записываемого в регистр индикации состояния 3	0	-	○	○	○	○
P0.020	Выбор рабочего параметра, записываемого в регистр индикации состояния 4	0	-	○	○	○	○
P0.021	Выбор рабочего параметра, записываемого в регистр индикации состояния 5	0	-	○	○	○	○
P0.025■	Отображение параметра #1 (mapping)	-	-	○	○	○	○
P0.026■	Отображение параметра #2 (mapping)	-	-	○	○	○	○
P0.027■	Отображение параметра #3 (mapping)	-	-	○	○	○	○
P0.028■	Отображение параметра #4 (mapping)	-	-	○	○	○	○
P0.029■	Отображение параметра #5 (mapping)	-	-	○	○	○	○
P0.030■	Отображение параметра #6 (mapping)	-	-	○	○	○	○
P0.031■	Отображение параметра #7 (mapping)	-	-	○	○	○	○
P0.032■	Отображение параметра #8 (mapping)	-	-	○	○	○	○
P0.035	Регистр чтения/записи блока данных 1 (для P0.025)	-	-	○	○	○	○
P0.036	Регистр чтения/записи блока данных 2 (для P0.026)	-	-	○	○	○	○
P0.037	Регистр чтения/записи блока данных 3 (для P0.027)	-	-	○	○	○	○
P0.038	Регистр чтения/записи блока данных 4 (для P0.028)	-	-	○	○	○	○

Параметры мониторинга и вывод базовых параметров (продолжение)

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P0.039	Регистр чтения/записи блока данных 5 (для P0.029)	-	-	○	○	○	○
P0.040	Регистр чтения/записи блока данных 6 (для P0.030)	-	-	○	○	○	○
P0.041	Регистр чтения/записи блока данных 7 (для P0.031)	-	-	○	○	○	○
P0.042	Регистр чтения/записи блока данных 8 (для P0.032)	-	-	○	○	○	○
P0.046★■	Состояние дискретных выходов	0x0000	-	○	○	○	○
P1.101■	Напряжение аналогового выхода 1	0	[МВ]	○	○	○	○
P1.102■	Напряжение аналогового выхода 2	0	[МВ]	○	○	○	○

(★) Параметр только для чтения. Возможно только чтение значения параметра. Например, P0.000, P0.010 и P4.000.

(▲) Параметр не может быть изменен при наличии сигнала «Servo On». Например, P1.000 и P1.046.

(●) Значение параметра вступает в силу после перезапуска привода (отключить, затем включить питание привода). Например, P1.001 и P3.000.

(■) Значение параметра не сохраняется после выключения питания. Например, P3.006.

Параметры фильтров и подавления резонанса

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P1.006	Постоянная времени задания скорости (НЧ-фильтр)	0	мс	-	-	○	-
P1.007	Постоянная времени задания момента (НЧ-фильтр)	0	мс	-	-	-	○
P1.008	Постоянная времени задания позиции (НЧ-фильтр)	0	10 мс	○	○	-	-
P1.025	Подавление низкочастотной вибрации (1)	1000	0.1 Гц	○	○	-	-
P1.026	Уровень подавления низкочастотной вибрации (1)	0	-	○	○	-	-
P1.027	Подавление низкочастотной вибрации (2)	1000	0.1 Гц	○	○	-	-
P1.028	Уровень подавления низкочастотной вибрации (2)	0	-	○	○	-	-
P1.029	Автоматическое подавление низкочастотной вибрации	0	-	○	○	-	-
P1.030	Уровень обнаружения низкочастотной вибрации	8000	импульс	○	○	-	-
P1.034	Время разгона S-кривой	200	мс	-	-	○	-
P1.035	Время замедления S-кривой	200	мс	-	-	○	-
P1.036	S-кривая разгона/торможения	0	мс	-	○	○	-
P1.062	Уровень компенсации трения	0	%	○	○	○	-
P1.063	Постоянная времени сглаживания компенсации трения	1	мс	○	○	○	-
P1.068	Фильтр для команды позиционирования	4	мс	○	○	-	-

Параметры фильтров и подавления резонанса (продолжение)

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P1.089	Первый набор параметров подавления вибрация - антирезонансная частота	4000	0.1 Гц	○	○	-	-
P1.090	Первый набор параметров подавления вибрация - резонансная частота	4000	0.1 Гц	○	○	-	-
P1.091	Первый набор параметров подавления вибрация - скорость затухания резонанса	10	0.1 дБ	○	○	-	-
P1.092	Второй набор параметров подавления вибрация - антирезонансная частота	4000	0.1 Гц	○	○	-	-
P1.093	Второй набор параметров подавления вибрация - резонансная частота	4000	0.1 Гц	○	○	-	-
P1.094	Второй набор параметров подавления вибрация - скорость затухания резонанса	10	0.1 дБ	○	○	-	-
P2.023	Частота режекторного фильтра 1 подавления резонанса	1000	Гц	○	○	○	○
P2.024	Уровень затухания подавления резонанса режекторного фильтра 1	0	-дБ	○	○	○	○
P2.043	Частота режекторного фильтра 2 подавления резонанса	1000	Гц	○	○	○	○
P2.044	Уровень затухания подавления резонанса режекторного фильтра 2	0	-дБ	○	○	○	○
P2.045	Частота режекторного фильтра 3 подавления резонанса	1000	Гц	○	○	○	○
P2.046	Уровень затухания подавления резонанса режекторного фильтра 3	0	-дБ	○	○	○	○
P2.047	Выбор режима автоматического подавления резонанса	0x0001	-	○	○	○	○
P2.048	Уровень определения автоматического подавления резонанса	100	-	○	○	○	○
P2.025	Постоянная времени НЧ-фильтра подавления резонанса	1.0 (панель/ ПО)	1 мс (панель/ ПО)	○	○	○	○
		10 (связь)	0.1 мс (связь)				
P2.049	Фильтр подавления пульсаций скорости	1.0 (панель/ ПО)	1 мс (панель/ ПО)	○	○	○	○
		10 (связь)	0.1 мс (связь)				
P2.095	Полоса пропускания режекторного фильтра 1	5	-	○	○	○	○
P2.096	Полоса пропускания режекторного фильтра 2	5	-	○	○	○	○
P2.097	Полоса пропускания режекторного фильтра 3	5	-	○	○	○	○
P2.098	Частота режекторного фильтра 4 подавления резонанса	1000	Гц	○	○	○	○
P2.099	Уровень затухания подавления резонанса режекторного фильтра 4	0	-дБ	○	○	○	○
P2.100	Полоса пропускания режекторного фильтра 4	5	-	○	○	○	○
P2.101	Частота режекторного фильтра 5 подавления резонанса	1000	Гц	○	○	○	○
P2.102	Уровень затухания подавления резонанса режекторного фильтра 5	0	-дБ	○	○	○	○

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P2.103	Полоса пропускания режекторного фильтра 5	5	-	О	О	О	О

Коэффициенты и диапазоны

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P1.037	Отношение момент инерции нагрузки и двигателя	6.0 0.0 (ВЗ-Ф) (панель/ ПО)	1 (панель/ ПО)	О	О	О	О
		60 0 (ВЗ-Ф) (связь)	0.1 (связь)				
P2.000	Коэффициент контура положения	35	рад/с	О	О	-	-
P2.001	Диапазон изменения коэффициента контура положения	100	%	О	О	-	-
P2.002	Коэффициент усиления по возмущению контура положения	50	%	О	О	-	-
P2.003	Постоянная сглаживания усиления контура положения	5	мс	О	О	-	-
P2.004	Коэффициент контура скорости	500	рад/с	О	О	О	О
P2.005	Диапазон изменения коэффициента контура скорости	100	%	О	О	О	О
P2.006	Интегральный коэффициент контура скорости	100	рад/с	О	О	О	О
P2.007	Коэффициент усиления по возмущению контура скорости	0	%	О	О	О	О
P2.026	Коэффициент защиты от помех	0	рад/с	О	О	О	О
P2.027	Условие и режим переключения коэффициента усиления	0x0000	-	О	О	О	О
P2.028	Постоянная времени переключения коэффициентов усиления	10	мс	О	О	О	О
P2.029	Порог переключения коэффициента усиления	16777216	импульс кГц об/мин	О	О	О	О
P2.031	Уровень чувствительности настройки	19	-	О	О	О	О
P2.032	Выбор способа автонастройки	0x0001 0X0000 (ВЗ-Ф)	-	О	О	О	О
P2.053	Интегральный коэффициент контура положения	0	рад/с	О	О	О	О
P2.089	Коэффициент отклика на команду	25	рад/с	О	О	-	-
P2.094▲	Специальный регистр 3	0x1010 0X0010 (ВЗ-Ф)	-	О	О	О	-
P2.104	Уровень задания момента для переключения P/PI	800	%	О	О	О	-
P2.105	Коэффициент полосы пропускания при автонастройке	11	-	О	О	-	-
P2.106	Коэффициент перерегулирования при автонастройке	2000	импульс	О	О	-	-
P2.112▲	Специальный регистр 4	0x0018	-	О	О	О	-

(★) Параметр только для чтения. Возможно только чтение значения параметра. Например, P0.000, P0.010 и P4.000.

(▲) Параметр не может быть изменен при наличии сигнала «Servo On». Например, P1.000 и P1.046.

(●) Значение параметра вступает в силу после перезапуска привода (отключить, затем включить питание привода). Например, P1.001 и P3.000.

(■) Значение параметра не сохраняется после выключения питания. Например, P3.006.

Параметры контроля положения

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P1.001●	Режим управления и команды управления	0x0000 0x000B (B3-F)	-	○	○	○	○
P1.002▲	Ограничение момента и скорости	0x0000	-	○	○	○	○
P1.003	Задание полярности выхода	0x0000	-	○	○	○	○
P1.012 - P1.014	Внутреннее задание/ограничение момента 1 - 3	100	%	○	○	○	○
P1.044▲	Электронный коэффициент редукции (Числитель) (N1)	16777216	импульс	○	○	-	-
P1.045▲	Электронный коэффициент редукции (знаменатель) (M)	100000	импульс	○	○	-	-
P1.046▲	Кол-во импульсов энкодера на выходе	2500	импульс	○	○	○	○
P1.055	Ограничение максимальной скорости	Номинальная частота двигателя	об/мин	○	○	○	○
P1.097▲	Коэффициент (делитель) импульсов энкодера на выходе (OA, OB)	0	-	○	○	○	○
P5.003	Время замедления для функции защиты	0xEEEFEEFF	-	-	○	○	○
P5.020 - P5.035	Время разгона/ замедления (#0 - 15)	См. описание каждого параметра	мс	-	○	-	-
P5.016■	Позиция оси - энкодер двигателя	0	ПУУ (пользовательские единицы)	○	○	○	○
P5.018	Позиция оси - команда задания	0	импульс	○	○	○	○

Параметры контроля положения - внешняя импульсная команда (режим PT)

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P1.000▲	Тип внешнего импульсного сигнала	0x1042	-	○	-	-	-
P2.060	Электронный коэффициент редукции (Числитель) (N2)	16777216	импульс	○	-	-	-
P2.061	Электронный коэффициент редукции (Числитель) (N3)	16777216	импульс	○	-	-	-
P2.062	Электронный коэффициент редукции (Числитель) (N4)	16777216	импульс	○	-	-	-

Параметры контроля положения - команда внутренними регистрами (режим PR)

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P5.008	Программное ограничение движения вперед	2147483647	ПУУ (пользовательские единицы)	-	О	-	-
P5.009	Программное ограничение движения назад	-2147483648	ПУУ (пользовательские единицы)	-	О	-	-
P6.002 - P7.099	Внутренняя команда позиционирования (задание участка) #1 - 99	0	-	-	О	-	-
P5.060 - P5.075	Скорость для внутренней команды позиционирования (заданная скорость) #0 - 15	20.0 - 3000.0 (панель/ ПО)	1 об/мин (панель/ ПО)	-	О	-	-
		200 - 30000 (связь)	0.1 об/мин (связь)				
P5.004	Режим поиска исходного положения (HOMЕ)	0x0000	-	-	О	-	-
P5.005	1-я скорость (высокая) при поиске исходного положения	100,0 (панель/ ПО)	1 об/мин (панель/ ПО)	-	О	-	-
		1000 (связь)	0.1 об/мин (связь)				
P5.006	2-я скорость (низкая) при поиске исходного положения	20.0 (панель/ ПО)	1 об/мин (панель/ ПО)	-	О	-	-
		200 (связь)	0.1 об/мин (связь)				
P5.007■	Переключатель задания положения (только для PR режима)	0	-	-	О	-	-
P5.040 - P5.055	Время задержки после достижения позиции (#0 - 15)	0 - 5500	мс	-	О	-	-
P5.098	Команда PR# по событию (по переднему фронту)	0x0000	-	-	О	-	-
P5.099	Команда PR# по событию (по заднему фронту)	0x0000	-	-	О	-	-
P5.015■	Способ сохранения PATH#1 - PATH#2	0x0000	-	-	О	-	-

(★) Параметр только для чтения. Возможно только чтение значения параметра. Например, P0.000, P0.010 и P4.000.

(▲) Параметр не может быть изменен при наличии сигнала «Servo On». Например, P1.000 и P1.046.

(●) Значение параметра вступает в силу после перезапуска привода (отключить, затем включить питание привода). Например, P1.001 и P3.000.

(■) Значение параметра не сохраняется после выключения питания. Например, P3.006.

Параметры управления скоростью

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P1.001●	Режим управления и команды управления	0x0000 0x000B (B3-F)	-	○	○	○	○
P1.002▲	Ограничение момента и скорости	0x0000	-	○	○	○	○
P1.003	Задание полярности выхода	0x0000	-	○	○	○	○
P1.046▲	Кол-во импульсов энкодера на выходе	2500	импульс	○	○	○	○
P1.055	Ограничение максимальной скорости	Номинальная частота двигателя	об/мин	○	○	○	○
P1.009 - P1.011	Внутреннее задание/ограничение скорости 1 - 3	1000 - 3000	0.1 об/мин	-	-	○	○
P1.012 - P1.014	Внутреннее задание/ограничение момента 1 - 3	100	%	○	○	○	○
P1.040	Максимальная скорость 1 при аналоговом задании скорости	3000	об/мин	-	-	○	○
P1.081	Максимальная скорость 2 при аналоговом задании скорости	Номинальная частота двигателя	об/мин	-	-	○	○
P1.041▲	Максимальный момент при аналоговом задании момента	100	%	○	○	○	○
P1.076▲	Макс. скорость энкодера на выходе (OA, OB)	5500	об/мин	○	○	○	○

Параметры контроля момента

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P1.001●	Режим управления и команды управления	0x0000 0x000B (B3-F)	-	○	○	○	○
P1.002▲	Ограничение момента и скорости	0x0000	-	○	○	○	○
P1.003	Задание полярности выхода	0x0000	-	○	○	○	○
P1.046▲	Кол-во импульсов энкодера на выходе	2500	импульс	○	○	○	○
P1.055	Ограничение максимальной скорости	Номинальная частота двигателя	об/мин	○	○	○	○
P1.009 - P1.011	Внутреннее задание/ограничение скорости 1 - 3	1000 - 3000	0.1 об/мин	-	-	○	○
P1.012 - P1.014	Внутреннее задание/ограничение момента 1 - 3	100	%	○	○	○	○
P1.040	Максимальная скорость 1 при аналоговом задании скорости	3000	об/мин	-	-	○	○
P1.081	Максимальная скорость 2 при аналоговом задании скорости	Номинальная частота двигателя	об/мин	-	-	○	○

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P1.041 ▲	Максимальный момент при аналоговом задании момента	100	%	○	○	○	○

Параметры входов/выходов

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P0.053	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - постоянная времени	0x0000	-	○	○	○	○
P0.054	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - нижний предел 1	0	-	○	○	○	○
P0.055	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - верхний предел 1	0	-	○	○	○	○
P0.056	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - нижний предел 2	0	-	○	○	○	○
P0.057	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - верхний предел 2	0	-	○	○	○	○
P0.058	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - нижний предел 3	0	-	○	○	○	○
P0.059	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - верхний предел 3	0	-	○	○	○	○
P0.060	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - нижний предел 4	0	-	○	○	○	○
P0.061	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - верхний предел 4	0	-	○	○	○	○
P2.009	Фильтр входов	2	мс	○	○	○	○
P2.010	Дискретный вход 1 (DI1)	0x0101 (B3-L) 0x0100	-	○	○	○	○
P2.011	Дискретный вход 2 (DI2)	0x0104 (B3-L) 0x0022	-	○	○	○	○
P2.012	Дискретный вход 3 (DI3)	0x0116 (B3-L) 0x0023	-	○	○	○	○
P2.013	Дискретный вход 4 (DI4)	0x0117 (B3-L) 0x0021	-	○	○	○	○
P2.014	Дискретный вход 5 (DI5)	0x0102 (B3-L) 0x0100	-	○	○	○	○

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P2.015	Дискретный вход 6 (DI6)	0x0022 (B3-L) 0x0100	-	○	○	○	○
P2.016	Дискретный вход 7 (DI7)	0x0023 (B3-L) 0x0100	-	○	○	○	○
P2.017	Дискретный вход 8 (DI8)	0x0021 (B3-L) 0x0100	-	○	○	○	○
P2.018	Дискретный выход 1 (DO1)	0x0101 (B3-L) 0x0100	-	○	○	○	○
P2.019	Дискретный выход 2 (DO2)	0x0103 (B3-L) 0x0100	-	○	○	○	○
P2.020	Дискретный выход 3 (DO3)	0x0109 (B3-L) 0x0100	-	○	○	○	○
P2.021	Дискретный выход 4 (DO4)	0x0105 (B3-L) 0x0100	-	○	○	○	○
P2.022	Дискретный выход 5 (DO5)	0x0007 (B3-L) 0x0100	-	○	○	○	○
P2.036	Дискретный вход 9 (DI9)	0x0100	-	○	○	○	○
P2.037	Дискретный вход 10 (DI10)	0x0100	-	○	○	○	○

Параметры входов/выходов (продолжение)

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P2.038	Дискретный вход 11 (DI11)	0x0100	-	○	○	○	○
P2.039	Дискретный вход 12 (DI12)	0x0100	-	○	○	○	○
P2.040	Дискретный вход 13 (DI13)	0x0100	-	○	○	○	○
P2.041	Дискретный выход 6 (DO6)	0x0100	-	○	○	○	○
P1.038	Уровень нулевой скорости	10.0 (панель/ ПО)	1 об/мин (панель/ ПО)	○	○	○	○
		100 (связь)	0.1 об/мин (связь)				
P1.039	Контрольная скорость двигателя	3000	об/мин	○	○	○	○
P1.042	Задержка включения э/м тормоза	0	мс	○	○	○	○
P1.043	Задержка выключения э/м тормоза	0	мс	○	○	○	○
P1.047	Диапазон достижения скорости (DO.SP_OK)	10	об/мин	-	-	○	-
P1.054	Диапазон достижения позиции (в импульсах)	167772	импульс	○	○	-	-
P1.056	Уровень перегрузки для предупреждения	120	%	○	○	○	○

(★) Параметр только для чтения. Возможно только чтение значения параметра. Например, P0.000, P0.010 и P4.000.

(▲) Параметр не может быть изменен при наличии сигнала «Servo On». Например, P1.000 и P1.046.

(●) Значение параметра вступает в силу после перезапуска привода (отключить, затем включить питание привода). Например, P1.001 и P3.000.

(■) Значение параметра не сохраняется после выключения питания. Например, P3.006.

Коммуникационные параметры

Номер параметра	Функция	Заводское значение	Ед. изм.	Режим управления			
				PT	PR	S	T
P3.000●	Адрес	0x007F	-	○	○	○	○
P3.001●	Скорость передачи	0x0203 0x3203 (B3-F)	-	○	○	○	○
P3.002	Протокол связи	0x0006	-	○	○	○	○
P3.003	Реакция на ошибку связи	0x0000	-	○	○	○	○
P3.004	Превышение времени ожидания связи	0	сек.	○	○	○	○
P3.006■	Настройки управления входами (DI)	0x0000	-	○	○	○	○
P3.007	Задержка ответа при обмене данными по MODBUS	0	0.5 мс	○	○	○	○

8.3 Описание параметров

8.3.1 P0.xxx Параметры мониторинга

P0.000★	Версия прошивки		Адрес: 0000H 0001H	
Заводское значение:	Заводское значение	Режим управления:	Все	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание: Отображение версии прошивки сервопривода.

P0.001■	Код текущей ошибки (на дисплее)		Адрес: 0002H 0003H	
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000: alarm clear (same as DI.ARST) 0x0001 - 0xFFFF: displays the alarm code (not writable)	
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит	

Описание: Для информации по ошибкам см. Раздел 12.1 Список ошибок.

P0.002	Состояние привода		Адрес: 0004H 0005H	
--------	-------------------	--	-----------------------	--

Заводское значение:	1	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-300 to 127
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание: Настройка параметра отображается на дисплее. Введите код мониторинга в P0.002, чтобы просмотреть значение переменной на дисплее. Список переменных, доступных для мониторинга см. В таблице 8.3. Описание мониторинговых переменных.

P0.003	Назначение аналогового выхода		Адрес: 0006H 0007H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0077
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



X	Значение MON2	Z	Зарезервировано
Y	Значение MON1	U	Зарезервировано

Значения MON1 и MON2	Описание	Значения MON1 и MON2	Описание
0	Скорость двигателя (+/- 8 В / Макс. скорость)	4	Задание момента (+/- 8 В / Задание максимального момента)
1	Момент двигателя (+/- 8 В / Макс. момент)	5	VBUS напряжение на шине (+/- 8 В / 450В)
2	Частота импульсной команды (+8 В / 4.5 Мимп/с)	6	Аналоговое выходное напряжение как задание значения P1.101
3	Задание скорости (+/- 8 В / Задание максимальной скорости)	7	Аналоговое выходное напряжение как задание значения P1.102

Примечание: см. P1.004 и P1.005 для пропорциональной настройки аналогового выходного напряжения.

Пример: если задание P0.003 равно 01 (MON1 – аналоговый выход скорости двигателя; MON2 – аналоговый выход момента двигателя):

$$\text{Выходное напряжение MON1} = 8 \times \frac{\text{Скорость двигателя}}{\left(\frac{\text{Макс. скорость} \times \frac{P1.004}{100}}{100}\right)} \quad (\text{Ед. изм.: В})$$

$$\text{Выходное напряжение MON2} = 8 \times \frac{\text{Момент двигателя}}{\left(\frac{\text{Макс. момент} \times \frac{P1.004}{100}}{100}\right)} \quad (\text{Ед. изм.: В})$$

P0.004 - P0.007	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P0.008★	Суммарное время работы сервопривода		Адрес: 0010H 0011H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	час	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание: Отображение суммарного времени работы сервопривода (активности сигнала Servo On). Единица измерения – часы, продолжительность менее 1 часа не записывается. Записанные часы сохраняются, когда сервопривод выключен.



DCBA	Время активности сигнала Servo On	UZYX	Время подачи питания на сервопривод
------	-----------------------------------	------	-------------------------------------

P0.009★■	Регистр индикации состояния 1		Адрес: 0012H 0013H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: Установите значение, которое будет контролироваться в P0.017 через пульт привода или коммуникацию. См. описание P0.002. Чтобы получить сведения о состоянии, прочтите коммуникационный адрес через коммуникационный порт. Например, если вы установите P0.017 на значение 7 для доступа к P0.009, на дисплее пульта будет отображаться скорость двигателя (об/мин). При доступе к данным по протоколу MODBUS он считывает два 16-битных значения (0012H и 0013H) как одно 32-битное значение. (0013H: 0012H) = (Старшее слово: Младшее слово). Установите P0.002 на значение 23, и на дисплее пульта отобразится «VAR-1», а затем значение P0.009.

P0.010★■	Регистр индикации состояния 2			Адрес: 0014H 0015H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-	
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит	

Описание: Установите значение, которое будет контролироваться в P0.018 через пульт привода или коммуникацию. См. описание P0.002. Чтобы получить сведения о состоянии, прочтите коммуникационный адрес через коммуникационный порт. Установите P0.002 на значение 24, и на дисплее пульта отобразится «VAR-2», а затем значение P0.010.

P0.011★■	Регистр индикации состояния 3			Адрес: 0016H 0017H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-	
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит	

Описание: Установите значение, которое будет контролироваться в P0.019 через пульт привода или коммуникацию. См. описание P0.002. Чтобы получить сведения о состоянии, прочтите коммуникационный адрес через коммуникационный порт. Установите P0.002 на значение 25, и на дисплее пульта отобразится «VAR-3», а затем значение P0.011.

P0.012★■	Регистр индикации состояния 4			Адрес: 0018H 0019H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-	
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит	

Описание: Установите значение, которое будет контролироваться в P0.020 через пульт привода или коммуникацию. См. описание P0.002. Чтобы получить сведения о состоянии, прочтите коммуникационный адрес через коммуникационный порт. Установите P0.002 на значение 26, и на дисплее пульта отобразится «VAR-4», а затем значение P0.012.

P0.013★■	Регистр индикации состояния 5			Адрес: 001AH 001BH
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-	
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит	

Описание: Установите значение, которое будет контролироваться в P0.020 через пульт привода или коммуникацию. См. описание P0.002. Чтобы получить сведения о состоянии, прочтите коммуникационный адрес через коммуникационный порт.

P0.014 - P0.016	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P0.017	Выбор рабочего параметра, записываемого в регистр индикации состояния 1		Адрес: 0022H 0023H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-300 to 127
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание: См. таблицу 8.3 для выбора доступных значений.

Например, если вы установите P0.017 на значение 7, то при чтении P0.009 будет отображаться скорость двигателя (об/мин).

P0.018	Выбор рабочего параметра, записываемого в регистр индикации состояния 2		Адрес: 0024H 0025H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-300 to 127
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание: См. таблицу 8.3 для выбора доступных значений.

P0.019	Выбор рабочего параметра, записываемого в регистр индикации состояния 3		Адрес: 0026H 0027H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-300 to 127
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание: См. таблицу 8.3 для выбора доступных значений.

P0.020		Выбор рабочего параметра, записываемого в регистр индикации состояния 4		Адрес: 0028H 0029H	
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-300 to 127		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание: См. таблицу 8.3 для выбора доступных значений.

P0.021		Выбор рабочего параметра, записываемого в регистр индикации состояния 5		Адрес: 002AH 002BH	
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-300 to 127		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание: См. таблицу 8.3 для выбора доступных значений.

P0.022 - P0.024		Зарезервировано			
------------------------	--	------------------------	--	--	--

P0.025■		Отображение параметра #1 (mapping)		Адрес: 0032H 0033H	
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Determined by the corresponding parameter P0.035		
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит		

Описание: Вы можете постоянно быстрее считать и записывать параметры, если они не находятся в одной группе. Используйте P0.035, чтобы указать номер параметра отображения через дисплей пульта или коммуникацию. Значение параметра, заданного параметром P0.035, отображается в параметре P0.025. См. описание параметра P0.035.

P0.026■		Отображение параметра #2 (mapping)		Адрес: 0034H 0035H	
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Determined by the corresponding parameter P0.036		
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит		

Описание: Эта настройка аналогична настройке параметра P0.025, за исключением того, что значение отображения установлено в параметре P0.036.

P0.027■	Отображение параметра #3 (mapping)		Адрес: 0036H 0037H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Determined by the corresponding parameter P0.037
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание: Эта настройка аналогична настройке параметра P0.025, за исключением того, что значение отображения установлено в параметре P0.037.

P0.028■	Отображение параметра #4 (mapping)		Адрес: 0038H 0039H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Determined by the corresponding parameter P0.038
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание: Эта настройка аналогична настройке параметра P0.025, за исключением того, что значение отображения установлено в параметре P0.038.

P0.029■	Отображение параметра #5 (mapping)		Адрес: 003AH 003BH
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Determined by the corresponding parameter P0.039
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание: Эта настройка аналогична настройке параметра P0.025, за исключением того, что значение отображения установлено в параметре P0.039.

P0.030■	Отображение параметра #6 (mapping)		Адрес: 003CH 003DH
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Determined by the corresponding parameter P0.040
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание: Эта настройка аналогична настройке параметра P0.025, за исключением того, что значение отображения установлено в параметре P0.040.

P0.031■	Отображение параметра #7 (mapping)		Адрес: 003EH 003FH
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все

Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Determined by the corresponding parameter P0.041
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание: Эта настройка аналогична настройке параметра P0.025, за исключением того, что значение отображения установлено в параметре P0.041.

P0.032	Отображение параметра #8 (mapping)		Адрес: 0040H 0041H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Determined by the corresponding parameter P0.042
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание: Эта настройка аналогична настройке параметра P0.025, за исключением того, что значение отображения установлено в параметре P0.042.

P0.033 - P0.034	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P0.035	Регистр чтения/записи блока данных 1 (для P0.025)		Адрес: 0046H 0047H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Determined by the communication address of the parameter group
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание: Форматы старшего бита параметра (PH) и младшего бита параметра (PL) следующие:

Старший бит

4052A

D C BA

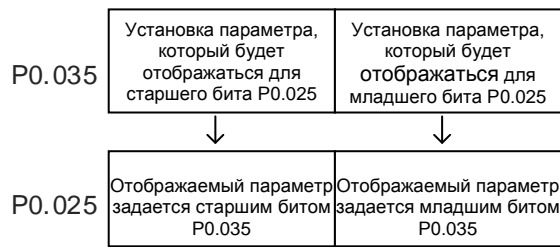
Младший бит

L052A

U Z YX

BA	Шестнадцатеричный код индекса параметра	YX	Шестнадцатеричный код индекса параметра
C	Шестнадцатеричный код группы параметров	Z	Шестнадцатеричный код группы параметров
D	-	U	-

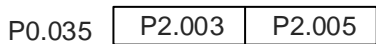
Выберите блок данных, чтобы получить доступ к параметру, соответствующему регистру 1. Значение отображения составляет 32 бита и может отображаться в два 16-битных параметра или один 32-битный параметр. P0.035: (Параметр отображения: P0.035; содержимое отображения: P0.025)



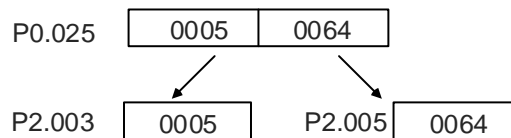
1. Когда $P_H \neq P_L$, это означает, что содержимое P0.025 включает два 16-битных значения. Пример: установите P2.003 на 0 в параметре отображения и установите P2.005 на 100.

Настройки: задайте старшему биту P0.035 значение 0203 (P2.003) и младшему биту значение 0205 (P2.005).

Тогда P0.035 = 0x02030205.



Запись: в области содержимого установите P0.025 на 0x00050064, значения P2.003 и P2.005 задайте следующие:

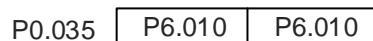


2. Когда $P_H = P_L = P$, это означает, что содержимое P0.025 включает один 32-битное значение.

Пример: задайте P6.010 значение 0x00050064 в области параметра.

Настройки: установите старший и младший бит P0.035 на значение 060A (P6.010).

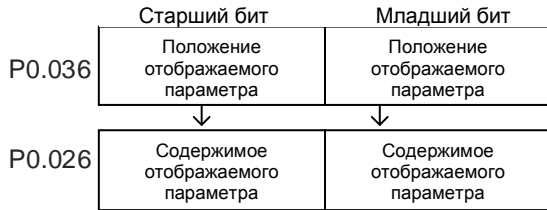
Тогда P6.010 = 0x060A060A.



Запись: в области содержимого установите P0.025 на 0x00050064, и значение в P6.010 немедленно изменится.

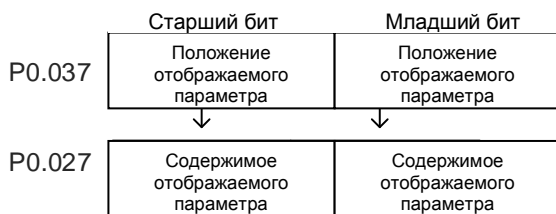
P0.036	Регистр чтения/записи блока данных 2 (для P0.026)		Адрес: 0048H 0049H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Определяется адресом связи группы параметров
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:



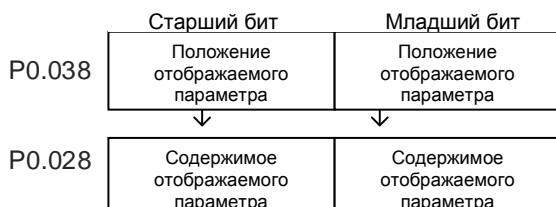
P0.037	Регистр чтения/записи блока данных 3 (P0.027)		Адрес: 004AH 004BH
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Определяется адресом связи группы параметров
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:



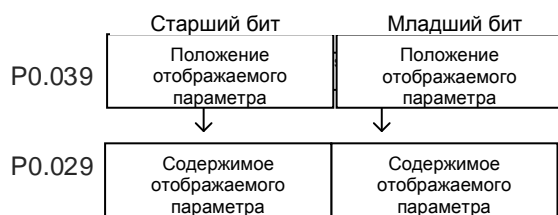
P0.038	Регистр чтения/записи блока данных 4 (для P0.028)		Адрес: 004CH 004DH
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Определяется адресом связи группы параметров
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:



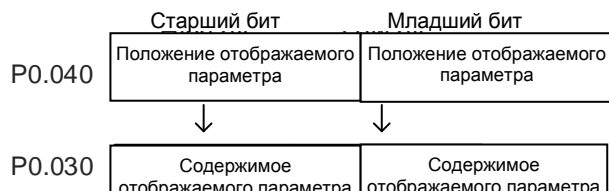
P0.039	Регистр чтения/записи блока данных 5 (для P0.029)		Адрес: 004EH 004FH
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Определяется адресом связи группы параметров
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:



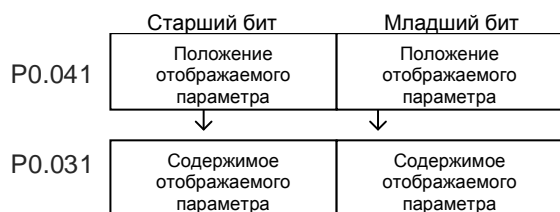
P0.040	Регистр чтения/записи блока данных 6 (для P0.030)		Адрес: 0050H 0051H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Определяется адресом связи группы параметров
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:



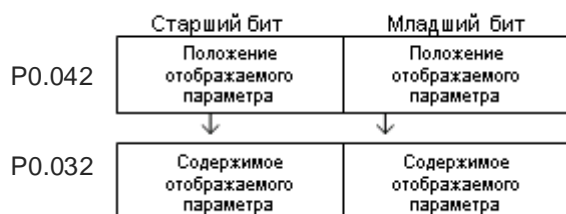
P0.041	Регистр чтения/записи блока данных 7 (для P0.031)		Адрес: 0052H 0053H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Определяется адресом связи группы параметров
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:



P0.042	Регистр чтения/записи блока данных 8 (для P0.032)		Адрес: 0054H 0055H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Определяется адресом связи группы параметров
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:



P0.043	Зарезервировано
---------------	------------------------

P0.044★■	Регистр индикации состояния (для ПО на ПК)		Адрес: 0058H 0059H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Определяется адресом связи группы параметров
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: Настройка аналогична параметру P0.009.

P0.045■	Рабочий параметр, записываемый в регистр индикации состояния (для ПО на ПК)		Адрес: 005AH 005BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-300 to 127

Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит
---------	-----	----------------	--------

Описание:

Настройка аналогична параметру P0.017.

P0.046★■	Состояние дискретных выходов		Адрес: 005CH 005DH
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x00FF
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

Бит	7	6	5	4	3	2	1	0
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8

Бит	Функция	Бит	Функция
0	SRDY (готовность сервоприода)	8	HOME (возврат в исходную точку выполнен)
1	SON (активация сервопривода)	9	OLW (раннее предупреждение о перегрузке двигателя)
2	ZSPD (определение нулевой скорости)	10	WARN (DO активен, когда возникает предупреждающий сигнал сервопривода, CW, CCW, EMGS, пониженное напряжение или ошибка связи)
3	TSPD (достижение заданной скорости)	11	Зарезервировано
4	TPOS (достижение заданного положения)	12	Зарезервировано
5	TQL (достижение заданного момента)	13	Зарезервировано
6	ALRM (аварийный сигнал)	14	Зарезервировано
7	BRKR (выход управления э/м тормозом)	15	Зарезервировано

P0.047 - P0.048	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P0.049■	Обновление абсолютной позиции энкодера		Адрес: 0062H 0063H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0002

Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит
---------	-----	----------------	--------

Описание:

0002

U Z Y X

X	Обработка команд	Z	Зарезервировано
Y	Зарезервировано	U	Зарезервировано

■ X: обработка команд

0: нет

1: обновление данных энкодера в P0.050 - P0.052.

2: обновление значений в P0.050 - P0.052 и сброс ошибки положения. Когда эта команда вступает в силу, текущее положение двигателя устанавливается на конечную точку команды задания положения.

P0.050★■	Состояние системы абсолютных координат		Адрес: 0064H 0065H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x001F
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

Бит	7	6	5	4	3	2	1	0
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8

Бит	Функция	Описание
Бит 0	Абсолютное позиционирование	0: нормально. 1: потеря.
Бит 1	Напряжение батареи	0: нормально. 1: недостаточное напряжение.
Бит 2	Абсолютное количество оборотов	0: нормально. 1: переполнение.
Бит 3	Состояние PУУ	0: нормально. 1: переполнение.
Бит 4	Абсолютные координаты	0: установлены. 1: не были установлены.
Бит 5 - Бит 15	Зарезервировано	-

P0.051★■	Абсолютная позиция энкодера (многооборотная)		Адрес: 0066H 0067H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	rev	Диапазон значений:	-32768 ~ +32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание: При установке P2.070 [Бит 1] на 1 для чтения количества импульсов, этот параметр указывает количество оборотов двигателя (абсолютное положение). При установке P2.070 [Бит 1] на 0 для чтения номера PUU, этот параметр становится недействительным, и на дисплее отображается 0.

P0.052★■	Абсолютная позиция энкодера (число импульсов в обороте или пользовательская - PUU)		Адрес: 0068H 0069H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	pulse or PUU	Диапазон значений:	0 to 16777216-1 (pulse) -2147483648 ~ +2147483647 (PUU)
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: Когда вы устанавливаете P2.070 [Бит 1] на 1 для считывания количества импульсов, этот параметр указывает количество импульсов энкодера, которое относится к абсолютному положению двигателя в пределах одного оборота. Когда вы устанавливаете P2.070 [Бит 1] на 0 для чтения номера PUU, этот параметр указывает абсолютное положение двигателя в PUU.

P0.053	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - постоянная времени		Адрес: 006AH 006BH
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0xFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

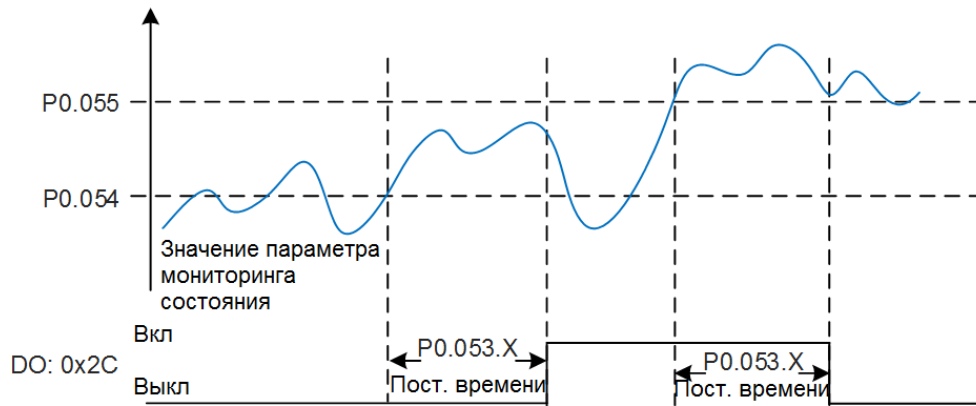
Описание:



X	Постоянная времени первого фильтра	Z	Постоянная времени третьего фильтра
Y	Постоянная времени второго фильтра	U	Постоянная времени четвертого фильтра

Примечание: минимальная постоянная времени 1 мс (заданное значение 0 = 1 мс; 1 = 2 мс; 2 = 3 мс; ... F = 16 мс).

Пример для первого фильтра:



P0.054	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - нижний предел 1		Адрес: 006CH 006DH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: Перед использованием этой функции установите функцию дискретного выхода на [0x2C] (первый набор общего сравнения диапазонов) и элементы мониторинга P0.017. Когда значение контрольного элемента P0.009 находится в пределах диапазона, установленного в P0.054 и P0.055, и по истечении времени фильтрации, установленного в P0.053.X, этот дискретный выход включается.

P0.055	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - верхний предел 1		Адрес: 006EH 006FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: См. описание параметра P0.054.

P0.056	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - нижний предел 2		Адрес: 0071H 0072H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: Перед использованием этой функции установите функцию дискретного выхода на [0x2D] (второй набор общего сравнения диапазонов) и элементы мониторинга P0.018. Когда значение

контрольного элемента P0.010 находится в пределах диапазона, установленного в P0.056 и P0.057, и по истечении времени фильтрации, установленного в P0.053.Y, этот дискретный выход включается.

P0.057	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - верхний предел 2		Адрес: 0073H 0074H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: См. описание параметра P0.056.

P0.058	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - нижний предел 3		Адрес: 0075H 0076H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: Перед использованием этой функции установите функцию дискретного выхода на [0x2E] (третий набор общего сравнения диапазонов) и элементы мониторинга P0.019. Когда значение контрольного элемента P0.011 находится в пределах диапазона, установленного в P0.058 и P0.059, и по истечении времени фильтрации, установленного в P0.053.Z, этот дискретный выход включается.

P0.059	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - верхний предел 3		Адрес: 0077H 0078H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: См. описание параметра P0.058.

P0.060	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - нижний предел 4		Адрес: 0079H 007AH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: Перед использованием этой функции установите функцию дискретного выхода на [0x2F] (четвертый набор общего сравнения диапазонов) и элементы мониторинга P0.020. Когда значение

контрольного элемента P0.012 находится в пределах диапазона, установленного в P0.060 и P0.061, и по истечении времени фильтрации, установленного в P0.053.U, этот дискретный выход включается.

P0.061	Выход DO с функцией индикации нахождения величины в заданных пределах - верхний предел 4		Адрес: 007BH 007CH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: См. описание параметра P0.060.

P0.062	Зарезервировано
---------------	------------------------

P0.063	Время перенапряжения для 400 В		Адрес: 007EH 007FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0x00000000 - 0x7FFFFFFF
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: Записывает общее время, в течение которого напряжение сервопривода превысило 400 В.

8.3.2 P1.xxx Базовые параметры

P1.000▲	Тип внешнего импульсного сигнала		Адрес: 0100H 0101H
Заводское значение:	0x1042	Режим управления:	PT
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x11F2
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



X	Импульсный тип	Z	Логический тип
Y	Ширина пропускания фильтра	U	пропускания фильтра

■ X: Импульсный тип

- 0: Импульс АВ фаз (4х)
- 1: Импульс по часовой и против часовой стрелки
- 2: Импульс + символ

■ Z: Логический тип

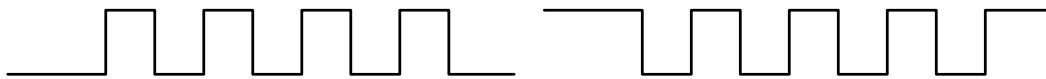
- 0: Положительная логика
- 1: Отрицательная логика

Цифровые схемы используют 0 и 1 для представления высокого и низкого уровней напряжения. В положительной логике 1 представляет высокое напряжение, а 0 – низкое напряжение. В отрицательной логике 1 представляет низкое напряжение, а 0 представляет высокое напряжение.

Пример:

Положительная логика

Отрицательная логика



Логич. тип	Имп. тип	Импульсный вход	
		Вперед	Назад
Z = 0	X = 0	<p>Стартовое положение фазы импульса</p>	<p>Задержка фазы импульса</p>
	X = 1		

Логич. тип	Имп. тип	Импульсный вход	
		Вперед	Назад
Z = 0	X = 2	<p>Sign = младш.</p>	<p>Sign = старш.</p>

Примечание: определение контактов в моделях коммуникационного типа отличается от модели типа L. Контакты модели коммуникационного типа: SIGN (23), / SIGN (24), PULSE (25) и / PULSE (26).

Спецификация импульсов	Макс. входная частота	Минимальное время потоков					
		T1	T2	T3	T4	T5	T6
Дифференц. сигнал	4 Мимп/с	62.5 нс	125 нс	250 нс	200 нс	125 нс	125 нс
Открытый коллектор	200 Кимп/с	1.25 мкс	2.5 мкс	5 мкс	5 мкс	2.5 мкс	2.5 мкс

Спецификация импульсов	Макс. входная частота	Напряжение	Ток
Дифференц. сигнал	4 Мимп/с	5В	< 25 мА
Открытый коллектор	200 Кимп/с	24В (макс.)	< 25 мА

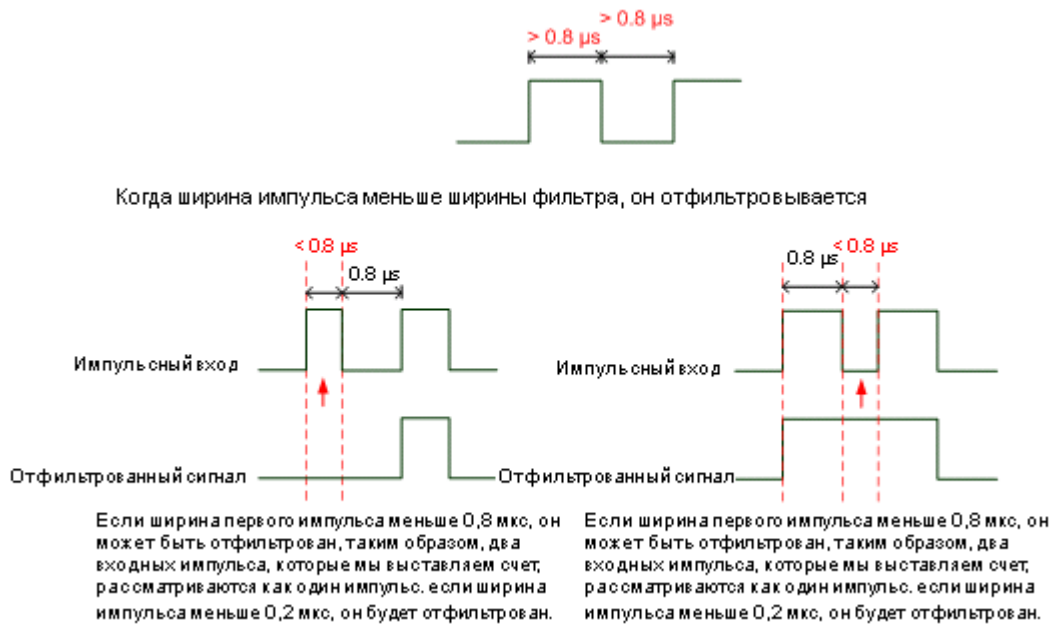
■ UY: Задание полосы пропускания фильтра

Если частота импульсов слишком высока, что приводит к тому, что ширина импульса меньше полосы пропускания фильтра, поэтому этот импульс отфильтровывается как шум. Установите полосу пропускания фильтра меньше фактической ширины импульса. Вы должны установить полосу пропускания фильтра в 4 раза меньше, чем фактическая ширина импульса..

Y	U = 0 Ед. изм.: мкс (кГц)	U = 1 Ед. изм.: мкс (кГц)
0	Нет фильтрации	Нет фильтрации
1	2 (250)	0.2 (2500)
2	3 (166)	0.3 (1666)
3	4 (125)	0.4 (1250)
4	5 (100)	0.5 (1000)
5	6 (83)	0.6 (833)
6	7 (71)	0.7 (714)
7	8 (62)	0.8 (625)
8	9 (55)	0.9 (555)
9	10 (50)	1 (500)
A	11 (45)	1.1 (454)
B	12 (41)	1.2 (416)
C	13 (38)	1.3 (384)
D	14 (35)	1.4 (357)
E	15 (33)	1.5 (333)

Пример:

Когда вы устанавливаете U и Y равными 1 соответственно (и поэтому полоса пропускания фильтра составляет 0,2 мкс), и когда ширина командного импульса больше 0,8 мкс (в четыре раза больше полосы пропускания фильтра 0,2 мкс), тогда импульсная команда не отфильтровывается.



Если вы используете входной импульс 125 нс (4 млн пакетов в секунду), установите значение фильтра Y равным 0, чтобы отключить функцию фильтрации.

Примечание: когда частота высокоскоростного импульсного сигнала составляет 4 Мимп/с, а значение фильтра равно 0, то импульс не отфильтровывается.

P1.001•	Режим управления и команды управления		Адрес: 0102H 0103H
Заводское значение:	0x0000 0x000B (B3-F)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x111F
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



YX	Настройка режима управления	Z	Управление направлением
-	-	U	Управление сигналом дискретных входов / выходов (DI / DO)

■ YX: Настройка режима управления

Режим	PT	PR	S	T	Sz	Tz
00	▲					
01		▲				
02			▲			
03				▲		

04					▲	
05						▲
Двойной режим						
06	▲		▲			
07	▲			▲		
08		▲	▲			
09		▲		▲		
0A			▲	▲		
0B	Режим коммуникации для ПЛК Delta серий DVP-15MC и DVP-50MC, режим DMCNET					
0C	Режим CANopen, режим EtherCAT					
Множественный режим						
0D	▲	▲				
0E	▲	▲	▲			
0F	▲	▲		▲		

PT: Режим управления положением; источником команды является внешний импульс и внешнее аналоговое напряжение (в разработке).

PR: Режим управления положением; источник команды – из 100 наборов внутренних регистров, которые вы можете выбрать с помощью DI.POS0 - DI.POS6. Также доступны несколько методов самонаведения.

S: Режим управления скоростью; источником команд является внешнее аналоговое напряжение и внутренние регистры, которые вы можете выбрать с помощью DI.SPD0 и DI.SPD1.

T: Режим управления моментом; источником команд является внешнее аналоговое напряжение и внутренние регистры, которые вы можете выбрать с помощью DI.TCM0 и DI.TCM1.

Sz: Режим управления скоростью; команда скорости равна нулю или источником команды являются внутренние регистры скорости, которые вы можете выбрать с помощью DI.SPD0 и DI.SPD1.

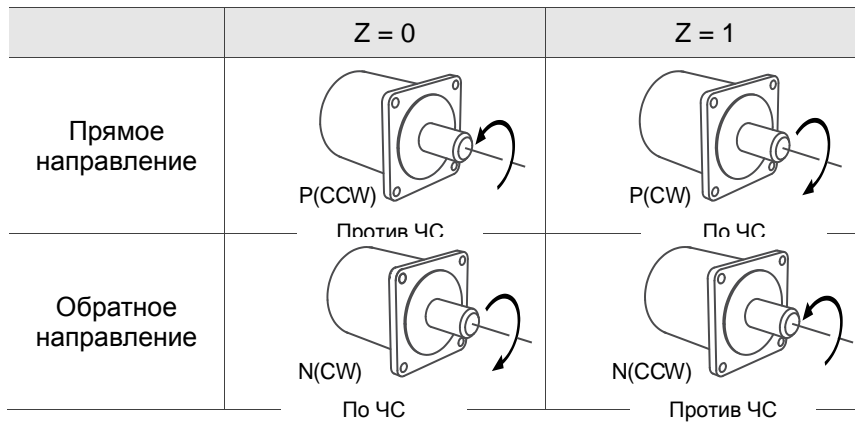
Tz: Режим управления моментом; команда момента равна нулю, или источником команды являются внутренние регистры момента, которые вы можете выбрать с помощью DI.TCM0 и DI.TCM1.

Двойной режим: вы можете переключаться между двумя режимами с помощью внешнего сигнала на дискретный вход DI. Например, вы можете использовать DI.S-P для переключения двойного режима PT / S (установка режима управления: 06). Обратитесь к таблице 8.1 для получения дополнительной информации.

Многорежимный: вы можете переключаться между тремя режимами с помощью внешнего сигнала на дискретный вход DI. Например, вы можете использовать DI.S-P и DI.PT-PR для переключения многорежимного режима PT / PR / S (установка режима управления: 0E). Обратитесь к таблице 8.1 для получения дополнительной информации.

Режим связи: источником команд является внешний контроллер fieldbus, который отправляет команду сервоприводу через прямую связь.

■ Z: задание направления вращения



■ U: Контроль значения дискретных входов/выходов DI/O (непостоянный)

0: при переключении режима настройки состояния DI/O (P2.010 - P2.022) остаются прежними.
 1: при переключении режима настройки DI/O (P2.010 - P2.022) сбрасываются до значений по умолчанию, соответствующих каждому режиму.

P1.002 ▲	Ограничение момента и скорости		Адрес: 0104H 0105H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0011
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

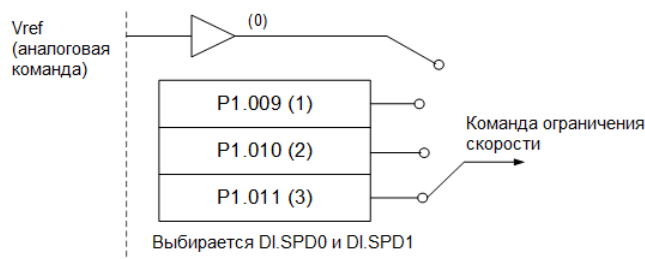


X	Вкл/выкл функции ограничения скорости	Z	Зарезервировано
Y	Вкл/выкл функции ограничения момента	U	Зарезервировано

■ X: Включение/выключение функции ограничения скорости

0: Выключение функции ограничения скорости
 1: Включение функции ограничения скорости (только в режимах T и Tz)

Схема настройки ограничения скорости:

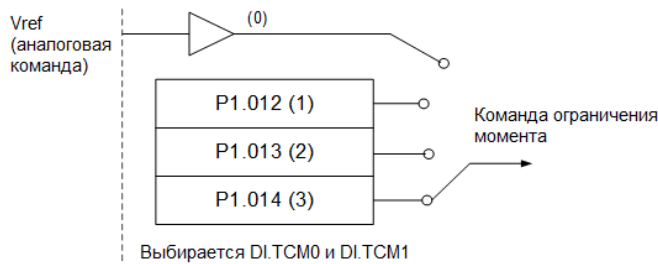


■ Y: Включение/выключение функции ограничения момента

0: Выключение функции ограничения момента

1: Включение функции ограничения момента

Схема настройки ограничения момента:



При использовании функции ограничения момента установите для этого параметра значение 1, чтобы постоянно ограничивать момент, не занимая настройки DI. В качестве альтернативы вы можете включить или отключить функцию ограничения с помощью DI.TRQLM, который является более гибким, но настройка тогда занимает DI. Вы можете также включить функцию ограничения момента с помощью P1.002 или DI..

P1.003	Задание полярности выхода		Адрес: 0106H 0107H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0013
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



X	Полярность мониторингового аналогового выхода	Z	Зарезервировано
Y	Полярность энкодерного выхода	U	Зарезервировано

■ X: Полярность мониторингового аналогового выхода

0: MON1(+), MON2(+)

1: MON1(+), MON2(-)

2: MON1(-), MON2(+)

3: MON1(-), MON2(-)

■ Y: Полярность энкодерного выхода

0: Импульсный выход в положительном направлении

1: Импульсный выход в отрицательном направлении

P1.004	Масштабирование аналогового выхода 1 (MON1)		Адрес: 0108H 0109H
Заводское значение:	100	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	% (full scale)	Диапазон значений:	0 - 100
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P0.003 для настройки аналогового выхода.

Пример 1:

Если требуется, чтобы двигатель работал со скоростью 1000 об/мин, что соответствует 8 В, и его максимальная скорость составляет 5000 об/мин, тогда настройка равна:

$$P1.004 = \frac{\text{Заданная скорость}}{\text{Макс. скорость}} \times 100\% = \frac{1000 \text{ об/мин}}{5000 \text{ об/мин}} \times 100\% = 20\%$$

См. примеры ниже для определения текущей скорости двигателя и соответствующего выходного напряжения:

Скорость двигателя	MON1 analog monitor output
300 об/мин	$MON1 = 8V \times \frac{\text{Текущая скорость}}{\text{Макс. скорость}} \times 100\% = 8V \times \frac{300 \text{ об/мин}}{5000 \text{ об/мин}} \times 100\% = 2.4V$
900 об/мин	$MON1 = 8V \times \frac{\text{Текущая скорость}}{\text{Макс. скорость}} \times 100\% = 8V \times \frac{900 \text{ об/мин}}{5000 \text{ об/мин}} \times 100\% = 7.2V$

P1.005	Масштабирование аналогового выхода 2 (MON2)		Адрес: 010AH 010BH
Заводское значение:	100	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	% (полная шкала)	Диапазон значений:	0 - 100
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P0.003 для настройки аналогового выхода.

P1.006	Постоянная времени задания скорости (НЧ-фильтр)		Адрес: 010CH 010DH
Заводское значение:	0	Режим управления:	S / Sz
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 - 1000

Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит
---------	-----	----------------	--------

Описание:

0: функция выкл.

P1.007	Постоянная времени задания момента (НЧ-фильтр)		Адрес: 010EH 010FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	T / Tz
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 - 1000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

0: функция выкл.

P1.008	Постоянная времени задания позиции (НЧ-фильтр)		Адрес: 0110H 0111H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	10 мс	Диапазон значений:	0 - 1000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит
Пример:	11 = 110 мс		

Описание:

0: функция выкл.

P1.009	Внутреннее задание/ограничение скорости 1		Адрес: 0112H 0113H
Заводское значение:	1000	Режим управления:	S / Sz: Внутренняя команда скорости 1 T / Tz: Внутреннее ограничение скорости 1
Ед. изм.:	0.1 об/мин	Диапазон значений:	-60000 ~ +60000
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит
Пример:	Внутренняя команда задания скорости: 120 = 12 об/мин Внутреннее ограничение скорости: положительные и отрицательные значения идентичны. См. описания ниже.		

Описание:

Внутренняя команда скорости 1: первая внутренняя команда скорости.

Внутреннее ограничение скорости 1: первое внутреннее ограничение скорости.

Пример внутреннего ограничения скорости:

Значение ограничения скорости P1.009	Диапазон скорости	Ограничение скорости при вращении вперед	Ограничение скорости при вращении назад
1000	-100 ... 100 об/мин	100 об/мин	-100 об/мин
-1000			

P1.010	Внутреннее задание/ограничение скорости 2		Адрес: 0114H 0115H
Заводское значение:	2000	Режим управления:	S / Sz: Внутренняя команда скорости 2 T / Tz: Внутреннее ограничение скорости 2
Ед. изм.:	0.1 об/мин	Диапазон значений:	-60000 ~ +60000
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит
Пример:	Внутренняя команда задания скорости: 120 = 12 об/мин Внутреннее ограничение скорости: положительные и отрицательные значения идентичны. См. описания ниже.		

Описание:

Внутренняя команда скорости 2: вторая внутренняя команда скорости.

Внутреннее ограничение скорости 2: второе внутреннее ограничение скорости.

Пример внутреннего ограничения скорости:

Значение ограничения скорости P1.010	Диапазон скорости	Ограничение скорости при вращении вперед	Ограничение скорости при вращении назад
1000	-100 ... 100 об/мин	100 об/мин	-100 об/мин
-1000			

P1.011	Внутреннее задание/ограничение скорости 3		Адрес: 0116H 0117H
Заводское значение:	3000	Режим управления:	S / Sz: Внутренняя команда скорости 3 T / Tz: Внутреннее ограничение скорости 3
Ед. изм.:	0.1 об/мин	Диапазон значений:	-60000 ~ +60000
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит
Example:	Внутренняя команда задания скорости: 120 = 12 об/мин Внутреннее ограничение скорости: положительные и отрицательные значения идентичны. См. описания ниже.		

Описание:

Внутренняя команда скорости 3: третья внутренняя команда скорости.

Внутреннее ограничение скорости 3: третье внутреннее ограничение скорости.

Пример внутреннего ограничения скорости:

Значение ограничения скорости P1.011	Диапазон скорости	Ограничение скорости при вращении вперед	Ограничение скорости при вращении назад
1000	-100 ... 100 об/мин	100 об/мин	-100 об/мин
-1000			

P1.012	Внутреннее задание/ограничение момента 1		Адрес: 0118H 0119H
Заводское значение:	100	Режим управления:	T / Tz: Внутренняя команда момента 1 PT / PR / S / Sz: Внутреннее ограничение момента 1
Ед. изм.:	%	Диапазон значений:	-500 ~ +500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит
Пример:	Внутренняя команда момента: 30 = 30% Внутреннее ограничение момента: положительное и отрицательное значения идентичны. См. описание ниже.		

Описание:

Внутренняя команда момента 1: первая внутренняя команда момента.

Внутреннее ограничение момента 1: первое внутреннее ограничение момента.

Пример внутреннего ограничения момента:

Значение ограничения момента P1.012	Диапазон момента	Ограничение момента при вращении вперед	Ограничение момента при вращении назад
30	-30 ... 30%	30%	-30%
-30			

P1.013	Внутреннее задание/ограничение момента 2		Адрес: 011AH 011BH
Заводское значение:	100	Режим управления:	T / Tz: Внутренняя команда момента 2 PT / PR / S / Sz: Внутреннее ограничение момента 2
Ед. изм.:	%	Диапазон значений:	-500 ~ +500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит
Пример:	Внутренняя команда момента: 30 = 30% Внутреннее ограничение момента: положительное и отрицательное значения идентичны. См. описание ниже.		

Описание:

Внутренняя команда момента 2: вторая внутренняя команда момента.

Внутреннее ограничение момента 2: второе внутреннее ограничение момента.

Пример внутреннего ограничения момента:

Значение ограничения момента P1.013	Диапазон момента	Ограничение момента при вращении вперед	Ограничение момента при вращении назад
30	-30 ... 30%	30%	-30%
-30			

P1.014	Внутреннее задание/ограничение момента 3		Адрес: 011CH 011DH
Заводское значение:	100	Режим управления:	T / Tz: Внутренняя команда момента 3 PT / PR / S / Sz: Внутреннее ограничение момента 3
Ед. изм.:	%	Диапазон значений:	-500 ~ +500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит
Пример:	Внутренняя команда момента: 30 = 30% Внутреннее ограничение момента: положительное и отрицательное значения идентичны. См. описание ниже.		

Описание:

Внутренняя команда момента 3: третья внутренняя команда момента.

Внутреннее ограничение момента 3: третье внутреннее ограничение момента.

Пример внутреннего ограничения момента:

Значение ограничения момента P1.014	Диапазон момента	Ограничение момента при вращении вперед	Ограничение момента при вращении назад
30	-30 ... 30%	30%	-30%
-30			

P1.015 - P1.018	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P1.019	Захват/сравнение – дополнительные функциональные настройки		Адрес: 0126H 0127H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0101
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



X	Дополнительная функция захвата	Z	Зарезервировано
Y	Зарезервировано	U	Зарезервировано

- X: дополнительная функция захвата

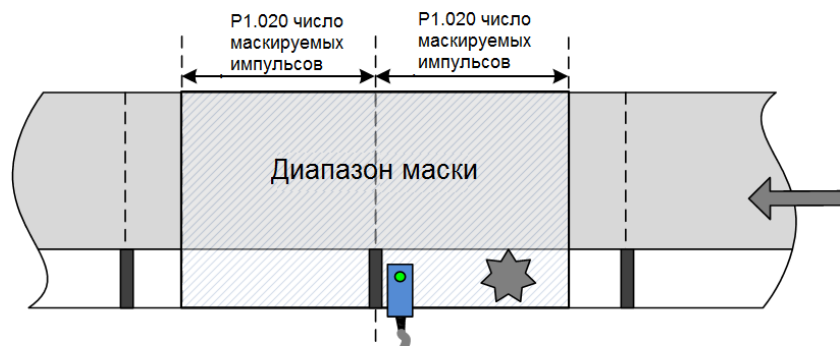
Бит	3	2	1	0
-----	---	---	---	---

Бит	Функция	Описание
Бит 0	Циклический режим	0: функция выкл. Когда количество захватов (P5.038) равно 0, захват завершен. 1: функция вкл. Когда количество захватов (P5.038) равно 0, количество раз захвата втоматически сбрасывается к настройке по умолчанию.
Бит 1 - Бит 3	Зарезервировано	-

P1.020	CAPTURE (захват) – настройка диапазона маски		Адрес: 0128H 0129H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	Импульсные единицы источника захвата	Диапазон значений:	0 ~ +100000000
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Когда функция захвата включена и настроена на захват нескольких точек (P5.038>1), система перестает принимать захваченный сигнал дискретного ввода в этом диапазоне после захвата данных. Захваченный сигнал DI, полученный в этом диапазоне, не распознается как действительный. Используйте эту функцию, чтобы система не воспринимала шум как эффективный сигнал в пределах диапазона, не связанного с захватом.



После захвата данных маркированных объектов активируется диапазон маски

P1.021	Зарезервировано
---------------	------------------------

P1.022	Специальный фильтр PR команд (сглаживание команд задания)	Адрес: 012CH 012DH	
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x107F
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



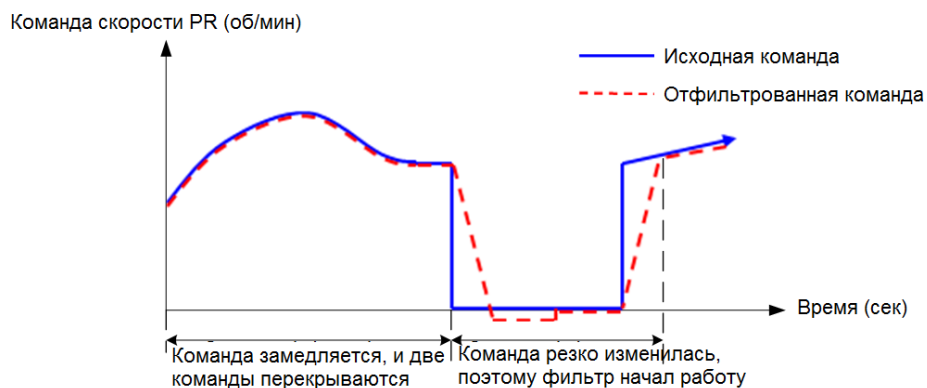
YX	Предел времени разгона / торможения (0 - 1270 мс)	Z	Зарезервировано
-	-	U	Запрет реверса

- YX: Предел времени разгона / торможения (0 - 1270 мс)

Диапазон настройки от 00 до 7F, формат данных – шестнадцатеричный, шаг – 10 мс. Если команда PR изменяется слишком резко, это вызывает механическую вибрацию. Установите предел времени разгона / торможения (время, необходимое двигателю для разгона от 0 до 3000 об/мин) с помощью этой функции. Если время разгона / торможения команды короче этого предела, фильтр сглаживает разгон / торможение, что предотвращает слишком резкое изменение команды и появление механической вибрации. Когда фильтр работает, следующая ошибка, вызванная командой сглаживания, автоматически компенсируется после сглаживания команды, поэтому конечная позиция не отклоняется.

Пример:

Установите YX на 12, так что ограничение времени разгона / торможения составляет 180 мс. Если время разгона / торможения команды PR меньше 180 мс, фильтр начинает работать. Если время разгона / торможения команды PR больше 180 мс, фильтр не работает.



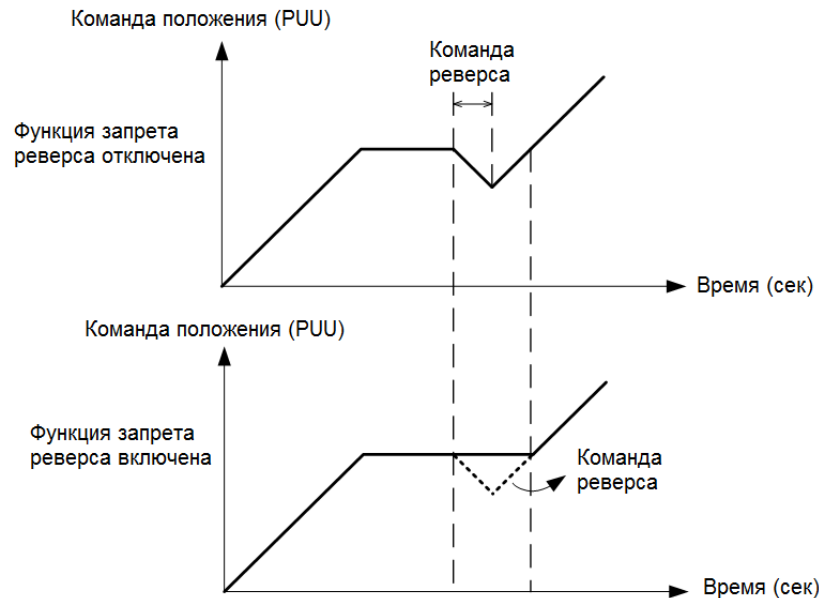
Примечание: если команда не замедляется, следующая ошибка внутреннего положения превышает допустимый диапазон, а затем выдается ошибка AL404.

■ Z: Зарезервировано

■ U: Запрет реверса

0: Функция отключена

1: Функция включена. Когда значение текущей команды положения ниже, чем значение предыдущей команды положения, двигатель не запустится.



P1.023 - P1.024		Зарезервировано	
P1.025	Подавление низкочастотной вибрации (1)	Адрес: 0132H 0133H	
Заводское значение:	1000	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	0.1 Гц	Диапазон значений:	10 - 1000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит
Пример:	150 = 15 Гц	-	-

Описание: Устанавливает первую частоту подавления низкочастотной вибрации. Когда вы устанавливаете P1.026 на 0, первый фильтр подавления низкочастотной вибрации отключается.

P1.026	Уровень подавления низкочастотной вибрации (1)	Адрес: 0134H 0135H	
Заводское значение:	0	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 9
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание: Устанавливает усиление первого подавления низкочастотной вибрации. Чем выше значение, тем лучше реакция позиционирования. Если вы установите слишком высокое значение, двигатель может работать некорректно. Предлагаемое значение – 1. Установите P1.026 на 0, чтобы отключить первый фильтр подавления низкочастотной вибрации.

P1.027	Частота подавления низкочастотной вибрации (2)		Адрес: 0136H 0137H
Заводское значение:	1000	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	0.1 Гц	Диапазон значений:	10 - 1000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит
Пример:	150 = 15 Гц	-	-

Описание: Устанавливает вторую частоту подавления низкочастотной вибрации. Когда вы устанавливаете P1.028 на 0, второй фильтр подавления низкочастотной вибрации отключается.

P1.028	Уровень подавления низкочастотной вибрации (2)		Адрес: 0138H 0139H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 9
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание: Устанавливает усиление второго подавления низкочастотной вибрации. Чем выше значение, тем лучше реакция позиционирования. Если вы установите слишком высокое значение, двигатель может работать некорректно. Предлагаемое значение – 1. Установите P1.028 на 0, чтобы отключить первый фильтр подавления низкочастотной вибрации.

P1.029	Автоматическое подавление низкочастотной вибрации		Адрес: 013AH 013BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 1
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

0: отключение функции автоматического определения низкочастотной вибрации.

1: отключение функции автоматически после подавления вибрации.

Значение автоматически сбрасывается на 0.

Описание настройки автоматического режима:

При значении 1 подавление вибрации находится в автоматическом режиме. Когда вибрацию невозможно обнаружить или частота вибрации стабильна, система автоматически сбрасывает параметр на 0 и сохраняет частоту подавления вибрации в P1.025.

P1.030	Уровень обнаружения низкочастотной вибрации		Адрес: 013CH 013DH
Заводское значение:	8000	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	импульс	Диапазон значений:	1 - 128000
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

При включении автоматического подавления вибрации (P1.029 = 1) система автоматически определяет уровень обнаружения. Чем ниже значение, тем более чувствительным является обнаружение, но система может неверно оценить шум или рассматривать другие низкочастотные колебания как частоты, которые необходимо подавить. Если значение высокое, система с меньшей вероятностью ошибается в оценке, но если механическая вибрация небольшая, система может не обнаруживать низкочастотные колебания должным образом.

P1.031	Зарезервировано
---------------	------------------------

P1.032	Выбор режима остановки двигателя		Адрес: 0140H 0141H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0020
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



X	Зарезервировано	Z	Зарезервировано
Y	Варианты работы динамического тормоза	U	Зарезервировано

- Y: варианты использования динамического тормоза, когда сервопривод находится в состоянии выключения или возникает аварийный сигнал (включая EMGS)

Бит	7	6	5	4
-----	---	---	---	---

Бит	Функция	Описание
Бит 5, Бит 4	Варианты использования динамического тормоза	Опции для остановки двигателя, когда сервопривод находится в состоянии выключения или возникает аварийный сигнал (включая EMGS) Бит 5 = 0 и Бит 4 = 0: использование динамического тормоза Бит 5 = 0 и Бит 4 = 1: свободный выбег двигателя Бит 5 = 1 и Бит 4 = 0: сначала используется динамический тормоз, а затем двигатель работает на свободном выбеге, когда скорость станет ниже значения в P1.038
Бит 6	Срабатывание останова при возникновении ошибки AL022	0: функция выкл. 1: когда P1.043 является отрицательным значением и возникает ошибка AL022, сервопривод дает команду двигателю на торможение до 0 в состоянии Servo On
Бит 7	Зарезервировано	-

Когда двигатель достигает PL (CCWL) или NL (CWL), обратитесь к P5.003 для установки времени замедления. Если выставить время торможения на 1 мс, двигатель мгновенно остановится.

Примечание: функция Бита 6 доступна только в режимах PT, PR, S и Sz и действует только тогда, когда P1.043 является отрицательным значением.

P1.033		Зарезервировано	
P1.034		Время разгона S-образной кривой	
		Адрес: 0144H 0145H	
Заводское значение:	200	Режим управления:	S / Sz
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 - 65500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

P1.034, P1.035 и P1.036 представляют время разгона для команды скорости от нуля до номинальной скорости. Вы можете установить каждый параметр индивидуально. При использовании внутренней команды, если вы установите P1.036 на 0, разгон и торможение будут следовать трапецеидальной кривой; при использовании аналоговой команды вы должны установить P1.036 больше 0, разгон и торможение следовали трапецеидальной кривой.

P1.035		Время замедления S-образной кривой	
		Адрес: 0146H 0147H	
Заводское значение:	200	Режим управления:	S / Sz
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 - 65500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

P1.034, P1.035 и P1.036 представляют время торможения для команды скорости от номинальной скорости до нуля. Вы можете установить каждый параметр индивидуально. При использовании

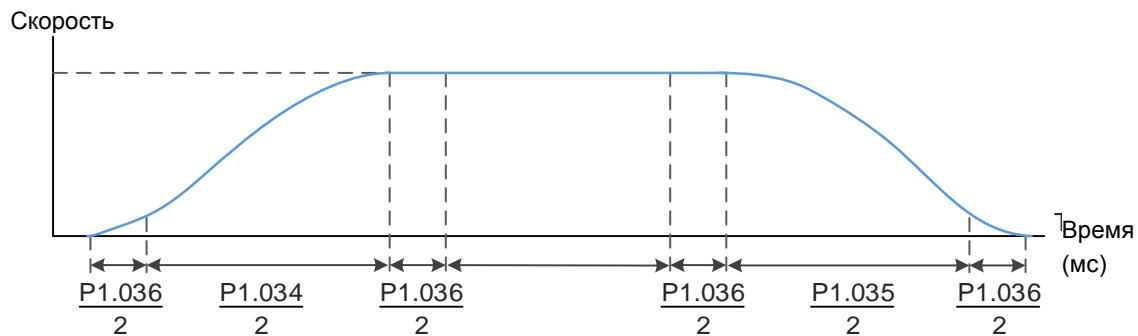
внутренней команды, если вы установите P1.036 на 0, разгон и торможение будут следовать трапецеидальной кривой; при использовании аналоговой команды вы должны установить P1.036 больше 0, разгон и торможение следовали трапецеидальной кривой.

P1.036		S-образная кривая разгона/замедления		Адрес: 0148H 0149H	
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR / S / Sz		
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 - 65500		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

0: функция отключена

Постоянная времени разгона / торможения S-образной кривой:



P1.034: установка времени разгона для трапецеидальной кривой.

P1.035: установка времени торможения для трапецеидальной кривой.

P1.036: установка времени сглаживания S-образной кривой разгона и торможения.

Вы можете установить P1.034, P1.035 и P1.036 индивидуально. Даже если вы установите P1.036 на значение 0, разгон и торможение все равно будут следовать трапецеидальной кривой. Обратите внимание на следующую компенсацию ошибок:

	P1.036 = 0	P1.036 = 1	P1.036 > 1
Функция сглаживания S-образной кривой	Отключена	Отключена	Включена
Функция компенсации следующих ошибок	Отключена	Включена	Определяется заданием P2.068.X

P1.037		Значение отношения инерции нагрузки к инерции ротора двигателя		Адрес: 014AH 014BH	
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	Все	
Заводское значение:	6.0 0.0 (B3-F)	60 0 (B3-F)	Размер данных:	16 бит	

Ед. изм.:	1 раз	0.1 раза	-	-
Диапазон значений:	0.0 - 200.0	0 - 2000	-	-
Формат:	Один десятичный знак	DEC	-	-
Пример:	1.5 = 1.5 раза	15 = 1.5 раза	-	-

Описание:

Коэффициент инерции нагрузки серводвигателя (роторный двигатель): (J_{load} / J_{motor})

J_{motor} : момент инерции серводвигателя

J_{load} :

общий эквивалентный момент инерции внешней механической нагрузки

P1.038	Уровень нулевой скорости			Адрес: 014CH 014DH	
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	Все	
Заводское значение:	10.0	100	Размер данных:	16 бит	
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-	
Диапазон значений:	0.0 - 200.0	0 - 2000	-	-	
Формат:	Один десятичный знак	DEC	-	-	
Пример:	1.5 = 1.5 об/мин	15 = 1.5 об/мин	-	-	

Описание:

Устанавливает диапазон сигнала нулевой скорости (ZSPD). Когда скорость вращения двигателя вперед или назад меньше этого значения, срабатывает сигнал нулевой скорости и включается DO.ZSPD.

P1.039	Контрольная скорость двигателя			Адрес: 014EH 014FH	
Заводское значение:	3000	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	об/мин	Диапазон значений:	0 - 30000		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

Когда скорость вращения двигателя вперед или назад превышает это значение, срабатывает сигнал целевой скорости и включается DO.TSPD.

P1.040	Максимальная скорость 1 при аналоговом задании скорости		Адрес: 0150H 0151H
Заводское значение:	3000	Режим управления:	S / T
Ед. изм.:	об/мин	Диапазон значений:	0 - 50000
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Максимальная скорость вращения для аналоговой команды задания скорости:

Режим управления скоростью:

$$\text{Команда задания скорости} = \frac{\text{Входное напряжение} \times \text{Заданное значение}}{10}$$

Установите скорость вращения, соответствующую 10 В (максимальное напряжение) для аналоговой команды управления скоростью. Если значение равно 2000, а вход внешнего напряжения 5 В, то команда управления скоростью составляет 1000 об/мин.

$$\text{Команда задания скорости} = \frac{5\text{В} \times 2000 \text{ об/мин}}{10} = 1000 \text{ об/мин}$$

Режим управления моментом:

$$\text{Команда ограничения скорости} = \frac{\text{Входное напряжение} \times \text{Заданное значение}}{10}$$

Установите ограничение скорости вращения, ее 10 В (максимальное напряжение) для аналоговой команды управления скоростью. Если значение равно 2000, а вход внешнего напряжения 5 В, то команда управления скоростью составляет 1000 об/мин.

$$\text{Команда ограничения скорости} = \frac{5\text{В} \times 2000 \text{ об/мин}}{10} = 1000 \text{ об/мин}$$

P1.041 ▲	Максимальный момент при аналоговом задании момента		Адрес: 0152H 0153H
Заводское значение:	100	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	%	Диапазон значений:	-1000 to 1000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Режим управления моментом:

Установите момент, соответствующий 10 В (максимальное напряжение) для аналоговой команды задания момента.

$$\text{Команда задания момента} = \frac{\text{Входное напряжение} \times \text{P1.041}}{10} \text{ (Ед. изм.: \%)}$$

Режимы управления скоростью PT и PR:

Установите ограничение момента, соответствующее 10 В (максимальное напряжение) для аналоговой команды задания момента.

$$\text{Команда ограничения момента} = \frac{\text{Входное напряжение} \times \text{Заданное значение}}{10} \quad (\text{Ед. изм.: \%})$$

Пример:

Если P1.041 = 10

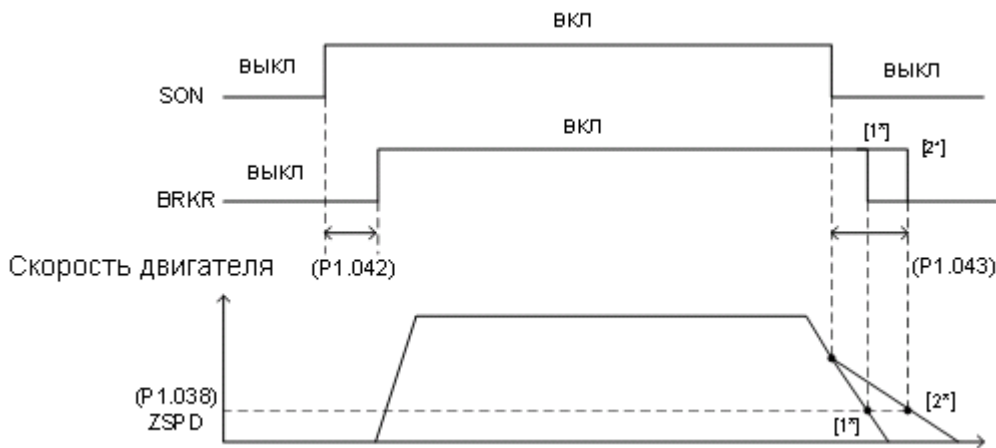
Когда внешнее аналоговое напряжение равно 10 В, команда задания момента = $\frac{10\text{В} \times 10}{10} = 10\%$

Когда внешнее аналоговое напряжение равно 5 В, команда задания момента = $\frac{5\text{В} \times 10}{10} = 5\%$

P1.042	Задержка включения э/м тормоза		Адрес: 0154H 0155H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 - 1000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Устанавливает время задержки от состояния готовности сервопривода (Servo-On) до активации сигнала электромагнитного тормоза (DO: 0x08, BRKR).



Примечания:

1. Если время задержки, указанное в P1.042, еще не истекло, а скорость двигателя ниже значения P1.038, сигнал электромагнитного тормоза (BRKR) отключается.
2. Если время задержки, указанное в P1.042, истекло и скорость двигателя выше, чем значение P1.038, сигнал электромагнитного тормоза (BRKR) отключается.

P1.043		Задержка выключения э/м тормоза		Адрес: 0156H 0157H	
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	-1000 to 1000		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

Устанавливает время задержки от состояния отключения сервопривода (Servo Off) до отключения сигнала электромагнитного тормоза (DO: 0x08, BRKR). Обратитесь к описанию параметра P1.042 для получения подробной информации на схеме.

Примечание: если настройка P1.043 – отрицательное значение и сервопривод отключен из-за ошибки (кроме AL022) или аварийной остановки, этот параметр не работает. Это эквивалентно установке времени задержки на 0.

P1.044 ▲		Электронный коэффициент редукции (Числитель) (N1)		Адрес: 0158H 0159H	
Заводское значение:	16777216	Режим управления:	PT / PR		
Ед. изм.:	импульс	Диапазон значений:	1 ... (2 ²⁹ -1)		
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит		

Описание:

Для настройки передаточного числа электронного редуктора см. Раздел 6.2.5. Для настройки нескольких коэффициентов (числителей) электронного редуктора см. описание параметров P2.060 - P2.062.

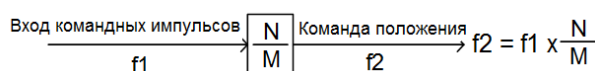
Примечание: не измените значение в состоянии готовности сервопривода (активен Servo On).

P1.045 ▲		Электронный коэффициент редукции (знаменатель) (M)		Адрес: 015AH 015BH	
Заводское значение:	100000	Режим управления:	PT / PR		
Ед. изм.:	импульс	Диапазон значений:	1 ... (2 ³¹ -1)		
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит		

Описание:

Если настройка параметра неправильная, серводвигатель может совершать внезапные непреднамеренные ускорения. Следуйте инструкциям ниже.

Настройка импульсного входа:



Диапазон входных командных импульсов: $1/4 < N_x/M < 262144$.

Для настройки передаточного числа электронного редуктора см. Раздел 6.2.5.

Примечание: не измените значение в состоянии готовности сервопривода (активен Servo On).

P1.046 ▲	Количество импульсов энкодера на выходе		Адрес: 015CH 015DH
Заводское значение:	2500	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	импульс	Диапазон значений:	1 - 536870912
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Количество однофазных импульсных выходов на оборот. Максимальная выходная частота оборудования - 19,8 МГц.

Примечания:

В следующих случаях импульсный выход энкодера может превышать максимально допустимую частоту выходных импульсов привода, что вызывает ошибку AL018:

1. Ошибка энкодера
2. Скорость двигателя выше значения P1.076.
3. Если P1.074.Y=0 и P1.097=0, скорость двигателя (об/мин)/60 x P1.046 x 4 > 19.8 x 10⁶

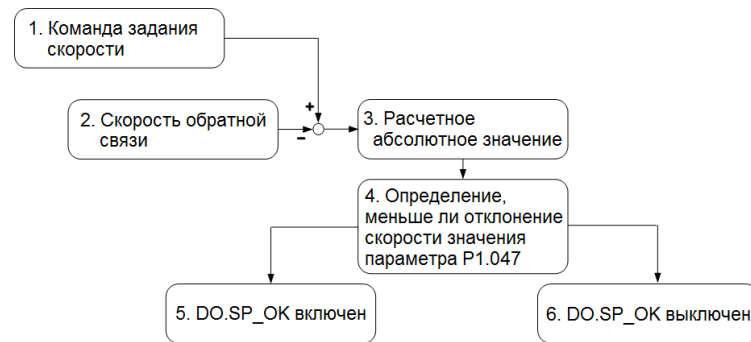
P1.047	Диапазон достижения скорости (DO.SP_OK)		Адрес: 015EH 015FH
Заводское значение:	10	Режим управления:	S / Sz
Ед. изм.:	об/мин	Диапазон значений:	0 - 300
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

В режиме управления скоростью, когда отклонение между командой задания скорости и скоростью обратной связи двигателя меньше этого параметра, и разница достигает времени, установленного в параметре P1.049, включается дискретный выход DO.SP_OK (код DO: 0x19).

Примечание: когда отклонение между командой задания скорости и скоростью обратной связи двигателя превышает диапазон, установленный в параметре P1.047, система пересчитывает диапазон.

Схема:



1. Команда задания скорости: команда, которую вы вводите без ускорения или замедления, а не команду из переднего фронта контура скорости. Источник команды – регистры.
2. Скорость обратной связи: фактическая отфильтрованная скорость двигателя.
3. Получите абсолютное значение отклонения скорости.
4. Определите, меньше ли абсолютное значение отклонения скорости, чем значение параметра. Если вы установите для параметра значение 0, дискретный выход DO.SP_OK всегда выключен. Если абсолютное значение меньше, чем значение параметра, DO.SP_OK включен, в противном случае – выключен.

P1.048	Настройки выхода индикации завершения управления движением (DO.MC_OK)		Адрес: 0160H 0161H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0011
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

Выбор управления дискретным выходом DO.MC_OK (код DO: 0x17).



U Z Y X

X	Опция удержания состояния DO	Z	Зарезервировано
Y	Опция сигнала отклонения положения (AL380)	U	Зарезервировано

■ X: Опция удержания состояния дискретного выхода DO

0: состояние выхода не сохраняется

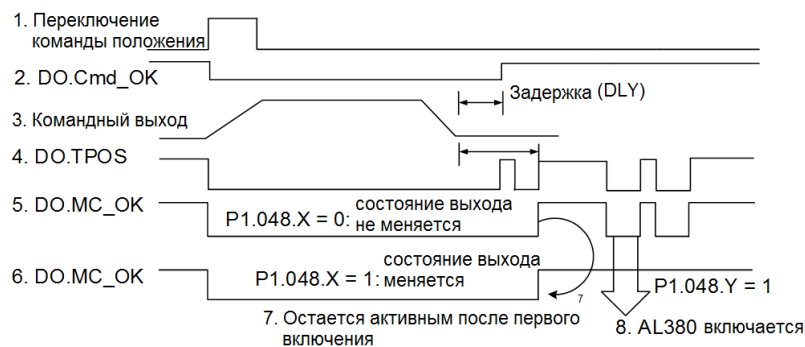
1: остояние выхода сохраняется

■ Y: Опция сигнала отклонения положения (AL380)

0: AL380 не выдается

1: AL380 выдается

Схема:



Описание:

1. Переключение команды: активируется новая команда PR. Команда 3 запускает и очищает сигналы 2, 4, 5 и 6 одновременно. Источник запуска команды: DI.CTRG, DI.EV1 / EV2 и P5.007 (запускается программно).
2. DO.Cmd_OK: указывает, завершена ли команда 3, и может быть установлена с временем задержки (DLY) с параметрами.
3. Командный выход: вывод профиля команды положения на основе настройки разгона или торможения.
4. DO.TPOS: указывает, находится ли отклонение положения в пределах диапазона, установленного в P1.054.
5. DO.MC_OK: вывод команды позиционирования и позиционирование сервопривода завершены, что означает, что оба выхода DO.Cmd_OK и DO.TPOS включены.
6. DO.MC_OK (сохранение состояния дискретного выхода): аналогично 5, за исключением того, что когда этот выход DO включен, его состояние сохраняется независимо от состояния сигнала 4.
7. Можно выбрать для вывода только сигнал 5 или 6, выбор указан в P1.048.X.
8. Отклонение положения: когда происходит событие п. 7, если сигнал 4 (или 5) выключен, это означает, что возникло отклонение положения и может сработать аварийный сигнал AL380. Используйте P1.048.Y, чтобы установить порядок срабатывания сигнала AL380.

P1.049		Суммарное время достижения скорости		Адрес: 0162H 0163H	
Заводское значение:	0	Режим управления:	S / Sz		
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 - 65535		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

См. описание параметра P1.047.

P1.050 - P1.051	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P1.052	Сопrotивление тормозного резистора		Адрес: 0168H 0169H
Заводское значение:	Зависит от модели, см. спецификацию	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	Ом	Диапазон значений:	См. примечание ниже.
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Модель	Заводская настройка (Ω)	Модель	Заводская настройка (Ω)
1.5 кВт и ниже	100	2 - 3 кВт (включая)	20

См. описание P1.053 для получения информации о значениях параметров при подключении тормозного резистора различными способами.

Примечание:

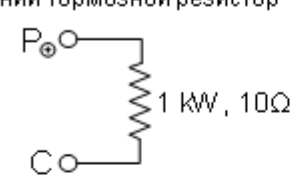
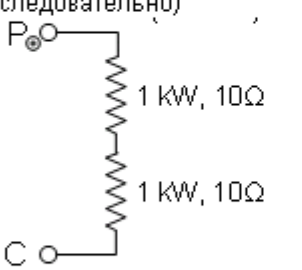
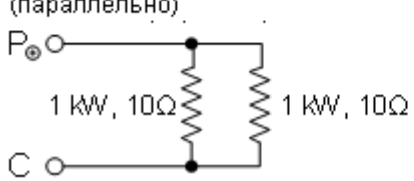
Модель	Диапазон настройки	Модель	Диапазон настройки
750 Вт и ниже	60 - 750	2 - 3 кВт	15 - 750
1 - 1.5 кВт	30 - 750	-	-

P1.053	Мощность тормозного резистора		Адрес: 016AH 016BH
Заводское значение:	Зависит от модели, см. спецификацию	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	Вт	Диапазон значений:	0 - 3000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Модель	Заводская настройка (Вт)	Модель	Заводская настройка (Вт)
200 Вт и ниже	0	2 - 3 кВт (включая)	80
400 Вт - 1.5 кВт	40	-	-

Установка значения параметра при подключении тормозного резистора разными способами:

Внешний тормозной резистор	Настройка
<p>Внешний тормозной резистор</p> 	<p>Настройки: P1.052 = 10 (Ω) P1.053 = 1000 (Вт)</p>
<p>Внешние тормозные резисторы (последовательно)</p> 	<p>Настройки: P1.052 = 20 (Ω) P1.053 = 2000 (Вт)</p>
<p>Внешние тормозные резисторы (параллельно)</p> 	<p>Настройки: P1.052 = 5 (Ω) P1.053 = 2000 (Вт)</p>

P1.054	Диапазон достижения позиции (в импульсах)		Адрес: 016CH 016DH
Заводское значение:	167772	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	импульс	Диапазон значений:	0 - 1000000
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

В режиме управления положением (PT), когда количество импульсов отклонения меньше диапазона, установленного параметром P1.054, DO.TPOS включен. В режиме регистра положения (PR), когда отклонение между заданным положением и фактическим положением двигателя меньше диапазона, установленного параметром P1.054, DO.TPOS включен.

Пример:

Для роторного двигателя, если P1.054 = 167772 и отклонение меньше 167 772 импульсов, что равно 0,01 оборота ($167772/16777216 = 0,01$), DO.TPOS включен.

P1.055	Ограничение максимальной скорости	Адрес: 016EH 016FH
--------	-----------------------------------	-----------------------

Заводское значение:	Номинальная скорость	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	об/мин	Диапазон значений:	0 ... макс. скорость
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Задание максимальной скорости серводвигателя.

P1.056	Уровень перегрузки для предупреждения		Адрес: 0170H 0171H
Заводское значение:	120	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	%	Диапазон значений:	0 - 120
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Когда значение составляет 0–100 и серводвигатель постоянно выводит нагрузку, превышающую значение параметра P1.056, включается сигнал предварительного предупреждения о перегрузке (код DO: 0x10, OLW). Если значение больше 100, эта функция отключена.

P1.057	Уровень защиты двигателя (% момента)		Адрес: 0172H 0173H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	%	Диапазон значений:	0 - 300
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Задание уровня защиты. Для процента от номинального момента установите значение 0, чтобы отключить данную функцию, и установите значение 1 или выше, чтобы включить функцию.

P1.058	Время задержки защиты двигателя		Адрес: 0174H 0175H
Заводское значение:	1	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 - 1000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Задание времени работы защиты: когда двигатель достигает заданного уровня защиты и время защиты превышено, выдается аварийный сигнал AL030.

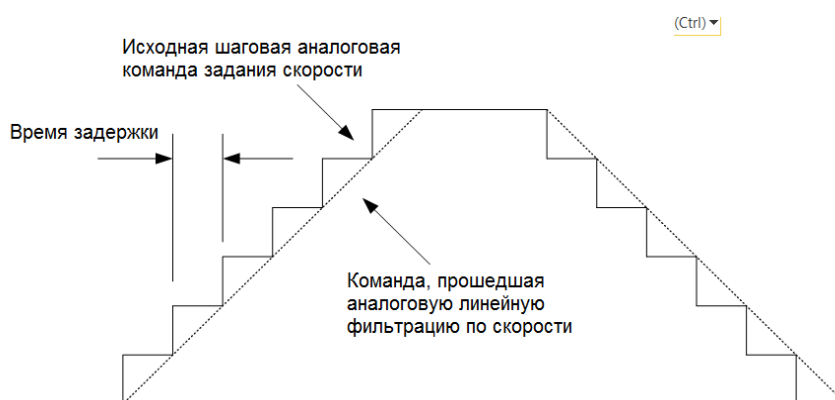
Примечание: эта функция подходит только для бесконтактных применений, например, для электроэрозионных машин (правильно установите P1.037).

P1.059	Фильтр аналоговой линеаризации скорости (фильтр движения)			Адрес: 0176H 0177H
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	S
Заводское значение:	0.0	0	Размер данных:	16 бит
Ед. изм.:	1 мс	0.1 мс	-	-
Формат:	Один десятичный знак	DEC	-	-
Диапазон значений:	0.0 - 4.0	0 - 40	-	-
Пример:	1.5 = 1.5 мс	15 = 1.5 мс	-	-

Описание:

0: функция выкл.

P1.006 – низкочастотный фильтр, а P1.059 – фильтр движения. Разница между ними в том, что фильтр движения может сглаживать начало и конец пошаговой команды, тогда как низкочастотный фильтр может только сглаживать команду в конце. Следовательно, если контур скорости получает команду от контроллера для контура управления положением, то рекомендуется низкочастотный фильтр. Если настройка предназначена только для управления скоростью, для лучшего сглаживания используйте фильтр движения.



P1.060 - P1.061	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P1.062	Уровень компенсации трения		Адрес: 017CH 017DH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PT / PR / S / Sz
Ед. изм.:	%	Диапазон значений:	0 - 100
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Устанавливает уровень компенсации трения. Для процента номинального момента установите значение 0, чтобы отключить данную функцию, и установите значение 1 или выше, чтобы включить функцию.

P1.063	Постоянная времени сглаживания компенсации трения		Адрес: 017EH 017FH
Заводское значение:	1	Режим управления:	PT / PR / S / Sz
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 - 1000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Задание постоянной времени сглаживания компенсации трения.

P1.064	Аналоговая команда позиционирования: активация управления		Адрес: 0180H 0181H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	PT
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0011
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



U Z Y X

X	Настройка команды положения, выдаваемой аналоговым сигналом	Z	Зарезервировано
Y	Настройка исходного положения	U	Зарезервировано

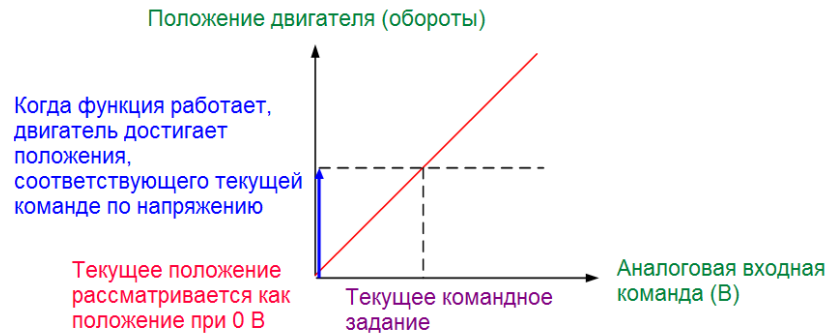
- X: настройка команды положения, выдаваемой аналоговым сигналом

0: отключено

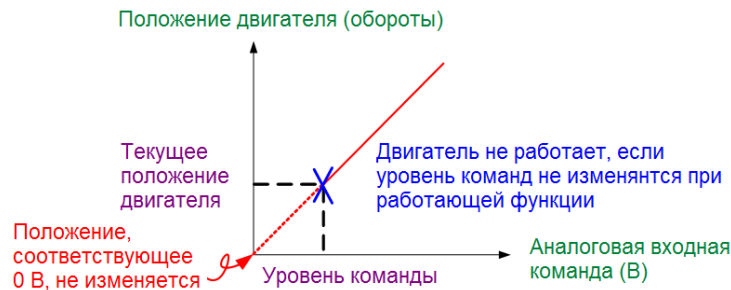
1: включено

- Y: настройка исходного положения

0: после того, как сервопривод включен, двигатель считает текущее положение положением, когда напряжение равно 0 В. Затем двигатель будет двигаться в положение в соответствии с командой, подаваемой с аналогового входа.



1: после включения сервопривода, если уровень команд не изменился, двигатель не работает. Положение, в котором останавливается двигатель, соответствует текущему заданному командному уровню.



P1.065	Постоянная времени задания положения (НЧ-фильтр)			Адрес: 0182H 0183H
Заводское значение:	1	Режим управления:	PT	
Ед. изм.:	10 мс	Диапазон значений:	1 - 1000	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

Постоянная времени сглаживания аналоговой команды положения действует только для аналоговой команды положения.

P1.066	Макс. число оборотов от аналоговой команды позиционирования			Адрес: 0184H 0185H
Рабочий	Панель/ ПО	Связь	Режим	PT

интерфейс:			управления:	
Заводское значение:	0.0	0	Размер данных:	16 бит
Ед. изм.:	1 цикл	0.1 цикла	-	-
Формат:	Один десятичный знак	DEC	-	-
Диапазон значений:	0.0 - 200.0	0 - 2000	-	-
Example:	1.5 = 1.5 цикла	15 = 1.5 цикла	-	-

Описание:

Установка числа оборотов при вводе максимального напряжения (10 В) в аналоговую команду положения. Если настройка на панели – 3,0, а входное внешнее напряжение +10 В, то команда положения составляет +3 цикла. Если на входе +5 В, то команда положения составляет +1,5 цикла. Если входной сигнал -10В, то команда позиционирования составляет -3 цикла. Команда управления положением = входное напряжение x заданное значение / 10

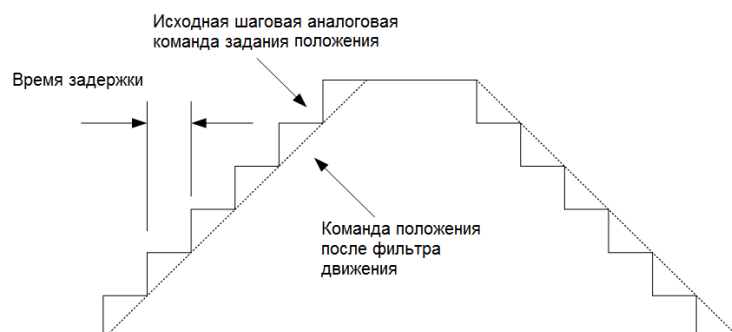
P1.067	Зарезервировано
---------------	------------------------

P1.068	Фильтр для команды позиционирования	Адрес: 0188H 0189H
Заводское значение:	4	Режим управления: PT / PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений: 0 - 100
Формат:	DEC	Размер данных: 16 бит

Описание:

0: функция отключена.

Фильтр движения сглаживает начало и конец пошаговой команды, но также задерживает выполнение команды.



P1.069 - P1.073	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P1.074	Источник сигнала для OA / OB / OZ		Адрес: 0194H 0195H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	PT
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0030
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



X	Зарезервировано	Z	Зарезервировано
Y	Выбор выходного источника для OA / OB / OZ	U	Зарезервировано

■ Y: выбор выходного источника для OA / OB / OZ

0: выходной источник – энкодер, подключенный к CN2

1: Зарезервировано

2: выходным источником является импульсная команда от CN1

(Если P1.097 = 0, выходной коэффициент должен быть 1: 1. Если вам нужно изменить выходной коэффициент, обратитесь к настройкам P1.046 и P1.097)

P1.075	Зарезервировано
---------------	------------------------

P1.076▲	Макс. скорость энкодера на выходе (OA, OB)		Адрес: 0198H 0199H
Заводское значение:	5500	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	об/мин	Диапазон значений:	0 - 6000 (0: функция выкл.)
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Эталонное значение отфильтрованной максимальной скорости, которая фактически вводится в двигатель.

P1.077 - P1.080	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P1.081	Максимальная скорость 2 при аналоговом задании скорости		Адрес: 01A2H 01A3H
Заводское значение:	Номинальная скорость	Режим управления:	S / T
Ед. изм.:	об/мин	Диапазон значений:	0 - 50000
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P1.040.

P1.082	Переключение постоянной времени фильтра между P1.040 и P1.081		Адрес: 01A4H 01A5H
Заводское значение:	0	Режим управления:	S / T
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 - 1000 (0: функция выкл.)
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

0: функция отключена.

P1.083	Неверный уровень напряжения на аналоговом входе		Адрес: 01A6H 01A7H
Заводское значение:	0	Режим управления:	S
Ед. изм.:	мВ	Диапазон значений:	0 - 12000 (0: функция выкл.)
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

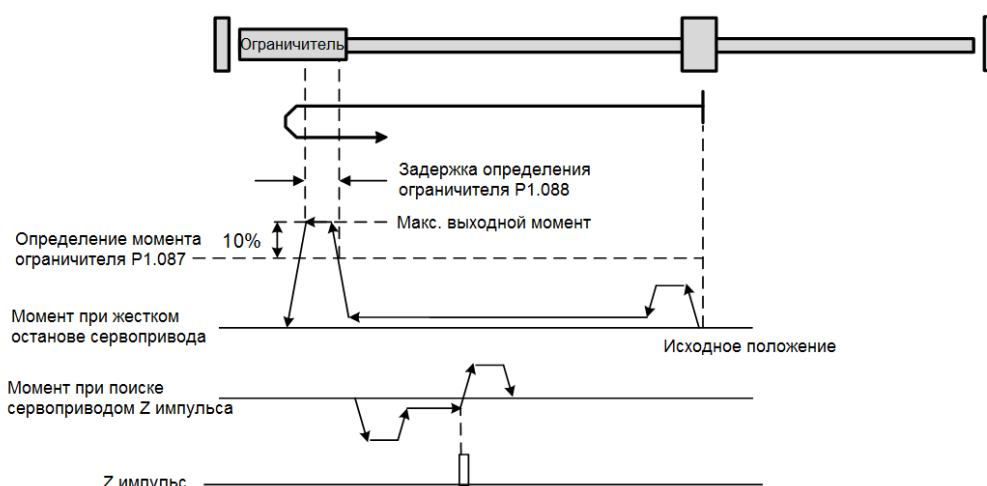
Когда абсолютное значение аналогового входного напряжения выше установленного значения данного параметра более чем на 50 мс, возникает ошибка AL042. Значение для сравнения для этого параметра – исходное аналоговое входное напряжение, которое не было изменено значением смещения до P4.022 (смещение аналогового входного сигнала для скорости).

P1.084 - P1.086	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P1.087		Момент определения ограничителя при поиске исходной позиции (homing)		Адрес: 01AЕН 01AFH	
Заводское значение:	1	Режим управления:	PR		
Ед. изм.:	%	Диапазон значений:	1 - 300		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

Эта настройка предназначена только для режима возврата в исходное положение по моменту. Как показано на рисунке ниже, после срабатывания возврата в исходное положение двигатель вращается в одном направлении и достигает ограничителя. Сервопривод выдает увеличенный ток на двигатель, чтобы противостоять внешнему сопротивлению ограничителя. Сервопривод использует параметры P1.087 и P1.088 в качестве условий для возврата в исходное положение. Поскольку жесткий останов не всегда одинаков, рекомендуется вернуться, чтобы найти Z импульс в качестве источника.



Примечание: фактический максимальный выходной момент двигателя на 10% больше, чем обнаруженный уровень момента (P1.087).

Пример: при задании параметру P1.087 значения 50%, фактический максимальный выходной момент двигателя составит 60%.

P1.088		Задержка определения ограничителя при поиске исходной позиции (homing)		Адрес: 01B0H 01B1H	
Заводское значение:	2000	Режим управления:	PR		
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	2 - 2000		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

Установка таймера достижения уровня момента с ограничителем для режима возврата в исходное положение по моменту. См. описание P1.087 для рассмотрения временной диаграммы режима возврата в исходное положение по моменту.

P1.089	Первый набор параметров подавления вибрация - антирезонансная частота		Адрес: 01B2H 01B3H
Заводское значение:	4000	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	0.1 Гц	Диапазон значений:	10 - 4000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Антирезонансная частота для первого набора устранения низкочастотной вибрации. Используйте эту функцию в механических системах с низкой жесткостью. Это такая система, для которой при достижении целевого положения из-за недостаточной жесткости происходит вибрация и требуется больше времени для стабилизации. Сервоприводы серии B3 обеспечивает два набора устранения вибрации. Первый набор - P1.089 - P1.091, второй - P1.092 - P1.094. Настройка подавления вибрации должна быть получена через системный модуль, требуется включение опции низкочастотного анализа. Устранение вибрации действует только при включенной функции управления с двумя степенями свободы (P2.094 [Бит 12] = 1). После включения функции управления с двумя степенями свободы активируйте первый набор устранения вибрации с помощью P2.094 [Бит 8] и второй набор с P2.094 [Бит 9].

Пример:

1. Задайте P2.094 = 0x11□□ для запуска первого набора.
2. Задайте P2.094 = 0x12□□ для запуска второго набора.
3. Задайте P2.094 = 0x13□□ для запуска первого и второго наборов одновременно.

P1.090	Первый набор параметров подавления вибрация - резонансная частота		Адрес: 01B4H 01B5H
Заводское значение:	4000	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	0.1 Гц	Диапазон значений:	10 - 4000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Частота резонанса для первого набора устранения низкочастотной вибрации.

P1.091	Первый набор параметров подавления вибрация - скорость затухания резонанса		Адрес: 01B6H 01B7H
Заводское значение:	10	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	0.1 дБ	Диапазон значений:	10 - 4000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Скорость затухания для первого набора устранения низкочастотной вибрации.

P1.092	Второй набор параметров подавления вибрация - антирезонансная частота		Адрес: 01B8H 01B9H
Заводское значение:	4000	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	0.1 Гц	Диапазон значений:	10 - 4000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Антирезонансная частота для второго набора устранения низкочастотной вибрации. Метод настройки такой же, как и в первом наборе устранения вибрации (P1.089).

P1.093	Второй набор параметров подавления вибрация - резонансная частота		Адрес: 01BAH 01BBH
Заводское значение:	4000	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	0.1 Гц	Диапазон значений:	10 - 4000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Частота резонанса для второго набора устранения низкочастотной вибрации.

P1.094	Второй набор параметров подавления вибрация - скорость затухания резонанса		Адрес: 01BCH 01BDH
Заводское значение:	10	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	0.1 dB	Диапазон значений:	10 - 4000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Скорость затухания для второго набора устранения низкочастотной вибрации.

P1.095 - P1.096	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P1.097 ▲	Коэффициент (делитель) импульсов энкодера на выходе (OA, OB)		Адрес: 01C2H 01C3H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 160000
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

- Когда P1.074.Y = 0 (выходной источник – энкодер, подключенный к CN2):
 - Когда P1.097 = 0, OA / OB импульсный выход соотносится со значением P1.046 (см. Пример 1).
 - Когда P1.097 ≠ 0, импульсный выход OA / OB соотносится со значениями P1.046 и P1.097 (см. Пример 2).
- Когда P1.074.Y = 2 (выходной источник – импульсная команда от CN1):
 - Когда P1.097 = 0, импульсный выход OA / OB не соотносится со значением P1.046, а выводится в соответствии с соотношением 1:1.
 - Когда P1.097 ≠ 0, OA / OB соотносится со значениями P1.046 и P1.097 (см. Пример 2).

Пример 1 (значение частоты умножается на 4):

Когда P1.097 = 0 и P1.046 = 2500,

Выходной сигнал OA / OB равен P1.046, умноженному на 4-кратную частоту, что составляет 10 000 импульсов.

Пример 2 (рассчитанное значение не умножается на 4 к значению частоты):

Когда P1.097 = 7 и P1.046 = 2500,

$$\text{Выходы OA / OB} = \frac{2500}{7}$$

P1.098	Задержка срабатывания защиты от пропадания фазы (UVW)		Адрес: 01C4H 01C5H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0, 100 - 800
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Когда функция защиты от пропадания фаз (UVW) включена (P2.065 [Бит 9] = 1), задайте время и обнаружения пропадания фаз с помощью этого параметра. Установите P1.098 на 0, чтобы использовать время отклика сервопривода по умолчанию. Когда P1.098 не установлен на 0, диапазон настройки в качестве времени реакции обнаружения должен быть от 100 до 800.

Примечание:

1. Этот параметр используется для сокращения времени обнаружения.
2. Когда сервопривод включен, а двигатель не движется (сервопривод не подал соответствующую команду), рекомендуется установить этот параметр, если требуется обнаружение пропадания фаз.

P1.099 - P1.100	Зарезервировано
----------------------------	------------------------

P1.101■	Напряжение аналогового выхода 1		Адрес: 01CAH 01CBH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	мВ	Диапазон значений:	-10000 ... 10000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Когда вы устанавливаете значение 6 для задания назначения аналогового выхода P0.003 [YX], то выходное напряжение мониторинга аналогового выхода – это значение напряжения P1.101.

Примечание: мониторинговое аналоговое выходное напряжение находится в диапазоне -8В ... 8В.

P1.102■	Напряжение аналогового выхода 2		Адрес: 01CCH 01CDH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	мВ	Диапазон	-10000 ... 10000

		значений:	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Когда вы устанавливаете значение 7 для задания назначения аналогового выхода P0.003 [YX], то выходное напряжение мониторинга аналогового выхода – это значение напряжения P1.102.

Примечание: мониторинговое аналоговое выходное напряжение находится в диапазоне -8В ... 8В.

P1.103 - P1.110	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P1.111	Уровень срабатывания защиты от превышения скорости		Адрес: 01DEN 01DFH
Заводское значение:	Макс. скорость двигателя x 1.1	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	об/мин	Диапазон значений:	0 ... макс. скорость двигателя
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Эта функция предназначена для защиты двигателя от превышения скорости, функция применяется во всех режимах управления. Когда отфильтрованная скорость двигателя превышает заданную скорость, выдается аварийный сигнал AL056.

P1.112	Ограничение момента в одном направлении вращения двигателя		Адрес: 01F0H 01F1H
Заводское значение:	500	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	%	Диапазон значений:	-500 ... 500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Задаёт предел момента для одного из направлений вращения двигателя. Если значение P1.112 меньше значений P1.012 - P1.014, предел момента изменяется в соответствии с настройкой P1.112. В противном случае, предел момента остается неизменным.

8.3.3 P2.xxx Расширенные параметры

P2.000	Коэффициент контура положения		Адрес: 0200H 0201H
Заводское значение:	35	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	рад/с	Диапазон значений:	0 - 2047
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Увеличение коэффициента усиления контура положением может улучшить реакцию системы по положению и уменьшить отклонение при управлении положением. Но задание слишком высокого значения коэффициента может вызвать вибрацию и шум.

P2.001	Диапазон изменения коэффициента контура положения		Адрес: 0202H 0203H
Заводское значение:	100	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	%	Диапазон значений:	10 - 500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Отрегулируйте скорость изменения коэффициента усиления управления положением в соответствии с условиями переключения усиления.

P2.002	Коэффициент усиления по возмущению контура положения		Адрес: 0204H 0205H
Заводское значение:	50	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	%	Диапазон значений:	0 - 100
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Если команда управления положением изменяет положение плавно, увеличение значения коэффициента усиления может уменьшить ошибки отслеживания положения. Если плавного изменения не происходит, уменьшение значения коэффициента усиления может уменьшить механическую вибрацию во время работы.

Примечание: этот параметр усиления отключен, когда включена функция управления с двумя степенями свободы (P2.094 [Бит 12] = 1).

P2.003	Постоянная времени сглаживания усиления контура положения		Адрес: 0206H 0207H
Заводское значение:	5	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	2 - 100
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Если команда управления положением изменяет положение плавно, уменьшение значения постоянной времени сглаживания может уменьшить ошибки отслеживания положения. Если плавного изменения не происходит, увеличение значения постоянной времени сглаживания может уменьшить механическую вибрацию во время работы.

P2.004	Коэффициент усиления контура скорости		Адрес: 0208H 0209H
Заводское значение:	500	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	рад/с	Диапазон значений:	0 - 8191
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Увеличение коэффициента усиления контура скорости может улучшить скорость реакции. Если вы установите слишком высокое значение, это может вызвать вибрацию и шум.

P2.005	Диапазон изменения коэффициента контура скорости		Адрес: 020AH 020BH
Заводское значение:	100	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	%	Диапазон значений:	10 - 500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Регулирование скорости изменения усиления контура скорости в соответствии с условием переключения усиления.

P2.006	Интегральный коэффициент контура скорости		Адрес: 020CH 020DH
Заводское значение:	100	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	рад/с	Диапазон значений:	0 - 1023
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Увеличение значения интегрального коэффициента контура скорости может улучшить реакцию системы и уменьшить отклонение в управлении скоростью. Если вы установите слишком высокое значение, это может вызвать вибрацию и шум.

P2.007	Коэффициент усиления по возмущению контура скорости		Адрес: 020EH 020FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	%	Диапазон значений:	0 - 100
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Если команда управления скоростью изменяет скорость плавно, увеличение значения коэффициента усиления может уменьшить ошибки отслеживания скорости. Если плавного изменения не происходит, уменьшение значения коэффициента усиления может уменьшить механическую вибрацию во время работы.

P2.008■	Функция записи специальных параметров		Адрес: 0210H 0211H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 501
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Функция записи специальных параметров:

Код	Функция
10	Сброс всех параметров (перезапустите питание после сброса).
20	P4.010 доступен для записи.
22	P4.011 - P4.021 доступны для записи.
30, 35	Сохранение данных захвата.

406	Режим принудительного включения дискретного выхода DO.
400	При принудительно включенном дискретном выходе DO возврат к нормальному режиму DO.

P2.009	Фильтр входов		Адрес: 0212H 0213H
Заводское значение:	2	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 - 20
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Когда влияние внешних воздействий велико, увеличение этого значения может повысить стабильность управления. Установка слишком высокого значения может повлиять на время отклика системы.

P2.010	Дискретный вход 1 (DI1)		Адрес: 0214H 0215H
Заводское значение:	0x0101 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x015F (последние два кода являются кодами DI)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



U Z YX

YX	Выбор функции входа	Z	Входной контакт: А или В
-	-	U	Зарезервировано

- YX: выбор функции входа

См. таблицу 8.1.

- Z: входной контакт: А или В

0: выбор НЗ контакта (контакт В)

1: выбор НО контакта (контакт А)

Обратите внимание, что вы можете использовать P3.006 для определения источника дискретного сигнала, которым может быть либо внешняя клеммная колодка, либо параметр связи P4.007.

P2.011	Дискретный вход 2 (DI2)	Адрес: 0216H 0217H
---------------	--------------------------------	-------------------------------

Заводское значение:	0x0104 (B3-L) 0x0022 (B3-F, E, M)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x015F (последние два кода являются кодами DI)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.010.

P2.012	Дискретный вход 3 (DI3)		Адрес: 0218H 0219H
Заводское значение:	0x0116 (B3-L) 0x0023 (B3-F, E, M)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x015F (последние два кода являются кодами DI)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.010.

P2.013	Дискретный вход 4 (DI4)		Адрес: 021AH 021BH
Заводское значение:	0x0117 (B3-L) 0x0021 (B3-F, E, M)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x015F (последние два кода являются кодами DI)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.010.

P2.014	Дискретный вход 5 (DI5)		Адрес: 021CH 021DH
Заводское значение:	0x0102 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x015F (последние два кода являются кодами DI)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.010. На моделях B3-F, B3-E и B3-M нет физического контакта входа DI5. DI5 – это виртуальный дискретный вход, который можно использовать, когда количество физических точек DI недостаточно, и запускать его можно посредством коммуникации. Вы можете установить этот

виртуальный дискретный вход DI как НЗ контакт, если DI должен включиться сразу после подачи питания, например DI.SON.

P2.015	Дискретный вход 6 (DI6)		Адрес: 021EH 021FH
Заводское значение:	0x0022 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x015F (последние два кода являются кодами DI)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.010. На моделях B3-F, B3-E и B3-M нет физического контакта входа DI6. DI6 – это виртуальный дискретный вход, который можно использовать, когда количество физических точек DI недостаточно, и запускать его можно посредством коммуникации. Вы можете установить этот виртуальный дискретный вход DI как НЗ контакт, если DI должен включиться сразу после подачи питания, например DI.SON.

P2.016	Дискретный вход 7 (DI7)		Адрес: 0220H 0221H
Заводское значение:	0x0023 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x015F (последние два кода являются кодами DI)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.010. На моделях B3-F, B3-E и B3-M нет физического контакта входа DI7. DI7 – это виртуальный дискретный вход, который можно использовать, когда количество физических точек DI недостаточно, и запускать его можно посредством коммуникации. Вы можете установить этот виртуальный дискретный вход DI как НЗ контакт, если DI должен включиться сразу после подачи питания, например DI.SON.

P2.017	Дискретный вход 8 (DI8)		Адрес: 0222H 0223H
Заводское значение:	0x0021 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x015F (последние два кода являются кодами DI)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.010. На моделях B3-F, B3-E и B3-M нет физического контакта входа DI8. DI8 – это виртуальный дискретный вход, который можно использовать, когда количество физических точек DI недостаточно, и запускать его можно посредством коммуникации. Вы можете установить этот виртуальный дискретный вход DI как НЗ контакт, если DI должен включиться сразу после подачи питания, например DI.SON.

P2.018	Дискретный выход 1 (DO1)		Адрес: 0224H 0225H
Заводское значение:	0x0101 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x013F (последние два кода являются кодами DO)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



U Z YX

YX	Выбор функции выхода	Z	Выходной контакт: А или В
-	-	U	Зарезервировано

- YX: выбор функции выхода

См. таблицу 8.2.

- Z: выходной контакт: А или В

0: выбор НЗ контакта (контакт В)

1: выбор НО контакта (контакт А)

P2.019	Дискретный выход 2 (DO2)		Адрес: 0226H 0227H
Заводское значение:	0x0103 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x013F (последние два кода являются кодами DO)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.018.

P2.020	Дискретный выход 3 (DO3)		Адрес: 0228H 0229H
Заводское значение:	0x0109 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x013F (последние два кода являются кодами DO)

		значений:	
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.018.

P2.021	Дискретный выход 4 (DO4)		Адрес: 022AH 022BH
Заводское значение:	0x0105 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x013F (последние два кода являются кодами DO)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.018.

P2.022	Дискретный выход 5 (DO5)		Адрес: 022CH 022DH
Заводское значение:	0x0007 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x013F (последние два кода являются кодами DO)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.018.

P2.023	Частота режекторного фильтра 1 подавления резонанса		Адрес: 022EH 022FH
Заводское значение:	1000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	Гц	Диапазон значений:	50 - 5000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Первая настройка резонансной частоты. Эта функция отключена, если P2.024 настроен на 0. P2.043 и P2.044 – вторые параметры режекторного фильтра.

P2.024	Уровень затухания подавления резонанса режекторного фильтра 1		Адрес: 0230H 0231H
Заводское значение:	0	Режим	Все

значение:		управления:	
Ед. изм.:	-дБ	Диапазон значений:	0 - 40 (0: функция выкл.)
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Уровень затухания первого режекторного фильтра. Например, значение уровня затухания 5 означает -5 дБ.

P2.025	Постоянная времени НЧ-фильтра подавления резонанса			Адрес: 0232H 0233H
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	Все
Заводское значение:	1.0	10	Размер данных:	16 бит
Ед. изм.:	1 мс	0.1 мс	-	-
Диапазон значений:	0.0 - 100.0	0 - 1000	-	-
Формат:	Один десятичный знак	DEC	-	-
Пример:	1.5 = 1.5 мс	15 = 1.5 мс	-	-

Описание:

Устанавливает постоянную времени низкочастотного фильтра для подавления резонанса. Эта функция отключена, если P2.025 настроен на 0.

P2.026	Коэффициент защиты от помех		Адрес: 0234H 0235H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	рад/с	Диапазон значений:	0 - 1023
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Увеличение этого параметра может увеличить демпфирование контура скорости и уменьшить реакцию контура скорости. Рекомендуется установить значение P2.026 равным P2.006. См.

Следующее для настройки P2.026:

1. В режиме управления скоростью, увеличьте значение этого параметра, чтобы уменьшить превышение скорости.
2. В режиме управления положением, уменьшите значение этого параметра, чтобы уменьшить смещение положения.

Примечание: этот параметр усиления отключен, когда включена функция управления с двумя степенями свободы (P2.094 [Бит 12] = 1).

P2.027	Условие и режим переключения коэффициента усиления		Адрес: 0236H 0237H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0018
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



X	Условие переключения усиления	Z	Зарезервировано
Y	Способ переключения усиления	U	Зарезервировано

■ X: Условие переключения усиления

X	Функция
0	Переключение усиления отключено
1	Сигнал переключения усиления (DI.GAINUP) включен
2	В режиме управления положением, ошибка позиционирования больше значения P2.029
3	Частота команды позиционирования больше значения P2.029
4	Скорость вращения серводвигателя выше значения P2.029
5	Сигнал переключения усиления (DI.GAINUP) отключен
6	В режиме управления положением, ошибка позиционирования меньше значения P2.029
7	Частота команды позиционирования меньше значения P2.029
8	Скорость вращения серводвигателя ниже значения P2.029

■ Y: способ переключения усиления

0: переключение коэффициента усиления

1: переключение интегратора (переключение с П-регулятора на ПИ-регулятор)

Значение	Режим управления P	Режим управления S	Переключение усиления
0	P2.000 x 100% P2.004 x 100%	P2.004 x 100%	До переключения
	P2.000 x P2.001 P2.004 x P2.005	P2.004 x P2.005	После переключения
1	P2.006 x 0%; P2.026 x 0%		До

		переключен ия
	P2.006 x 100%; P2.026 x 100%	После переключен ия

P2.028	Постоянная времени переключения коэффициентов усиления		Адрес: 0238H 0239H
Заводское значение:	10	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 - 1000 (0: функция выкл.)
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Сглаживает переключение усиления.

P2.029	Порог переключения коэффициента усиления		Адрес: 023AH 023BH
Заводское значение:	16777216	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	импульс; кГц; об/мин	Диапазон значений:	0 - 50331648
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Определение единиц порога переключения усиления (ошибка импульсов, кимп/с, об/мин) путем выбора условия переключения усиления (P2.027).

P2.030■	Дополнительные функции		Адрес: 023CH 023DH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-8 ~ +8
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Значение	Функция
0	Все функции отключены.
1	Переключение сигналом включения сервопривода (Servo On).
2 ... 4	Зарезервировано.

Значение	Функция
5	Эта настройка делает все настройки параметров нестабильными. Когда нет необходимости сохранять данные, эта настройка может избежать постоянной записи параметров в EEPROM и сокращения срока службы EEPROM. Управление функцией осуществляется через коммуникацию.
6	Эта настройка включает режим моделирования команд. В этом режиме используйте настройки входов/выходов DI/O в ASDA-Soft для Servo On, так как внешний сигнал включения сервопривода Servo On и принудительный сигнал Servo On в режиме PR в ASDA-Soft работать не будут. Кроме того, ошибка DSP (переменная 0x6F) читается как 0, а P0.001 показывает только код внешней ошибки (положительный / отрицательный предел, аварийный останов). В этом режиме DO.SRDY включен, команды принимаются в каждом режиме, и их можно наблюдать с помощью программной функции осциллографа, но двигатель не работает. Используйте этот режим для проверки точности команд.
7	Зарезервировано.
8	Сохраните все текущие значения параметров в EEPROM, чтобы значения сохранялись после выключения и включения питания. Во время выполнения на панели отображается «to.rot». Эта функция также может быть выполнена, когда сервопривод находится в состоянии включения сервопривода (Servo On).
-1, -5, -6	Отключение функций 1, 5 и 6.
-2 ... -4, -7, -8	Зарезервировано.

Примечание: установите значение 0 во время нормальной работы. Значение возвращается на 0 автоматически после выключения и включения питания.

P2.031	Уровень чувствительности настройки		Адрес: 023EH 023FH
Заводское значение:	19	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	1 - 50
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

В режиме регулировки усиления (P2.032) отрегулируйте полосу частот сервопривода с помощью параметра уровня отклика полосы пропускания (P2.031). Когда вы увеличиваете уровень отклика полосы пропускания (P2.031), ширина полосы регклирования сервопривода также увеличивается. См. Главу 5 для получения более подробной информации.

P2.032	Выбор способа автонастройки		Адрес: 0240H 0241H
Заводское значение:	0x0001 0x0000 (B3-F)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0004
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

Сервопривод обеспечивает три режима регулирования усиления для точной настройки. Затем вы можете легко завершить настройку, увеличив или уменьшив уровень отклика полосы пропускания (P2.031). Следуйте процедуре настройки, описанной в Разделе 5.1.

Настройка	Режим регулирования	Определение инерции	Параметры	
			Ручной режим	Автоматический режим
0	Ручной	Фиксированная настройка P1.037	P1.037, P2.000, P2.004, P2.006, P2.023, P2.024, P2.025, P2.043, P2.044, P2.045, P2.046, P2.049, P2.089, P2.098, P2.099, P2.101, P2.102	Нет
1	Регулирование усиления 1	Определение в режиме реального времени	P2.031	P1.037, P2.000, P2.004, P2.006, P2.023, P2.024, P2.025, P2.043, P2.044, P2.045, P2.046, P2.049, P2.089, P2.098, P2.099, P2.101, P2.102
2	Регулирование усиления 2	Фиксированная настройка P1.037	P1.037 P2.031	P2.000, P2.004, P2.006, P2.023, P2.024, P2.025, P2.043, P2.044, P2.045, P2.046, P2.049, P2.089, P2.098, P2.099, P2.101, P2.102
3	Регулирование усиления 3 (только когда включена функция двойного контроля)	Фиксированная настройка P1.037	P1.037 P2.031 P2.089	P2.000, P2.004, P2.006, P2.023, P2.024, P2.025, P2.043, P2.044, P2.045, P2.046, P2.049, P2.098, P2.099, P2.101, P2.102
4	Регулирование усиления 4	Сброс до значения усиления по умолчанию		

Примечание: когда функция управления с двумя степенями свободы отключена (P2.094 [Бит 12] = 0), эффект режима регулирования усиления 3 эквивалентен эффекту режима регулирования усиления 2, поэтому установка P2.089 в этом случае недействительна.

P2.033

Зарезервировано

P2.034		Ошибка по скорости для предупреждения		Адрес: 0244H 0245H	
Заводское значение:	5000	Режим управления:	S / Sz		
Ед. изм.:	об/мин	Диапазон значений:	1 - 30000		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

В режиме управления скоростью этот параметр устанавливает допустимую разницу между заданной скоростью и скоростью обратной связи. Если разница больше этого значения, возникает сигнал об ошибке AL007.

P2.035		Ошибка по положению для предупреждения		Адрес: 0246H 0247H	
Заводское значение:	50331648	Режим управления:	PT / PR		
Ед. изм.:	импульс	Диапазон значений:	1 - 1677721600		
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит		

Описание:

В режиме управления положением этот параметр устанавливает допустимую разницу между заданным положением и положением по обратной связи. Если разница больше этого значения, возникает сигнал об ошибке AL009.

P2.036		Дискретный вход 9 (DI9)		Адрес: 0248H 0249H	
Заводское значение:	0x0100	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x015F (последние два кода являются кодами DI)		
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит		

Описание:

См. описание параметра P2.010. На моделях всех серий нет физического контакта входа DI9. DI9 – это виртуальный дискретный вход, который можно использовать, когда количество физических точек DI недостаточно, и запускать его можно посредством коммуникации. Вы можете установить этот виртуальный дискретный вход DI как H3 контакт, если DI должен включиться сразу после подачи питания, например DI.SON.

P2.037		Дискретный вход 10 (DI10)		Адрес: 024AH 024BH	
---------------	--	----------------------------------	--	-------------------------------	--

Заводское значение:	0x0100	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x015F (последние два кода являются кодами DI)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.010. На моделях всех серий нет физического контакта входа DI10. DI10 – это виртуальный дискретный вход, который можно использовать, когда количество физических точек DI недостаточно, и запускать его можно посредством коммуникации. Вы можете установить этот виртуальный дискретный вход DI как H3 контакт, если DI должен включиться сразу после подачи питания, например DI.SON.

P2.038	Дискретный вход 11 (DI11)		Адрес: 024CH 024DH
Заводское значение:	0x0100	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x015F (последние два кода являются кодами DI)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.010. На моделях всех серий нет физического контакта входа DI11. DI11 – это виртуальный дискретный вход, который можно использовать, когда количество физических точек DI недостаточно, и запускать его можно посредством коммуникации. Вы можете установить этот виртуальный дискретный вход DI как H3 контакт, если DI должен включиться сразу после подачи питания, например DI.SON.

P2.039	Дискретный вход 12 (DI12)		Адрес: 024EH 024FH
Заводское значение:	0x0100	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x015F (последние два кода являются кодами DI)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.010. На моделях всех серий нет физического контакта входа DI12. DI12 – это виртуальный дискретный вход, который можно использовать, когда количество физических точек DI недостаточно, и запускать его можно посредством коммуникации. Вы можете установить этот виртуальный дискретный вход DI как H3 контакт, если DI должен включиться сразу после подачи питания, например DI.SON.

P2.040	Дискретный вход 13 (DI13)		Адрес: 0250H 0251H
Заводское значение:	0x0100	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x015F (последние два кода являются кодами DI)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.010. На моделях всех серий нет физического контакта входа DI13. DI13 – это виртуальный дискретный вход, который можно использовать, когда количество физических точек DI недостаточно, и запускать его можно посредством коммуникации. Вы можете установить этот виртуальный дискретный вход DI как H3 контакт, если DI должен включиться сразу после подачи питания, например DI.SON.

P2.041	Дискретный выход 6 (DO6)		Адрес: 0252H 0253H
Заводское значение:	0x0100	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x013F (последние два кода являются кодами DO)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. описание параметра P2.018.

P2.042	Зарезервировано		
---------------	------------------------	--	--

P2.043	Частота режекторного фильтра 2 подавления резонанса		Адрес: 0256H 0257H
Заводское значение:	1000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	Гц	Диапазон значений:	50 - 5000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Вторая настройка резонансной частоты. Данная функция отключена при P2.044 равном 0.

P2.044	Уровень затухания подавления резонанса режекторного фильтра 2		Адрес: 0258H 0259H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-дБ	Диапазон значений:	0 - 40 (0: функция выкл.)
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Уровень затухания второго режекторного фильтра. Например, значение уровня затухания 5 означает -5 дБ.

P2.045	Частота режекторного фильтра 3 подавления резонанса		Адрес: 025AH 025BH
Заводское значение:	1000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	Гц	Диапазон значений:	50 - 5000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Третья настройка резонансной частоты. Данная функция отключена при P2.046 равном 0.

P2.046	Уровень затухания подавления резонанса режекторного фильтра 3		Адрес: 025CH 025DH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-dB	Диапазон значений:	0 - 40 (0: функция выкл.)
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Уровень затухания третьего режекторного фильтра. Например, значение уровня затухания 5 означает -5 дБ.

P2.047	Выбор режима автоматического подавления резонанса		Адрес: 025EH 025FH
Заводское значение:	0x0001	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x01F2

Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит
---------	-----	----------------	--------

Описание:



X	Функция автоматического подавления резонанса	Z	Фиксация параметра для подавления резонанса
Y	Фиксация параметра для подавления резонанса	U	Зарезервировано

■ X: функция автоматического подавления резонанса

0: функция отключена. После отключения функции существующее фиксированное значение параметра подавления резонанса не меняется.

1: Режим автоподавления резонанса 1; когда сервопривод определяет свое стабильное состояние*², он сохраняет точки подавления резонанса в EEPROM (энергонезависимая память для параметров) и отключает функцию автоподавления резонанса (X = 0). Прежде чем сервопривод войдет в стабильное состояние,

(1) Если вы выключите и снова включите сервопривод, найденные точки подавления резонанса будут потеряны и не будут сохранены. Сервопривод снова ищет точки подавления резонанса.

(2) Если вы переключите настройку X с 1 на 0, известные точки подавления резонанса будут сохранены в EEPROM.

(3) Если вы оставите настройку X равной 1, выявленные точки подавления резонанса не будут очищены, но они еще не записаны в EEPROM. Они записываются в EEPROM, когда сервопривод определяет свое стабильное состояние.

2: Режим автоподавления резонанса 2; когда сервопривод определяет свое стабильное состояние*², он сохраняет точки подавления резонанса в EEPROM (энергонезависимая память для параметров). В этом режиме цикл поиска продолжается до тех пор, пока не будут установлены 5 наборов параметров подавления резонанса, затем функция автоматического подавления резонанса будет отключена (X = 0). Прежде чем сервопривод войдет в стабильное состояние,

(1) Если вы выключите и снова включите сервопривод, точки подавления резонанса, которые еще не сохранены в EEPROM, будут сброшены и не будут сохранены. Точки подавления резонанса, которые были сохранены в EEPROM, не затрагиваются.

(2) Если вы переключите настройку X с 2 на 0, выявленные точки подавления резонанса будут сохранены в EEPROM.

(3) Если вы сохраните настройку X как 2, выявленные точки подавления резонанса не будут сброшены, но они еще не записаны в EEPROM. Они записываются в EEPROM, когда сервопривод переходит в свое стабильное состояние.

Примечания:

1. Если вы переключаете настройку X с 0 на 1 или 2, система очищает незафиксированный режекторный фильтр и устанавливает частоту на 1000 Гц и уровень подавления на 0 дБ.
2. Сервопривод определяет свое стабильное состояние при соблюдении следующих условий: резонансные точки подавлены, никаких других помех, влияющих на работу, не обнаружено, а скорость двигателя поддерживается на уровне выше 10 об/мин в течение 3 минут.

■ Y: фиксированный параметр подавления резонанса

В режиме автоматического подавления резонанса установите режекторные фильтры на использование ручного подавления резонанса.

Бит

3	2	1	0
---	---	---	---

Бит	Функция	Описание
Бит 0	Режекторный фильтр 1 авто / ручная настройка	0: автоподавление резонанса 1: ручная установка первого набора параметров подавления резонанса
Бит 1	Режекторный фильтр 2 авто / ручная настройка	0: автоподавление резонанса 1: ручная установка второго набора параметров подавления резонанса
Бит 2	Режекторный фильтр 3 авто / ручная настройка	0: автоподавление резонанса 1: ручная установка третьего набора параметров подавления резонанса
Бит 3	Режекторный фильтр 4 авто / ручная настройка	0: автоподавление резонанса 1: ручная установка четвертого набора параметров подавления резонанса

■ Z: фиксированный параметр подавления резонанса

В режиме автоматического подавления резонанса установите режекторные фильтры на использование ручного подавления резонанса.

Бит

3	2	1	0
---	---	---	---

Бит	Функция	Описание
Бит 0	Режекторный фильтр 5 авто / ручная настройка	0: автоподавление резонанса 1: ручная установка пятого набора параметров подавления резонанса

Пример: если P2.047 = 0x0021 и функция автоматического подавления резонанса включена, сервопривод ищет точку резонанса и подавляет ее. Когда вы устанавливаете Y [Бит 1] на 1, вы вручную устанавливаете второй набор параметров подавления резонанса. Затем, если сервопривод находит 2 точки резонанса, он записывает данные 1-й точки в 1-й набор параметров подавления резонанса, а данные 2-й точки – в 3-й набор параметров подавления резонанса. То есть пропускает второй набор параметров.

P2.048	Уровень определения автоматического подавления резонанса			Адрес: 0260H 0261H
Заводское значение:	100	Режим управления:	Все	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 1000	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

Чем меньше значение этого параметра, тем он более чувствителен к резонансу. Чем больше значение этого параметра, тем он менее чувствителен к резонансу.

P2.049	Фильтр подавления пульсаций скорости			Адрес: 0262H 0263H
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	Все
Заводское значение:	1.0	10	Размер данных:	16 бит
Ед. изм.:	1 мс	0.1 мс	-	-
Диапазон значений:	0.0 - 100.0	0 - 1000	-	-
Формат:	Один десятичный знак	DEC	-	-
Пример:	1.5 = 1.5 мс	15 = 1.5 мс	-	-

Описание:

Параметр устанавливает фильтр для оценки скорости. Регулировка этого параметра может улучшить степень джиттера скорости, но когда значение слишком велико, запас по фазе, влияющий на контур скорости, уменьшается, и, таким образом, делает систему нестабильной.

P2.050	Режим сброса импульсов отклонения			Адрес: 0264H 0265H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	PT	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0001	
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит	

Описание:

Описание дискретных входов см. В Таблице 8.1. Задайте дискретный вход (DI) как CCLR, чтобы включить функцию сброса импульса. Если этот DI включен, накопленная ошибка положения сбрасывается на 0.

Когда P2.050 = 0: DI.CCLR запускается по переднему фронту.

Когда P2.050 = 1: DI.CCLR запускается по уровню.

P2.051	Зарезервировано
---------------	------------------------

P2.052 ▲	Масштабирование индексных координат		Адрес: 0268H 0269H
Заводское значение:	1000000000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	PUU	Диапазон значений:	0 - 1000000000
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Устанавливает масштаб индексных координат, индексирование команды положения и индексирование положения по обратной связи. Если значение слишком мало, это может вызвать ошибки в индексных координатах. Диапазон значений P2.052::

$$P2.052 > 1.05 \times \text{Максимальная скорость двигателя (об/мин)} \times \frac{16777216}{60000} \times \frac{P1.045}{P1.044}$$

$$P2.052 > 279.62 \times \text{Максимальная скорость двигателя (об/мин)} \times \frac{P1.045}{P1.044}$$

P2.053	Интегральный коэффициент контура положения		Адрес: 026AH 026BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	рад/с	Диапазон значений:	0 - 1023
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Увеличьте интегральную составляющую управления положением, чтобы уменьшить установившиеся ошибки положения. Если значение слишком велико, это может вызвать выброс положения и шум.

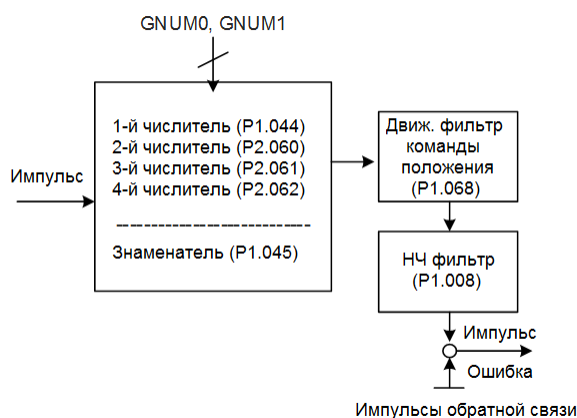
P2.054 - P2.059	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P2.060	Электронный коэффициент редукции (Числитель) (N2)		Адрес: 0278H 0279H
Заводское значение:	16777216	Режим управления:	PT

Ед. изм.:	импульс	Диапазон значений:	1 to $(2^{29}-1)$
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Числитель передаточного числа электронного редуктора можно выбрать с помощью DI.GNUM0 и DI.GNUM1 (см. Таблицу 8.1). Если и DI.GNUM0, и DI.GNUM1 не определены, P1.044 является числителем по умолчанию для передаточного числа электронного редуктора. Переключайте DI.GNUM0 и DI.GNUM1 только тогда, когда сервопривод остановлен, чтобы избежать механической вибрации.



P2.061	Электронный коэффициент редукции (Числитель) (N3)		Адрес: 027AH 027BH
Заводское значение:	16777216	Режим управления:	PT
Ед. изм.:	импульс	Диапазон значений:	1 to $(2^{29}-1)$
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P2.060.

P2.062	Электронный коэффициент редукции (Числитель) (N4)		Адрес: 027CH 027DH
Заводское значение:	16777216	Режим управления:	PT
Ед. изм.:	импульс	Диапазон значений:	1 to $(2^{29}-1)$
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P2.060.

P2.063 - P2.064	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P2.065	Специальный регистр		Адрес: 0282H 0283H
Заводское значение:	0x0104	Режим управления:	PT / PR / S / Sz
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 0xFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	-

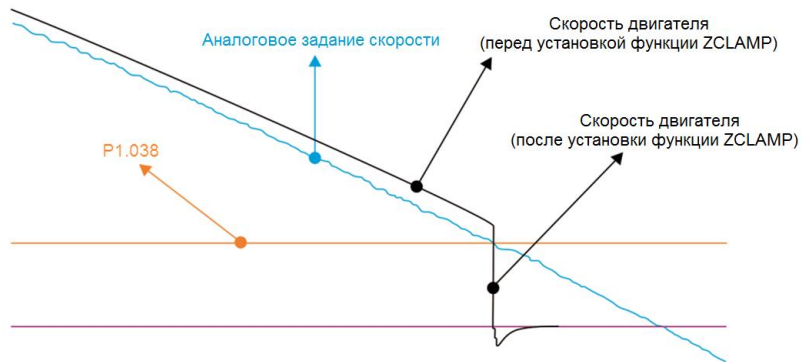
Описание:

Бит	7	6	5	4	3	2	1	0
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8

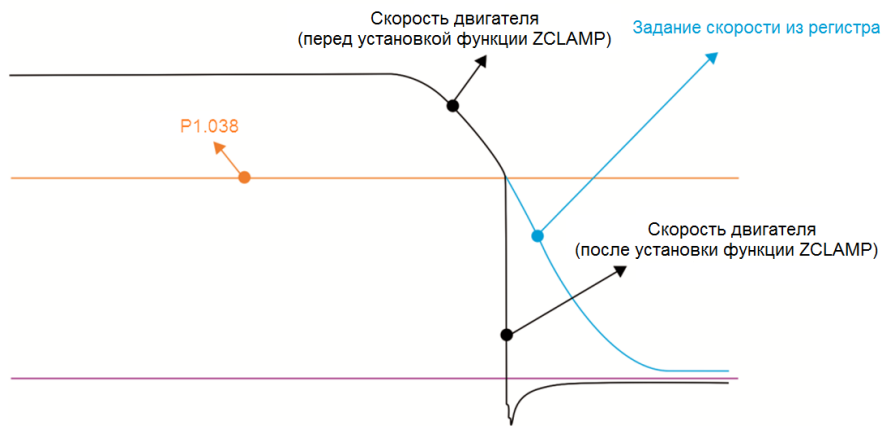
Бит	Функция	Описание
Бит 0 - Бит 2	Зарезервировано	-
Бит 3	Способы рекуперативного потребления энергии	0: определяется внутренним алгоритмом сервопривода. 1: определяется напряжением шины постоянного тока.
Бит 4 - Бит 5	Зарезервировано	-
Бит 6	Ошибка импульса (слишком высокая частота импульсов). Функция защиты в режиме PT	0: функция включена. 1: функция отключена.
Бит 7	Зарезервировано	-
Бит 8	Функция определения ошибки подключения U, V, W	0: функция включена. 1: функция отключена.
Бит 9	Функция определения отсутствия подключения U, V, W	0: функция включена. 1: функция отключена.
Бит 10	Выбор функции ZCLAMP	Функция ZCLAMP активируется, когда выполняются Все следующие условия. Условие 1: включен режим управления скоростью Условие 2: DI.ZCLAMP включен Условие 3: скорость двигателя ниже значения P1.038.

Бит 10

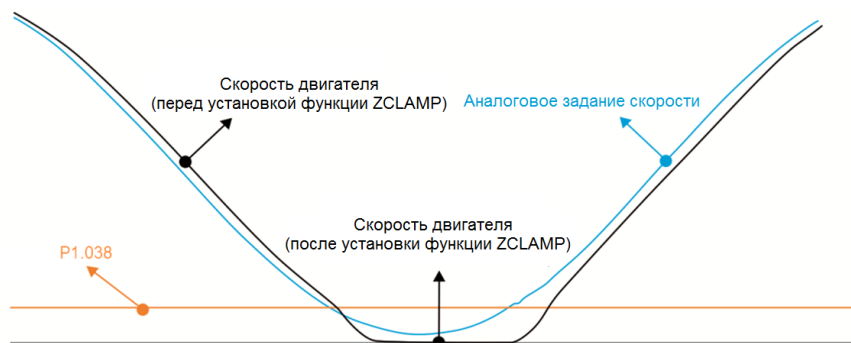
- Бит 10 = 0,
источником команды является аналоговое напряжение. Функция ZCLAMP использует аналоговую команду задания скорости без ускорения или замедления, чтобы определить, следует ли включать эту функцию. Двигатель фиксируется в положении, в котором выполняются условия ZCLAMP.

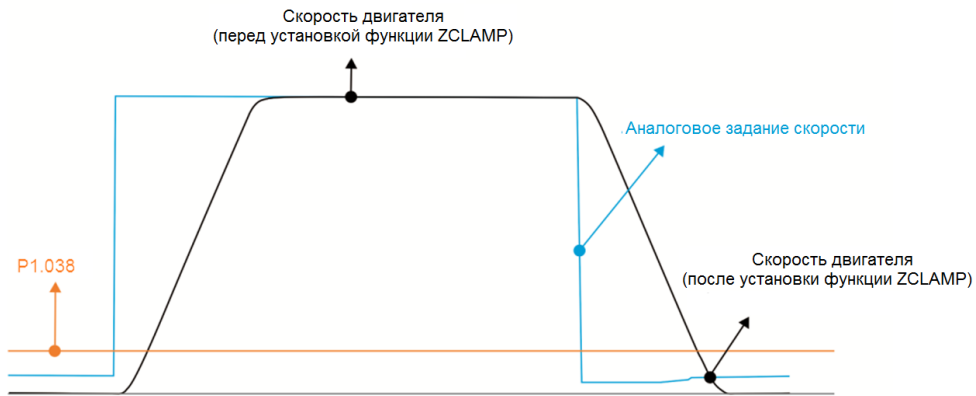


- Бит 10 = 0,
источником команды является внутренний регистр. Функция ZCLAMP использует команду задания скорости из регистра с ускорением или замедлением, чтобы определить, следует ли включать эту функцию. Двигатель фиксируется в положении, в котором выполняются условия ZCLAMP.



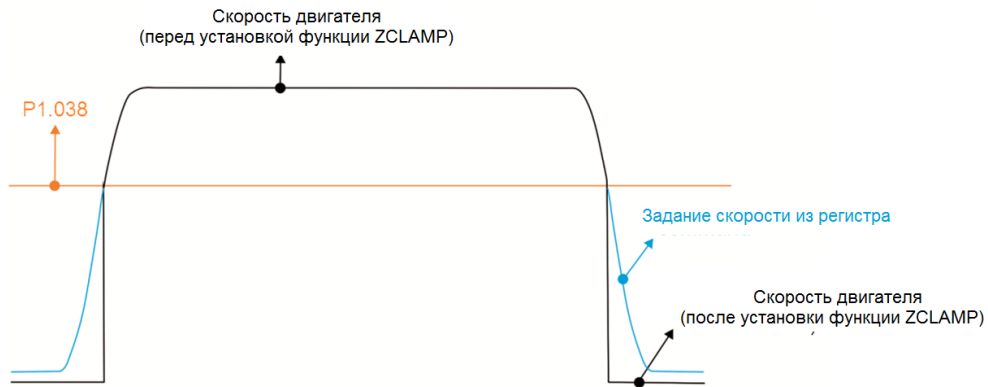
- Бит 10 = 1,
источником команды является аналоговое напряжение. Функция ZCLAMP использует аналоговую команду скорости без ускорения / замедления, чтобы определить, включена ли эта функция. Когда выполняются условия ZCLAMP, скорость двигателя снижается до 0 об/мин по S-образной кривой. Если условия ZCLAMP не выполняются, двигатель следует аналоговой команде скорости по S-образной кривой.





Bit 10 = 1,

источником команды является внутренний регистр. Функция ZCLAMP использует команду регистра скорости с ускорением или замедлением, чтобы определить, следует ли включать эту функцию. Когда выполняются условия ZCLAMP, скорость двигателя устанавливается на 0 об/мин.



Бит	Функция	Описание
Бит 11	Переключатель функции запрета импульсов	0: отключение функции запрета импульсов PL / NL (положительный / отрицательный предел). В режиме PT сервопривод получает импульсные команды положения для операций, как в положительном, так и в отрицательном направлении, независимо от того, достигает двигатель NL или PL. 1: включение функции запрета импульсов PL / NL. В режиме PT, если двигатель достигает PL, сервопривод получает импульсные команды позиционирования для работы в отрицательном направлении и прекращает прием импульсных команд позиционирования для работы в положительном направлении. В режиме PT, если двигатель достигает NL, сервопривод получает импульсные команды позиционирования для работы в положительном направлении и прекращает прием импульсных команд позиционирования для работы в отрицательном направлении.
Бит 12	Функция обнаружения фазы утечки	0: включение функции обнаружения фазы утечки (AL022). 1: отключение функции обнаружения фазы утечки (AL022).
Бит 13	Функция обнаружения ошибок выхода энкодера	0: включение функции обнаружения ошибок выхода энкодера (AL018). 1: отключение функции обнаружения ошибок выхода энкодера (AL018).
Бит 14	Зарезервировано	-
Бит 15	Выбор режима компенсации трения	0: значение компенсации остается неизменным, когда скорость двигателя ниже значения P1.038. 1: значение компенсации уменьшается до 0, когда скорость двигателя ниже значения P1.038.

P2.066	Специальный регистр 2		Адрес: 0284H 0285H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	PT / PR / S / Sz
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x187F
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

Бит	7	6	5	4	3	2	1	0
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8

Бит	Функция	Описание
Бит 0 - Бит 1	Зарезервировано	-
Бит 2	Фиксация ошибки недостаточного напряжения (AL003)	0: функция включена, ошибка недостаточного напряжения не сбрасывается автоматически. 1: функция отключена, ошибка недостаточного напряжения сбрасывается автоматически.
Бит 3	Зарезервировано	-
Бит 4	Функциональный переключатель обнаружения ошибки AL044 (предупреждение о перегрузке сервопривода)	0: функция включена. 1: функция отключена.
Бит 5	Зарезервировано	-
Бит 6	Фиксация ошибки фазы утечки	0: функция отключена, ошибка фазы утечки (AL022) сбрасывается автоматически. 1: функция включена, ошибка фазы утечки (AL022) не сбрасывается автоматически.
Бит 7 - Бит 8	Зарезервировано	-
Бит 9	Выбор типа предупреждающего сигнала для ошибки недостаточного напряжения (AL003)	0: задание AL003 как WARN (предупреждение). 1: задание AL003 как ALM (авария).
Бит 10 - Бит 11	Зарезервировано	-
Бит 12	Выбор типа предупреждающего сигнала для ошибки фазы утечки (AL022)	0: задание AL022 как WARN (предупреждение). 1: задание AL022 как ALM (авария).
Бит 13 - Бит 15	Зарезервировано	-

P2.067	Зарезервировано		
P2.068	Выбор режимов компенсации ошибок перемещения		Адрес: 0288H 0289H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0x00000101

Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит
---------	-----	----------------	--------

Описание:



A	Зарезервировано	X	Переключение компенсации ошибки
B	Зарезервировано	Y	Зарезервировано
C	Зарезервировано	Z	Логика переключения DI.STP
D	Зарезервировано	U	Зарезервировано

- X: переключение компенсации ошибки (работает при условии $P1.036 > 1$)

0: отключено

1: включено

- Z: логика переключения DI.STP

0: переключение DI.STP по переднему фронту

1: переключение DI.STP по уровню

P2.069●	Настройки абсолютного энкодера		Адрес: 028AH 028BH
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0111
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



X	Настройка рабочего режима	Z	Настройка индексных координат при перебеге
Y	Настройка импульсной команды при потере абсолютного положения	U	Зарезервировано

- X: настройка рабочего режима

0: инкрементальный тип. Двигатель абсолютного типа может работать как двигатель инкрементального типа.

1: абсолютный тип. Эта настройка применима только к двигателю абсолютного типа. Если он используется для двигателя инкрементального типа, выдается сообщение об ошибке AL069.

- Y: настройка импульсной команды при потере абсолютного положения

0: когда возникает ошибка AL060 или AL06A, система не может принять импульсную команду.

1: когда возникает ошибка AL060 или AL06A, система может принимать импульсную команду.

■ Z*: настройка индексных координат при перебеге

0: индексные координаты при перебеге теряются.

1: индексные координаты при перебеге не теряются, но абсолютные координаты не сохраняются.

Примечание: эта функция находится в разработке.

P2.070	Выбор формата читаемых данных		Адрес: 028CH 028DH
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0007
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

Бит	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Бит	15	14	13	12	11	10	9	8
-----	----	----	----	----	----	----	---	---

Бит	Функция	Описание
Бит 0	Настройка единиц данных для DI/DO	0: PUU. 1: импульс.
Бит 1	Настройка единиц данных для связи	0: PUU. 1: импульс.
Бит 2	Настройка предупреждения о перебеге	0: предупреждение о перебеге, включает AL289 (PUU) и AL062 (импульс). 1: нет предупреждения о перебеге.
Бит 3 - Бит 15	Зарезервировано	-

P2.071■	Homing (возврат в исходное положение) для абсолютной позиции		Адрес: 028EH 028FH
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0001
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

Когда настройка P2.071 равна 1, текущее абсолютное положение энкодера является исходным положением. Установите P2.008 на значение 271, и затем вы можете включить эту функцию.

P2.072 - P2.088	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P2.089	Коэффициент отклика на команду			Адрес: 02B2H 02B3H
Заводское значение:	25	Режим управления:	PT / PR	
Ед. изм.:	рад/с	Диапазон значений:	1 - 2000	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

Увеличение этого усиления ускоряет реакцию на команду позиционирования и сокращает время настройки, но когда усиление слишком велико, это вызывает перерегулирование положения, что приводит к дрожанию механической системы.

Примечание: включите режим управления с двумя степенями свободы (P2.094 [Бит 12] = 1) перед настройкой этого параметра.

P2.090 - P2.093	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P2.094 ▲	Специальный регистр 3			Адрес: 02BCH 02BDH
Заводское значение:	0x1010 0x0010 (B3-F)	Режим управления:	PT / PR / S / Sz	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0xF3F6	
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит	

Описание:

Бит	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Бит	15	14	13	12	11	10	9	8
-----	----	----	----	----	----	----	---	---

Бит	Функция	Описание
Бит 0 - Бит 3	Зарезервировано	-
Бит 4	Настройка динамического тормоза	0: отключение динамического тормоза 1: включить динамический тормоз и принудительно использовать напряжение шины постоянного тока для определения времени потребления рекуперативной энергии
Бит 5	Переключатель аварийного сигнала перегрева IGBT AL016	0: включение аварийного сигнала перегрева IGBT AL016 1: выключение аварийного сигнала перегрева IGBT AL016
Бит 6 - Бит 7	Зарезервировано	-

Бит	Функция	Описание
Бит 8	Первый набор подавления вибрации	0: отключение первого набора подавления вибрации 1: включение первого набора подавления вибрации (P1.089 - P1.091) Устранение вибрации действует только в том случае, если включена функция управления с двумя степенями свободы (P2.094 [Бит 12]).
Бит 9	Второй набор подавления вибрации	0: отключение второго набора подавления вибрации 1: включение второго набора подавления вибрации (P1.092 - P1.094) Устранение вибрации действует только в том случае, если включена функция управления с двумя степенями свободы (P2.094 [Бит 12]).
Бит 10 - Бит 11	Зарезервировано	-
Бит 12	Функция управления с двумя степенями свободы	0: отключение функции управления с двумя степенями свободы (серии A2 и B2 не поддерживают данную функцию) 1: включение функции управления с двумя степенями свободы
Бит 13 - Бит 15	Зарезервировано	-

P2.095	Полоса пропускания режекторного фильтра 1		Адрес: 02BEH 02BFH
Заводское значение:	5	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	1 - 10
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Значение полосы пропускания первого режекторного фильтра (ширины резонансной частоты). Эта функция отключена, если P2.024 установлен на 0. P2.023, P2.024 и P2.095 являются параметрами первого режекторного фильтра.

P2.096	Полоса пропускания режекторного фильтра 2		Адрес: 02C0H 02C1H
Заводское значение:	5	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	1 - 10
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Значение полосы пропускания второго режекторного фильтра (ширины резонансной частоты). Эта функция отключена, если P2.044 установлен на 0. P2.043, P2.044 и P2.096 являются параметрами второго режекторного фильтра.

P2.097		Полоса пропускания режекторного фильтра 3		Адрес: 02C2H 02C3H	
Заводское значение:	5	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	1 - 10		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

Значение полосы пропускания третьего режекторного фильтра (ширины резонансной частоты). Эта функция отключена, если P2.046 установлен на 0. P2.045, P2.046 и P2.097 являются параметрами третьего режекторного фильтра.

P2.098		Частота режекторного фильтра 4 подавления резонанса		Адрес: 02C4H 02C5H	
Заводское значение:	1000	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	Гц	Диапазон значений:	50 - 5000		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

Значение резонансной частоты четвертого режекторного фильтра. Эта функция отключена, если P2.099 установлен на 0. P2.098, P2.099 и P2.100 являются параметрами четвертого режекторного фильтра.

P2.099		Уровень затухания подавления резонанса режекторного фильтра 4		Адрес: 02C6H 02C7H	
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	-дБ	Диапазон значений:	0 - 40 (0: функция выкл.)		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

Уровень затухания четвертого режекторного фильтра. Например, если вы установите уровень затухания на 5, то значение будет -5 дБ.

P2.100		Полоса пропускания режекторного фильтра 4		Адрес: 02C8H 02C9H	
Заводское значение:	5	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	1 - 10		

Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит
---------	-----	----------------	--------

Описание:

Значение полосы пропускания четвертого режекторного фильтра (ширины резонансной частоты). Эта функция отключена, если P2.099 установлен на 0. P2.098, P2.099 и P2.100 являются параметрами четвертого режекторного фильтра.

P2.101	Частота режекторного фильтра 5 подавления резонанса		Адрес: 02CAH 02CBH
Заводское значение:	1000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	Гц	Диапазон значений:	50 - 5000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Значение резонансной частоты пятого режекторного фильтра. Эта функция отключена, если P2.102 установлен на 0. P2.101, P2.102 и P2.103 являются параметрами пятого режекторного фильтра.

P2.102	Уровень затухания подавления резонанса режекторного фильтра 5		Адрес: 02CCH 02CDH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-дБ	Диапазон значений:	0 - 40 (0: функция выкл.)
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Уровень затухания пятого режекторного фильтра. Например, если вы установите уровень затухания на 5, то значение будет -5 дБ.

P2.103	Полоса пропускания режекторного фильтра 5		Адрес: 02CEH 02CFH
Заводское значение:	5	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	1 - 10
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Значение полосы пропускания четвертого режекторного фильтра (ширины резонансной частоты). Эта функция отключена, если P2.102 установлен на 0. P2.101, P2.102 и P2.103 являются параметрами пятого режекторного фильтра.

P2.104	Уровень задания момента для переключения P/PI		Адрес: 02D0H 02D1H
Заводское значение:	800	Режим управления:	PT / PR / S / Sz
Ед. изм.:	%	Диапазон значений:	1 - 800
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

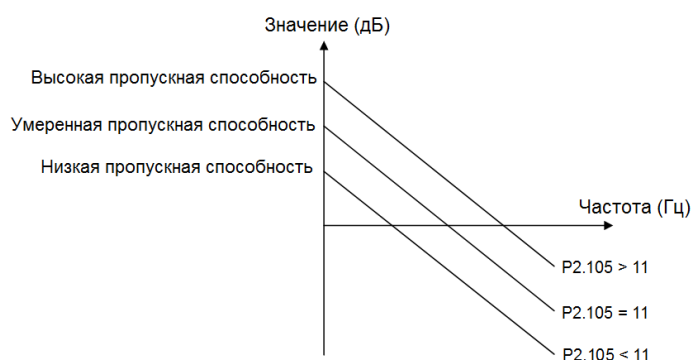
Описание:

Когда команда задания момента превышает значение в параметре P2.104, усиление регулятора скорости переключается с ПИ на П (с пропорционально-интегрального на пропорциональное), это позволяет уменьшить перерегулирования.

P2.105	Коэффициент полосы пропускания при автонастройке		Адрес: 02D2H 02D3H
Заводское значение:	11	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	1 - 21
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Используйте этот параметр для регулировки полосы пропускания при автонастройке. Если значение больше, полоса пропускания после автонастройки выше, но если запас пропускной способности недостаточен, это может вызвать дрожание механической системы. Если значение меньше, полоса пропускания после автонастройки ниже, но отклик становится медленнее.

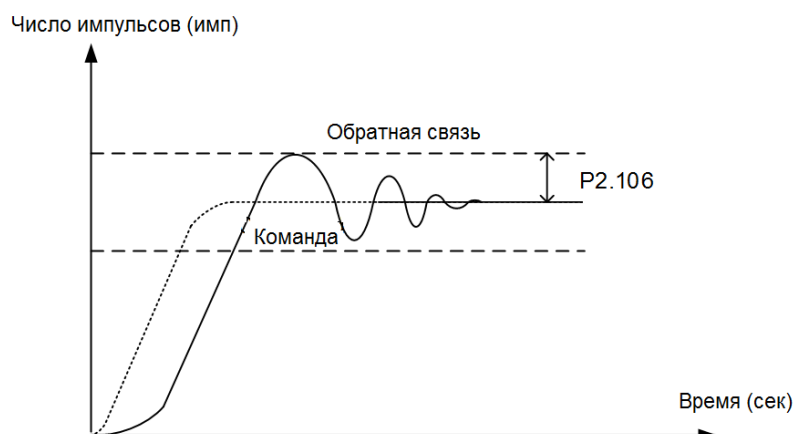


P2.106	Коэффициент перерегулирования при автонастройке		Адрес: 02D4H 02D5H
Заводское значение:	2000	Режим управления:	PT / PR
Ед. изм.:	импульс	Диапазон значений:	1 - 50331648

Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит
---------	-----	----------------	--------

Описание:

Используйте этот параметр для настройки максимально допустимого перерегулирования при автонастройке. Диапазон перерегулирования устанавливается либо для пользователя, либо для системы. Если значение больше, максимальное перерегулирования автонастройка больше, но реакция быстрее. Если значение меньше, максимальное перерегулирования при автонастройке меньше, но отклик системы будет медленнее.



P2.107 - P2.111	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P2.112▲	Специальный регистр 4		Адрес: 02E0H 02E1H
Заводское значение:	0x0018	Режим управления:	PT / PR / S / Sz
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x153F
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

Бит	7	6	5	4	3	2	1	0
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8

Бит	Функция	Описание
Бит 0	Зарезервировано	-
Бит 1	Включение / отключение AL089	0: отключение AL089 1: включение AL089
Бит 2	Зарезервировано	-
Бит 3	Режим автоматического регулирования усиления	0: зарезервировано 1: цикл регулирования

Бит	Функция	Описание
Бит 4 - Бит 15	Зарезервировано	-

8.3.4 P3.xxx Параметры связи

P3.000●	Адрес привода		Адрес: 0300H 0301H
Заводское значение:	0x007F	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0001 - 0x007F 0x0001 - 0xFFFF (B3-E)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

U Z YX

UZYX	Задание адреса связи
------	----------------------

При использовании RS-485 для связи один сервопривод может установить только один адрес. Установка более одного адреса вызывает нарушение связи. Этот адрес представляет собой абсолютный адрес сервопривода в сети связи. Это применимо к связи по RS-485, CANopen, DMCNET и EtherCAT. Когда коммуникационный адрес MODBUS равен 0xFF, сервопривод автоматически принимает данные и отвечает на них независимо от адреса, но P3.000 не может быть установлен на 0xFF.

P3.001●	Скорость передачи данных		Адрес: 0302H 0303H
Заводское значение:	0x0203 (B3-L, M, E) 0x3203 (B3-F)	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0405 (B3-L, M, E) 0x0000 - 0xF405 (B3-F)
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

U Z Y X

X	Скорость передачи RS-485	Z	Скорость передачи CANopen / DMCNET
Y	Зарезервировано	U	Плата движения DMCNET

- X: скорость передвчи RS-485

0: 4800 бит/с	1: 9600 бит/с	2: 19200 бит/с
3: 38400 бит/с	4: 57600 бит/с	5: 115200 бит/с

- Z: скорость передачи CANopen / DMCNET

0: 125 кбит/с	1: 250 кбит/с	2: 500 кбит/с
3: 750 кбит/с	4: 1.0 Мбит/с	-

- U: Плата движения DMCNET

0: использование контроллера Delta (ПЛК или панель оператора)

3: использование платы движения Delta

Примечания:

1. Скорость передачи данных USB установлена на 1,0 Мбит/с и не может быть изменена.
2. Если этот параметр установлен через CANopen, можно установить только Z, а остальные остаются неизменными.
3. После установки значения Z выключите и снова включите питание, чтобы изменение вступило в силу.

P3.002	Протокол связи		Адрес: 0304H 0305H
Заводское значение:	0x0006	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0008
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

Описание каждого значения:

0: 7, N, 2 (MODBUS, ASCII)	1: 7, E, 1 (MODBUS, ASCII)	2: 7, O, 1 (MODBUS, ASCII)
3: 8, N, 2 (MODBUS, ASCII)	4: 8, E, 1 (MODBUS, ASCII)	5: 8, O, 1 (MODBUS, ASCII)
6: 8, N, 2 (MODBUS, RTU)	7: 8, E, 1 (MODBUS, RTU)	8: 8, O, 1 (MODBUS, RTU)

P3.003	Реакция на ошибку связи		Адрес: 0306H 0307H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0001
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

0: отображение предупреждения, двигатель продолжает работу.

1: отображение предупреждения, двигатель замедляется до полного останова. Время замедления задается в параметре P5.003.B.

P3.004	Время ожидания связи			Адрес: 0308H 0309H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все	
Ед. изм.:	сек	Диапазон значений:	0 - 20 (0: функция выкл.)	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

Если значение не равно 0, задержка связи включается немедленно.

P3.005	Зарезервировано
---------------	------------------------

P3.006■	Настройки управления входами (DI)			Адрес: 030CH 030DH
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x1FFF	
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит	

Описание:

Источник DI, который управляет переключателем. Каждый бит этого параметра определяет один входной источник сигнала DI: Бит 0 - Бит 8 соответствуют DI1 - DI9; Бит 9 - Бит 12 соответствуют DI10 - DI13.

Настройка каждого бита следующая:

0: состояние DI контролируется внешней клеммной колодкой.

1: Состояние DI контролируется параметром P4.007.

Для получения дополнительной информации о функционале DI см .:

DI1 - DI8: P2.010 - P2.017

DI9 - DI13: P2.036 - P2.040

P3.007	Задержка ответа при обмене данными по MODBUS			Адрес: 030EH 030FH
Заводское	0	Режим	Все	

значение:		управления:	
Ед. изм.:	0.5 мс	Диапазон значений:	0 - 1000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Задержка времени ответа связи по RS-485 от сервопривода к контроллеру.

P3.008	Зарезервировано
---------------	------------------------

P3.009	Время ожидания сигнала синхронизации	Адрес: 0312H 0313H
Заводское значение:	0x5055	Режим управления: CANopen
Ед. изм.:	-	Диапазон значений: Shown as follows
Формат:	HEX	Размер данных: 16 бит

Описание:

Синхронная настройка делится на U, Z, Y и X (шестнадцатеричный формат):

Знак	U	Z	Y	X
Функция	Диапазон ошибки синхронизации	Целевое значение	Зона нечувствительности	-
Диапазон	1 - 9	0 - 9	0 - F	-

Ведомое устройство синхронизируется с ведущим через SYNC. Определение знаков следующее:

- X: зарезервировано.
- Y: установка размера зоны нечувствительности (ед. изм. : мкс). Если отклонение между временем прихода сообщения SYNC и целевым значением не превышает зону нечувствительности, коррекция не требуется.
- Z: целевое значение времени прихода сообщения SYNC. Стандартное значение – 500 мкс, но нужно учитывать начальное опережение.
Целевое значение = 400 + 10 x T. Например, если T = 5, целевое значение равно 450.
- U: если отклонение между временем прихода сообщения SYNC и целевым значением меньше диапазона, это означает, что синхронизация прошла успешно (ед. изм.: 10 мкс).

P3.010	Протокол CANopen / DMCNET	Адрес: 0314H 0315H
Заводское значение:	0x1010	Режим управления: CANopen / DMCNET

Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0xFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

Протокол связи делится на U, Z, Y и X (шестнадцатеричный формат):

Знак	U	Z	Y	X
Функция	Сброс аварийного сообщения PDO	Источник ограничения момента	Состояние двигателя при возникновении ошибки связи	-
Диапазон	0 - 1	0 - 1	0 - 1	-

- X: зарезервировано.
- Y: состояние двигателя при возникновении ошибки связи.
 - 0: двигатель продолжает работать при возникновении ошибки связи (AL170) (применимо только в режиме DMCNET и CANopen B).
 - 1: двигатель переключается в состояние выключения сервопривода (Servo Off) при возникновении ошибки связи (AL180).
- Z: источник ограничения момента (применимо только в режиме DMCNET).
 - 0: команды связи являются источником ограничения момента.
 - 1: команды на DI являются источником ограничения момента.
- U: сброс аварийного сообщения PDO
 - 0: если возникает ошибка PDO (AL121 - AL132), аварийный сигнал PDO должен быть сброшен с помощью DI.ARST, NMT: узел сброса или 0x6040: сброс ошибки.
 - 1: если ошибка PDO (AL121 - AL132) исчезает, аварийный сигнал сбрасывается автоматически.

P3.011	Настройки CANopen / DMCNET		Адрес: 0316H 0317H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	CANopen / DMCNET
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Показан ниже
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



Настройки связи делятся на U, Z, Y и X (шестнадцатеричный формат):

Знак	U	Z	Y	X
------	---	---	---	---

Функция	-	-	-	Сохранение параметров в EEPROM
Диапазон	-	-	-	0 - 1

■ X: сохранение параметров в EEPROM

0: параметры не сохраняются в EEPROM.

1: когда параметры записываются через CANopen / DMCNET PDO, параметры сохраняются в EEPROM.

Примечание: при задании X значения 1 происходит непрерывная запись параметров через DMCNET PDO, что сокращает срок службы EEPROM.

P3.012	Настройки поддержки коммуникационной шины		Адрес: 0318H 0319H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	CANopen / DMCNET / EtherCAT
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0111
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



U Z Y X

Знак	U	Z	Y	X
Функция	Зарезервировано	Загрузка значений CANopen / DMCNET / EtherCAT	Зарезервировано	Зарезервировано
Диапазон	-	0 - 1	-	-

X: Зарезервировано.

Y: Зарезервировано.

Z: Параметры P перезаписываются параметрами CANopen / DMCNET / EtherCAT.

Z = 0: после выключения и повторного включения сервопривода или сброса связи, параметры P в таблице ниже загружают значения в режиме CANopen / DMCNET / EtherCAT.

Z = 1: после выключения и повторного включения сервопривода или сброса связи, параметры P в таблице ниже сохраняют те же настройки и не загружают значения в режиме CANopen / DMCNET / EtherCAT.

Описание связанных переменных для Z:

Переменные во время инициализации	P3.012.Z = 0	P3.012.Z = 1	Примечание
P1.032	0x0010	EEPROM	-
P2.035	50331648	EEPROM	-
P1.047	100	EEPROM	-
P1.049	0	EEPROM	-

Переменные во время инициализации	P3.012.Z = 0	P3.012.Z = 1	Примечание
P1.038	100	EEPROM	-
P6.001	0	EEPROM	-
Разгон (P1.034)	200	EEPROM	Используется в режимах PV и PP
Торможение (P1.034)	200	EEPROM	Используется в режимах PV и PP
Наклон момента (P1.034)	200	EEPROM	Используется в режиме PT
P1.044	1	EEPROM	-
P1.045	1	EEPROM	-
P1.055	Зависит от характеристик двигателя	EEPROM	-
P5.008	2147483647	EEPROM	-
P5.009	-2147483648	EEPROM	-

Способы записи параметров в EEPROM (даже при выключенном питании):

SDO: параметры сохраняются в EEPROM при записи.

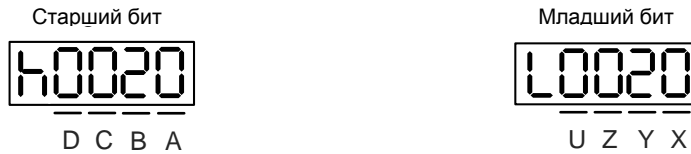
PDO: см. настройку P3.011.X. (X = 1: когда вы записываете параметры через PDO, параметры сохраняются в EEPROM; X = 0: когда вы записываете параметры через PDO, параметры не сохраняются в EEPROM).

Примечание: при использовании параметра сохранения OD 1010 сервопривод сохраняет CANopen OD в энергонезависимой памяти. Если P3.012.Z = 0, то начальные значения являются соответствующими значениями OD CANopen, указанными в документе CANopen Standard. Если P3.012.Z = 1, то начальными значениями являются значения, перечисленные в приведенной выше таблице.

P3.013 - P3.017	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P3.018	Специальные функции EtherCAT		Адрес: 0324H 0325H
Заводское значение:	0x00002000	Режим управления:	EtherCAT
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0x00112211
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:



A	Зарезервировано	X	Зарезервировано
B	Зарезервировано	Y	Зарезервировано
C	Зарезервировано	Z	Настройка обнаружения отключения связи (AL185)
D	Зарезервировано	U	Зарезервировано

■ Z: настройка обнаружения отключения связи (AL185)

0: обнаружение отключения начинается после того, как связь EtherCAT переходит в состояние OP.

1: обнаружение разъединения начинается после того, как связь EtherCAT переходит в состояние INIT.

2: обнаружение разъединения отключено.

P3.019 - P3.021	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P3.022	Настройка времени ожидания EtherCAT PDO	Адрес: 032CH 032DH	
Заводское значение:	0xFF04	Режим управления:	EtherCAT
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0002 - 0xFF14
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

При использовании PDO для периодической передачи данных, используйте этот параметр для установки времени ожидания. Следующие два набора знаков устанавливают условия аварийного сигнала для ошибок AL180 и AL3E3 соответственно, чтобы гарантировать, что сервопривод правильно принимает PDO. Когда возникает один из аварийных сигналов, это означает, что допустимая продолжительность потери пакетов превышает установленный диапазон.



Знаки	UZ	YX
Функция	Условия аварийного сигнала AL180	Условия аварийного сигнала AL3E3

Диапазон	0x00 (отключено) - 0xFF (по умолчанию)	02 - 14
----------	--	---------

- YX: аварийное состояние AL3E3 (все циклы в течение прошедшего времени); применимо к режимам IP / CSP / CSV / CST. AL3E3 возникает, когда сервопривод не получает PDO в течение установленного цикла. Когда цикл связи составляет 4 мс и вы устанавливаете этот параметр на 02 (разрешение двух циклов), это означает, что авария AL3E3 возникает, когда сервопривод не получает никаких PDO в течение 8 мс.
- UZ: аварийное состояние AL180 (допустимая длительность в течение прошедшего времени); применимо ко всем режимам движения. AL180 возникает, когда сервопривод не получает PDO в течение установленного времени (ед. изм.: мс). Установите 0x01 для 1 мс, 0x02 для 2 мс и 0xFF для 255 мс.

8.3.5 P4.xxx Параметры диагностики

P4.000★	Последняя запись об ошибке (N)		Адрес: 0400H 0401H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

Последняя запись об ошибке.

Младшее слово (LXXXX): номер аварийного сигнала.

Старшее слово (hYYYY): номер аварийного сигнала.

P4.001★	Запись об ошибке (N-1)		Адрес: 0402H 0403H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

Вторая запись об ошибке.

Младшее слово (LXXXX): номер аварийного сигнала.

Старшее слово (hYYYY): номер аварийного сигнала.

R4.002★	Запись об ошибке (N-2)		Адрес: 0404H 0405H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

Третья запись об ошибке.

Младшее слово (LXXXX): номер аварийного сигнала.

Старшее слово (hYYYY): номер аварийного сигнала.

R4.003★	Запись об ошибке (N-3)		Адрес: 0406H 0407H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

Четвертая запись об ошибке.

Младшее слово (LXXXX): номер аварийного сигнала.

Старшее слово (hYYYY): номер аварийного сигнала.

R4.004★	Запись об ошибке (N-4)		Адрес: 0408H 0409H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

Пятая запись об ошибке.

Младшее слово (LXXXX): номер аварийного сигнала.

Старшее слово (hYYYY): номер аварийного сигнала.

P4.005		Толчковый режим (JOG)		Адрес: 040AH 040BH	
Заводское значение:	20	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	об/мин	Диапазон значений:	0 - 5000 (обороты двигателя)		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

Методы управления:

1. Проверка работы:

После того, как скорость JOG установлена параметром P4.005, на пульте отображается «JOG».

Нажатие клавиши ВВЕРХ управляет работой JOG в положительном направлении; нажатие клавиши DOWN управляет работой JOG в отрицательном направлении. Отпустите клавишу, чтобы остановить JOG. Если в настройке есть ошибка, двигатель работать не будет. Максимальная скорость JOG – это максимальная скорость серводвигателя.

2. Управление с дискретного входа DI:

Если вы установите дискретный вход DI на JOGU и JOGD (см. Таблицу 8.1), то работа JOG в положительном или отрицательном направлении управляется этим DI.

3. Управление по связи:

1 - 5000: скорость JOG	4998: JOG работает в отрицательном (против часовой стрелке) направлении
4999: JOG работает в положительном (по часовой стрелке) направлении	0: останов операции

Примечание: при использовании связи для записи значений и высокой частоте установите P2.030 на значение 5.

P4.006		Принудительное включение выходов		Адрес: 040CH 040DH	
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0xFFFF		
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит		

Описание:

бит 00: соответствует коду DO = 0x30	бит 08: соответствует коду DO = 0x38
бит 01: соответствует коду DO = 0x31	бит 09: соответствует коду DO = 0x39
бит 02: соответствует коду DO = 0x32	бит 10: соответствует коду DO = 0x3A
бит 03: соответствует коду DO = 0x33	бит 11: соответствует коду DO = 0x3B
бит 04: соответствует коду DO = 0x34	бит 12: соответствует коду DO = 0x3C

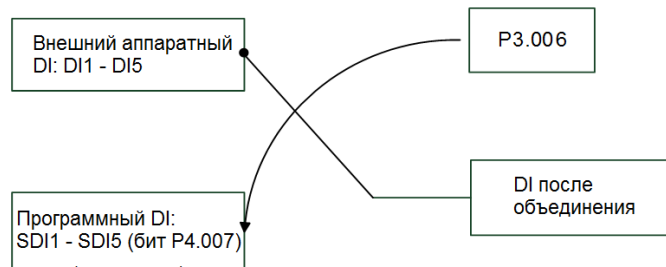
бит 05: соответствует коду DO = 0x35	бит 13: соответствует коду DO = 0x3D
бит 06: соответствует коду DO = 0x36	бит 14: соответствует коду DO = 0x3E
бит 07: соответствует коду DO = 0x37	бит 15: соответствует коду DO = 0x3F

Если вы зададите P2.018 значение 0x0130, то выход DO#1 будет состоять из бита 00 параметра P4.006, аналогично далее до бита 15. Установите коды DO (0x30 - 0x3F) через коммуникационный DO, а затем запишите в параметр P4.006.

P4.007■	Контроль состояния дискретных входов		Адрес: 040EH 040FH
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x3FFF
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

Источником входного сигнала дискретного входа DI может быть внешний терминал (DI1 - DI5) или программное обеспечение (SDI1 - SDI5, соответствующее битам 0-4 параметра P4.007), которое определяется параметром P3.006. Если соответствующий бит P3.006 равен 1, это означает, что источником является программный SDI (P4.007); если соответствующий бит равен 0, то источником является аппаратный DI. См. Следующий рисунок:



Параметры чтения: показывают состояние входа DI после объединения внешнего аппаратного DI и программного DI (SDI).

Параметры записи: записывают состояние программного входа SDI. Эта функция одинакова при использовании пульта или коммуникации для задания параметра.

Например: если считанное значение P4.007 равно 0x0011, это означает, что DI1 и DI5 включены; если записанное значение P4.007 - 0x0011, это означает, что программные SDI1 и SDI5 включены.

Обратитесь к описаниям параметров P2.010 - P2.014 для получения дополнительной информации о дискретных входных контактах (DI1 - DI5).

P4.008★	Состояние клавиш привода (только чтение)		Адрес: 0410H 0411H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Только для чтения

Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит
---------	-----	----------------	--------

Описание:

Используйте этот параметр связи, чтобы прочитать и проверить, могут ли пять клавиш (MODE, UP, DOWN, SHIFT и SET) нормально функционировать.

P4.009★	Состояние дискретных выходов (только чтение)		Адрес: 0412H 0413H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x001F
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

Для считывания нет разницы между работы с пульта или через коммуникацию.

P4.010▲■	Настройка смещения		Адрес: 0414H 0415H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 6
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

0: Зарезервировано	4: выполнение регулирования смещения текущего энкодера (фаза W)
1: выполнение регулирования смещения аналогового входа задания скорости	5: выполнение регулирования смещения 1 - 4
2: выполнение регулирования смещения аналогового входа задания момента	6 - 14: зарезервировано
3: выполнение регулирования смещения текущего энкодера (фаза V)	-

Примечание: функция должна быть активирована настройкой параметра P2.008. При регулировании проводка внешнего аналогового напряжения, подключенная к моменту, должна быть полностью отключена и сервопривод должен находиться в выключенном состоянии.

P4.011	Смещение 1 аналогового задания скорости		Адрес: 0416H 0417H
Заводское значение:	Заводское значение	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Отрегулируйте смещение вручную. Функция должна быть активирована установкой P2.008. Не изменяйте вспомогательную настройку, так как этот параметр нельзя сбросить.

P4.012	Смещение 2 аналогового задания скорости		Адрес: 0418H 0419H
Заводское значение:	Заводское значение	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Отрегулируйте смещение вручную. Функция должна быть активирована установкой P2.008. Не изменяйте вспомогательную настройку, так как этот параметр нельзя сбросить.

P4.013	Смещение 1 аналогового задания момента		Адрес: 041AH 041BH
Заводское значение:	Заводское значение	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Отрегулируйте смещение вручную. Функция должна быть активирована установкой P2.008. Не изменяйте вспомогательную настройку, так как этот параметр нельзя сбросить.

P4.014	Смещение 2 аналогового задания момента		Адрес: 041CH 041DH
Заводское значение:	Заводское значение	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 32767

Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит
---------	-----	----------------	--------

Описание:

Отрегулируйте смещение вручную. Функция должна быть активирована установкой P2.008. Не изменяйте вспомогательную настройку, так как этот параметр нельзя сбросить.

P4.015	Смещение датчика тока (V1 фаза)		Адрес: 041EH 041FH
Заводское значение:	Заводское значение	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Отрегулируйте смещение вручную. Функция должна быть активирована установкой P2.008. Не изменяйте вспомогательную настройку, так как этот параметр нельзя сбросить.

P4.016	Смещение датчика тока (V2 фаза)		Адрес: 0420H 0421H
Заводское значение:	Заводское значение	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Отрегулируйте смещение вручную. Функция должна быть активирована установкой P2.008. Не изменяйте вспомогательную настройку, так как этот параметр нельзя сбросить.

P4.017	Смещение датчика тока (W1 фаза)		Адрес: 0422H 0423H
Заводское значение:	Заводское значение	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Отрегулируйте смещение вручную. Функция должна быть активирована установкой P2.008. Не изменяйте вспомогательную настройку, так как этот параметр нельзя сбросить.

P4.018	Смещение датчика тока (W2 фаза)		Адрес: 0424H 0425H
Заводское значение:	Заводское значение	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Отрегулируйте смещение вручную. Функция должна быть активирована установкой P2.008. Не изменяйте вспомогательную настройку, так как этот параметр нельзя сбросить.

P4.019	Настройка уровня измерения нагрева выходных транзисторов (IGBT NTC) (не сбрасывается)		Адрес: 0426H 0427H
Заводское значение:	Заводское значение	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	1 - 4
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Перед регулировкой охладите сервопривод до 25 °C (77 °F). Функция должна быть активирована установкой P2.008.

P4.020	Смещение аналогового выхода 1 (Ch1)		Адрес: 0428H 0429H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	mB	Диапазон значений:	-800 to 800
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Значение регулирования смещения (не может быть сброшено). Функция должна быть активирована установкой P2.008.

P4.021	Смещение аналогового выхода 2 (Ch2)		Адрес: 042AH 042BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	mB	Диапазон значений:	-800 to 800

Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит
---------	-----	----------------	--------

Описание:

Значение регулирования смещения (не может быть сброшено). Функция должна быть активирована установкой P2.008.

P4.022	Смещение аналогового задания скорости		Адрес: 042CH 042DH
Заводское значение:	0	Режим управления:	S
Ед. изм.:	мВ	Диапазон значений:	-5000 to 5000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Установка смещения вручную.

P4.023	Смещение аналогового задания момента		Адрес: 042EH 042FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	T
Ед. изм.:	мВ	Диапазон значений:	-5000 to 5000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Установка смещения вручную.

P4.024	Напряжение, вызывающее ошибку низкого напряжения		Адрес: 0430H 0431H
Заводское значение:	160	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	В (rms)	Диапазон значений:	140 - 190
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Когда напряжение шины постоянного тока ниже, чем $P4.024 \cdot \sqrt{2}$, срабатывает аварийный сигнал недостаточного напряжения.

8.3.6 P5.xxx Параметры управления движением

P5.000★■	Подверсия прошивки			Адрес: 0500H 0501H
Заводское значение:	Заводское значение	Режим управления:	Все	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-	
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит	

Описание:

Младший бит подверсии прошивки.

P5.001 - P5.002	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P5.003	Время замедления для функции защиты			Адрес: 0506H 0507H
Заводское значение:	0xEEEEFEFF	Режим управления:	PR / S / T	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF	
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит	

Описание:

Настройка параметра делится на D, C, B, A, W, Z, Y и X (шестнадцатеричный формат), включая:

1. Время замедления при включенной функции автоматической защиты: OVF (DO: 0x12, Переполнение команды / обратной связи положения), CTO (тайм-аут связи, AL020), SPL, SNL, PL и NL.
2. Время замедления для команды останова: STP

Знак	D	C	B	A	W	Z	Y	X
Функция	STP	PFQS	CTO	OVF	SNL	SPL	NL	PL
Диапазон	0 - F	0 - F	0 - F	0 - F	0 - F	0 - F	0 - F	0 - F

Используйте 0 - F, чтобы проиндексировать время замедления от P5.020 до P5.035. Например: если вы установите X на A, то время замедления PL определяется параметром P5.030.

P5.004	Режим поиска исходного положения (HOME)			Адрес: 0508H 0509H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	PR	
Ед. изм.:	-	Диапазон	0x0000 - 0x012A	

Формат:	HEX	значений:	
		Размер данных:	16 бит

Описание:



X	Метод возврата в исходную позицию (Homing)	Z	Задание предела
Y	Настройка Z импульса	U	Зарезервировано

Описание настроек:

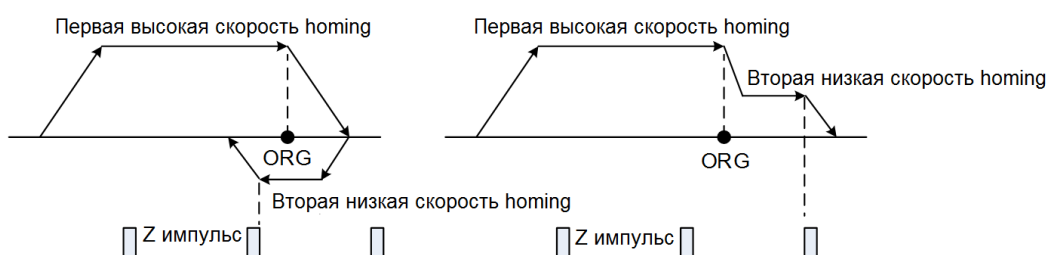
U	Z	Y	X
Зарезервировано	Задание предела	Настройка Z импульса	Метод Homing
	0 - 1	0 - 2	0 - 8
	-	Y = 0: возврат к Z импульсу Y = 1: движение вперед к Z импульсу Y = 2: Z импульс не отслеживается	X = 0: перемещение к исходному положению в прямом направлении и определение положительного предела в качестве исходного положения X = 1: перемещение к исходному положению в обратном направлении и определение отрицательного предела в качестве исходного положения
	-		X = 2: перемещение к исходному положению в прямом направлении, ORG: включается как исходное положение X = 3 перемещение к исходному положению в обратном направлении, ORG: включается как исходное положение
	При достижении предела: Z = 0: ошибка Z = 1: обратное вращение		X = 4: отслеживание Z в прямом направлении и определение его в качестве исходного положения X = 5: отслеживание Z в обратном направлении и определение его в качестве исходного положения
		Y = 0: возврат к Z импульсу Y = 1: движение вперед к Z импульсу Y = 2: Z импульс не	X = 6: перемещение к исходному положению в прямом направлении, ORG: выключается как исходное положение

U	Z	Y	X
		отслеживается	X = 7: перемещение к исходному положению в обратном направлении, ORG: выключается как исходное положение
	-	-	X = 8: определение текущего положения в качестве исходного
	При достижении предела: Z = 0: ошибка Z = 1: обратное вращение	Y = 0: возврат к Z импульсу Y = 2: Z импульс не отслеживается	X = 9: возврат к исходному моменту в прямом направлении X = A: возврат к исходному моменту в обратном направлении

P5.005	1-я скорость (высокая) при поиске исходного положения			Адрес: 050AH 050BH
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR (задается с P5.004)
Заводское значение:	100.0	1000	Размер данных:	32 бит
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-
Диапазон значений:	0.1 - 2000.0	1 - 20000	-	-
Формат:	DEC	DEC	-	-
Example:	1.5 = 1.5 об/мин	15 = 1.5 об/мин	-	-

Описание:

Первая установка скорости для высокоскоростного возврата в исходное положение (homing).



P5.006	2-я скорость (низкая) при поиске исходного положения			Адрес: 050CH 050DH
Operation interface:	Панель/ ПО	Communication	Режим управления:	PR (set with P5.004)
Заводское значение:	20.0	200	Размер данных:	32 бит
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-
Диапазон	0.1 - 500.0	1 - 5000	-	-

значений:				
Формат:	DEC	DEC	-	-
Example:	1.5 = 1.5 об/мин	15 = 1.5 об/мин	-	-

Описание:

Вторая установка скорости для возврата в исходное положение (homing) на низкой скорости.

P5.007	Переключатель задания положения (только для PR режима)		Адрес: 050EH 050FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 1000
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Установите P5.007 на 0, чтобы начать перемещение в исходное положение. Установите P5.007 на 1–99, чтобы выполнить указанную процедуру PR, которая аналогична использованию DI.CTRG + POSn. Вы не можете установить P5.007 на 100–999, так как значение превышает допустимый диапазон. Пример: перейти к PR#2

Способ 1	Переключение с помощью DI: Выбор команды положения из регистра 1-99 Бит 1 (DI: 0x12) + команда запуска (DI: 0x08)
Способ 2	Переключение с помощью P5.007: Задание P5.007 значения 2 для старта выполнения PR#2

Запишите 1000 для выполнения команды останова, что аналогично DI.STP. При чтении P5.007, если команда не завершена, привод считывает текущую команду (1-99). Если команда завершена, но DO.TPOS выключен (заданное положение двигателя не достигнуто), привод считывает текущую команду +10000. Если команда завершена и DO.TPOS включен (заданное положение двигателя достигнуто), привод считывает текущую команду +20000. Также применимы команды, запускаемые с помощью дискретных входов DI.

Пример: Если прочитанное значение равно 3, это означает, что PR#3 выполняется, но не завершен. Если считанное значение равно 10003, это означает, что PR#3 завершен, но двигатель еще не достиг заданного положения. Если прочитанное значение равно 20003, это означает, что PR#3 завершен и двигатель достиг заданного положения.

P5.008	Программное ограничение движения вперед		Адрес: 0510H 0511H
Заводское значение:	2147483647	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	PUU	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647

Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит
---------	-----	----------------	--------

Описание:

В режиме PR, если двигатель вращается в направлении вперед и его положение обратной связи превышает значение P5.008, возникает ошибка AL283.

P5.009	Программное ограничение движения назад		Адрес: 0512H 0513H
Заводское значение:	-2147483648	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	PUU	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

В режиме PR, если двигатель вращается в направлении назад и его положение обратной связи превышает значение P5.008, возникает ошибка AL283.

P5.010★■	Массив данных: размер данных		Адрес: 0514H 0515H
Заводское значение:	-	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	Только для чтения
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Размер данных (N x 32 бит) означает размер N массива данных.

P5.011■	Массив данных: адрес чтения/записи		Адрес: 0516H 0517H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 ... (значение P5.010 минус 1)
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Укажите адрес в массиве данных при чтении и записи данных. См. подробное описание в Главе 7.

P5.012■	Массив данных: адрес чтения/записи блока данных 1		Адрес: 0518H 0519H
Заводское значение:	0	Режим	Все

значение:		управления:	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Окно #1: когда вы считываете параметр с помощью пульта, к значению, установленному в P5.011, не добавляется 1, но чтение или запись другими методами добавляет 1 к значению, установленному в P5.011. См. подробные инструкции в Разделе 7.2.1 Массив данных.

P5.013	Массив данных: адрес чтения/записи блока данных 2		Адрес: 051AH 051BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Окно #2: когда вы считываете параметр с пульта или считываете и записываете параметр через связь к значению, установленному в P5.011, добавляется 1, но пульт защищен от записи. См. подробные инструкции в Разделе 7.2.1 Массив данных..

P5.014	Зарезервировано
---------------	------------------------

P5.015	Способ сохранения PATH#1 - PATH#2		Адрес: 051EH 051FH
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0x0011
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:

Этот параметр позволяет непрерывно записывать данные в заданную область посредством связи.



U Z Y X

X	Плавающая настройка PATH#1	Z	Зарезервировано
Y	Плавающая настройка	U	Зарезервировано

PATH#2	
--------	--

■ X: плавающая настройка PATH#1

0: не плавающая

1: плавающая

■ Y: плавающая настройка PATH#2

0: не плавающая

1: плавающая

P5.016	Позиция оси - энкодер двигателя		Адрес: 0520H 0521H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	PUU	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Чтение: положение обратной связи энкодера, которое представляет собой контролируруемую переменную 000 (00h) + значение смещения.

Запись: запишите любое значение в параметр, и это не изменит контролируемую переменную 000 (00h) и не повлияет на систему координат позиционирования. Эта функция только для наблюдения при настройке значения смещения.

P5.017	Зарезервировано
---------------	------------------------

P5.018	Позиция оси - команда задания		Адрес: 0524H 0525H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	импульс	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Подсчет импульсов от импульсной команды задания.

P5.019	Зарезервировано
---------------	------------------------

P5.020	Время разгона / торможения (номер #0)		Адрес: 0528H 0529H
Заводское значение:	200	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 65500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Продолжительность разгона и торможения в режиме PR, то есть время разгона от 0 до 3000 об/мин.

P5.021	Время разгона / торможения (номер #1)		Адрес: 052AH 052BH
Заводское значение:	300	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 65500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. параметр P5.020 для получения информации о времени разгона / торможения в режиме PR.

P5.022	Время разгона / торможения (номер #2)		Адрес: 052CH 052DH
Заводское значение:	500	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 65500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. параметр P5.020 для получения информации о времени разгона / торможения в режиме PR.

P5.023	Время разгона / торможения (номер #3)		Адрес: 052EH 052FH
Заводское значение:	600	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 65500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. параметр P5.020 для получения информации о времени разгона / торможения в режиме PR.

P5.024	Время разгона / торможения (номер #4)		Адрес: 0530H 0531H
Заводское значение:	800	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 65500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. параметр P5.020 для получения информации о времени разгона / торможения в режиме PR.

P5.025	Время разгона / торможения (номер #5)		Адрес: 0532H 0533H
Заводское значение:	900	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 65500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. параметр P5.020 для получения информации о времени разгона / торможения в режиме PR.

P5.026	Время разгона / торможения (номер #6)		Адрес: 0534H 0535H
Заводское значение:	1000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 65500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. параметр P5.020 для получения информации о времени разгона / торможения в режиме PR.

P5.027	Время разгона / торможения (номер #7)		Адрес: 0536H 0537H
Заводское значение:	1200	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 65500
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

См. параметр P5.020 для получения информации о времени разгона / торможения в режиме PR.

P5.028	Время разгона / торможения (номер #8)			Адрес: 0538H 0539H
Заводское значение:	1500	Режим управления:	PR	
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 65500	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

См. параметр P5.020 для получения информации о времени разгона / торможения в режиме PR.

P5.029	Время разгона / торможения (номер #9)			Адрес: 053AH 053BH
Заводское значение:	2000	Режим управления:	PR	
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 65500	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

См. параметр P5.020 для получения информации о времени разгона / торможения в режиме PR.

P5.030	Время разгона / торможения (номер #10)			Адрес: 053CH 053DH
Заводское значение:	2500	Режим управления:	PR	
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 65500	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

См. параметр P5.020 для получения информации о времени разгона / торможения в режиме PR.

P5.031	Время разгона / торможения (номер #11)			Адрес: 053EH 053FH
Заводское значение:	3000	Режим управления:	PR	
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 65500	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

См. параметр P5.020 для получения информации о времени разгона / торможения в режиме PR.

P5.032	Время разгона / торможения (номер #12)			Адрес: 0540H 0541H
Заводское значение:	5000	Режим управления:	PR	
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 65500	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

См. параметр P5.020 для получения информации о времени разгона / торможения в режиме PR.

P5.033	Время разгона / торможения (номер #13)			Адрес: 0542H 0543H
Заводское значение:	8000	Режим управления:	PR	
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 65500	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

См. параметр P5.020 для получения информации о времени разгона / торможения в режиме PR.

P5.034	Время разгона / торможения (номер #14)			Адрес: 0544H 0545H
Заводское значение:	50	Режим управления:	PR	
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 1500	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

Этот параметр предназначен для задания времени замедления для автоматической защиты, и значение по умолчанию для него небольшое (меньшее время замедления).

P5.035	Время разгона / торможения (номер #15)			Адрес: 0546H 0547H
Заводское значение:	30	Режим управления:	PR	
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	1 ~ 1200	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

Этот параметр предназначен для задания времени замедления для автоматической защиты, и значение по умолчанию для него небольшое (меньшее время замедления).

P5.036	ЗАХВАТ: стартовый адрес массива данных		Адрес: 0548H 0549H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 ~ (значение в P5.010 минус1)
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Первый полученный захват данных сохраняется по этому адресу в массиве данных. Этот параметр доступен для записи только после остановки захвата (см. P5.039).

P5.037■	ЗАХВАТ: позиция оси		Адрес: 054AH 054BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	Импульсные единицы источника захвата	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Отображает положение оси источника импульса захвата. Обратите внимание, что этот параметр доступен для записи только после остановки захвата (см. P5.039). Если источником оси захвата является основной энкодер, этот параметр защищен от записи, а положение оси захвата является положением обратной связи двигателя (контролируемая переменная 00h).

P5.038■	ЗАХВАТ: кол-во точек захвата		Адрес: 054CH 054DH
Заводское значение:	1	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	1 ~ (значение P5.010 минус значение P5.036)
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Когда захват останавливается, этот параметр указывает количество данных, которые, как ожидается, будут захвачены (доступны для чтения и записи). Когда захват активируется, этот параметр указывает оставшееся количество данных для захвата (только для чтения); каждый раз, когда он захватывает одни данные, значение P5.038 уменьшается на 1, пока значение не станет 0, указывая, что захват завершен.

Примечание:

общее количество данных захвата не может превышать 100.

P5.039	ЗАХВАТ: выбор источника захвата		Адрес: 054EH 054FH
Заводское значение:	0x2010	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0xF13F
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



U Z Y X

X	Настройка захвата	Z	Логика переключения
Y	Источник оси захвата	U	Минимальный интервал переключения

■ X: настройка захвата

Бит	Функция	Описание
0	Активация захвата	Начало захвата; после завершения захвата установите 0
1	Сброс положения	После захвата первых данных сбросьте координаты положения первых данных. координаты положения для сброса устанавливаются параметром P5.076
2	Зарезервировано	-
3	Выполнение PR	Выполните PR#50 после завершения захвата

■ Y: источник оси захвата

0: захват не осуществляется

1: зарезервировано

2: импульсная команда (CN1)

3: энкодер серводвигателя (CN2)

Примечание: когда источником сравнения является ось захвата, источник захвата (P5.039.Y) не может быть изменен.

■ Z: логика переключения

0: НО

1: НЗ

■ U: минимальный интервал переключения (ед. изм.: мс)

Примечание: см. Главу 7 для полной информации по функции захвата.

P5.040	Время задержки после достижения позиции (номер #0)	Адрес: 0550H 0551H
---------------	---	-------------------------------

Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Первое время задержки в режиме PR.

P5.041	Время задержки после достижения позиции (номер #1)		Адрес: 0552H 0553H
Заводское значение:	100	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Второе время задержки в режиме PR.

P5.042	Время задержки после достижения позиции (номер #2)		Адрес: 0554H 0555H
Заводское значение:	200	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Третье время задержки в режиме PR.

P5.043	Время задержки после достижения позиции (номер #3)		Адрес: 0556H 0557H
Заводское значение:	400	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Четвертое время задержки в режиме PR.

P5.044		Время задержки после достижения позиции (номер #4)		Адрес: 0558H 0559H	
Заводское значение:	500	Режим управления:	PR		
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

Пятое время задержки в режиме PR.

P5.045		Время задержки после достижения позиции (номер #5)		Адрес: 055AH 055BH	
Заводское значение:	800	Режим управления:	PR		
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

Шестое время задержки в режиме PR.

P5.046		Время задержки после достижения позиции (номер #6)		Адрес: 055CH 055DH	
Заводское значение:	1000	Режим управления:	PR		
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

Седьмое время задержки в режиме PR.

P5.047		Время задержки после достижения позиции (номер #7)		Адрес: 055EH 055FH	
Заводское значение:	1500	Режим управления:	PR		
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767		
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит		

Описание:

Восьмое время задержки в режиме PR.

P5.048	Время задержки после достижения позиции (номер #8)			Адрес: 0560H 0561H
Заводское значение:	2000	Режим управления:	PR	
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

Девятое время задержки в режиме PR.

P5.049	Время задержки после достижения позиции (номер #9)			Адрес: 0562H 0563H
Заводское значение:	2500	Режим управления:	PR	
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

Десятое время задержки в режиме PR.

P5.050	Время задержки после достижения позиции (номер #10)			Адрес: 0564H 0565H
Заводское значение:	3000	Режим управления:	PR	
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

Одиннадцатое время задержки в режиме PR.

P5.051	Время задержки после достижения позиции (номер #11)			Адрес: 0566H 0567H
Заводское значение:	3500	Режим управления:	PR	
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767	
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит	

Описание:

Двенадцатое время задержки в режиме PR.

P5.052	Время задержки после достижения позиции (номер #12)		Адрес: 0568H 0569H
Заводское значение:	4000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Тринадцатое время задержки в режиме PR.

P5.053	Время задержки после достижения позиции (номер #13)		Адрес: 056AH 056BH
Заводское значение:	4500	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Четырнадцатое время задержки в режиме PR.

P5.054	Время задержки после достижения позиции (номер #14)		Адрес: 056CH 056DH
Заводское значение:	5000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Пятнадцатое время задержки в режиме PR.

P5.055	Время задержки после достижения позиции (номер #15)		Адрес: 056EH 056FH
Заводское значение:	5500	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	мс	Диапазон значений:	0 ~ 32767
Формат:	DEC	Размер данных:	16 бит

Описание:

Шестнадцатое время задержки в режиме PR.

P5.056 - P5.059	Зарезервировано
------------------------	------------------------

P5.060	Скорость движения в положение #0			Адрес: 0578H 0579H
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR
Заводское значение:	20.0	200	Размер данных:	32 бит
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-
Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-
Формат:	DEC	DEC	-	-
Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-

Описание:Первая целевая скорость режима PR.

P5.061	Скорость движения в положение #1			Адрес: 057AH 057BH
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR
Заводское значение:	50.0	500	Размер данных:	32 бит
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-
Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-
Формат:	DEC	DEC	-	-
Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-

Описание:Вторая целевая скорость режима PR.

P5.062	Скорость движения в положение #2			Адрес: 057CH 057DH
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR
Заводское значение:	100.0	1000	Размер данных:	32 бит
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-
Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-
Формат:	DEC	DEC	-	-

Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-
---------	----------------	-----------------	---	---

Описание: Третья целевая скорость режима PR.

P5.063	Скорость движения в положение #3				Адрес: 057EH 057FH
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR	
Заводское значение:	200.0	2000	Размер данных:	32 бит	
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-	
Диапазон значений:	0.0 to 6000.0	0 to 60000	-	-	
Формат:	DEC	DEC	-	-	
Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-	

Описание: Четвертая целевая скорость режима PR.

P5.064	Скорость движения в положение #4				Адрес: 0580H 0581H
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR	
Заводское значение:	300.0	3000	Размер данных:	32 бит	
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-	
Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-	
Формат:	DEC	DEC	-	-	
Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-	

Описание: Пятая целевая скорость режима PR.

P5.065	Скорость движения в положение #5				Адрес: 0582H 0583H
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR	
Заводское значение:	500.0	5000	Размер данных:	32 бит	
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-	
Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-	
Формат:	DEC	DEC	-	-	
Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-	

Описание: Шестая целевая скорость режима PR.

P5.066	Скорость движения в положение #6				Адрес: 0584H 0585H
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR	
Заводское значение:	600.0	6000	Размер данных:	32 бит	
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-	
Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-	
Формат:	DEC	DEC	-	-	
Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-	

Описание:Седьмая целевая скорость режима PR.

P5.067	Скорость движения в положение #7				Адрес: 0586H 0587H
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR	
Заводское значение:	800.0	8000	Размер данных:	32 бит	
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-	
Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-	
Формат:	DEC	DEC	-	-	
Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-	

Описание:Восьмая целевая скорость режима PR.

P5.068	Скорость движения в положение #8				Адрес: 0588H 0589H
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR	
Заводское значение:	1000.0	10000	Размер данных:	32 бит	
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-	
Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-	
Формат:	DEC	DEC	-	-	
Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-	

Описание:Девятая целевая скорость режима PR.

P5.069	Скорость движения в положение #9				Адрес: 058AH 058BH
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR	

Заводское значение:	1300.0	13000	Размер данных:	32 бит
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-
Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-
Формат:	DEC	DEC	-	-
Примет:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-

Описание:Десятая целевая скорость режима PR.

P5.070	Скорость движения в положение #10			Адрес: 058CH 058DH
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR
Заводское значение:	1500.0	15000	Размер данных:	32 бит
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-
Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-
Формат:	DEC	DEC	-	-
Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-

Описание:Одиннадцатая целевая скорость режима PR.

P5.071	Скорость движения в положение #11			Адрес: 058EH 058FH
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR
Заводское значение:	1800.0	18000	Размер данных:	32 бит
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-
Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-
Формат:	DEC	DEC	-	-
Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-

Описание:Двенадцатая целевая скорость режима PR.

P5.072	Скорость движения в положение #12			Адрес: 0590H 0591H
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR
Заводское значение:	2000.0	20000	Размер данных:	32 бит
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-

Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-
Формат:	DEC	DEC	-	-
Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-

Описание:Тринадцатая целевая скорость режима PR.

P5.073	Скорость движения в положение #13			Адрес: 0592H 0593H
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR
Заводское значение:	2300.0	23000	Размер данных:	32 бит
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-
Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-
Формат:	DEC	DEC	-	-
Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-

Описание: Четырнадцатая целевая скорость режима PR.

P5.074	Скорость движения в положение #14			Адрес: 0594H 0595H
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR
Заводское значение:	2500.0	25000	Размер данных:	32 бит
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-
Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-
Формат:	DEC	DEC	-	-
Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-

Описание:Пятнадцатая целевая скорость режима PR.

P5.075	Скорость движения в положение #15			Адрес: 0596H 0597H
Рабочий интерфейс:	Панель/ ПО	Связь	Режим управления:	PR
Заводское значение:	3000.0	30000	Размер данных:	32 бит
Ед. изм.:	1 об/мин	0.1 об/мин	-	-
Диапазон значений:	0.0 ... 6000.0	0 ... 60000	-	-
Формат:	DEC	DEC	-	-

Пример:	15 = 15 об/мин	150 = 15 об/мин	-	-
---------	----------------	-----------------	---	---

Описание: Шестнадцатая целевая скорость режима PR.

P5.076	ЗАХВАТ: Сброс 1-й позиция			Адрес: 0598H 0599H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все	
Ед. изм.:	Импульсные единицы источника захвата	Диапазон значений:	-1073741824 ~ +1073741823	
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит	

Описание:

Если функция сброса положения включена (P5.039.X [Бит 1] = 1), после захвата первых данных положения сервопривод сбрасывает координаты первой точки, которая определяется этим параметром.

P5.077 - P5.092	Зарезервировано			
------------------------	------------------------	--	--	--

P5.093	Управление движением: Макропараметр #4			Адрес: 05BAH 05BBH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF	
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит	

Описание:

Перед выполнением макрокоманды заранее установите соответствующие параметры. Функция параметра определяется макрокомандой. Этот параметр требуется не для каждой макрокоманды.

P5.094	Управление движением: Макропараметр #3			Адрес: 05BCH 05BDH
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все	
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647	
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит	

Описание:

Перед выполнением макрокоманды заранее установите соответствующие параметры. Функция параметра определяется макрокомандой. Этот параметр требуется не для каждой макрокоманды.

P5.095		Управление движением: Макропараметр #2		Адрес: 05BEH 05BFH	
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647		
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит		

Описание:

Перед выполнением макрокоманды заранее установите соответствующие параметры. Функция параметра определяется макрокомандой. Этот параметр требуется не для каждой макрокоманды.

P5.096		Управление движением: Макропараметр #1		Адрес: 05C0H 05C1H	
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647		
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит		

Описание:

Перед выполнением макрокоманды заранее установите соответствующие параметры. Функция параметра определяется макрокомандой. Этот параметр требуется не для каждой макрокоманды.

P5.097■		Управление движением: Код команды и результат		Адрес: 05C2H 05C3H	
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0 - 0x099F		
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит		

Описание:

Запишите этот параметр, чтобы выполнить макрокоманду; прочтите этот параметр, чтобы проверить результат выполнения макрокоманды. Если выдается команда 0x0003, в случае успешного выполнения возвращается ответ 0x1003; в случае невыполнения 0xF03X, в зависимости от описания команды. Если выполняется команда, которая не поддерживается, выдается код ошибки 0xF001.

Коды команд перечислены в таблицах ниже:

Командный код 0x0003	Защита параметров и массива данных: установка пароля, активация защиты
	Эта функция может быть выполнена только до активации функции защиты параметров. Когда функция защиты активирована, если эта функция выполняется повторно, выдается код ошибки.

Макропараметры	<p>P5.093 = группы параметров 5, 6 и 7 защищены от записи 0: защита отключена 1: защита включена P5.094 = диапазон защиты от чтения параметра и массива данных (от -1 до 7) -1: группы параметров 5, 6, 7 и массив данных доступны для чтения 0: группы параметров 5, 6, 7 и массив данных не доступны для чтения 1: группы параметров 5, 6, 7 и массивы данных #100 – 799 не доступны для чтения 2: группы параметров 5, 6, 7 и массивы данных #200 – 799 не доступны для чтения 3: группы параметров 5, 6, 7 и массивы данных #300 – 799 не доступны для чтения 4: группы параметров 5, 6, 7 и массивы данных #400 – 799 не доступны для чтения 5: группы параметров 5, 6, 7 и массивы данных #500 – 799 не доступны для чтения 6: группы параметров 5, 6, 7 и массивы данных #600 – 799 не доступны для чтения 7: группы параметров 5, 6, не доступны для чтения, массивы данных доступны для чтения P5.095 = установка нового пароля (от 1 до 16777215) P5.096 = подтверждение нового пароля (от 1 до 16777215)</p>
Чтение возвращаемого значения P5.097 после выполнения макроса	Код успешного выполнения
	0x1003
	Коды ошибок
	0xF031: функция защиты активирована и не может быть установлена повторно
	0xF032: неправильная установка пароля, значения в P5.095 и P5.096 не равны
	0xF033: значение пароля превышает допустимый диапазон (от 1 до 16777215)
	0xF034: диапазон защиты P5.094 превышает допустимый диапазон (от -1 до 7)
	0xF035: уровень защиты P5.093 превышает допустимый диапазон (от 0 до 1)
Командный код 0x0004	Защита параметров и массива данных: защита от разблокирования
	<p>Эта функция может быть выполнена только при активированной функции защиты. Когда функция защиты разблокирована, и если эта функция выполняется повторно, выдается код ошибки. Если введен неправильный пароль, выдается код ошибки 0xEppp. ppp указывает оставшиеся попытки ввести пароль. Число уменьшается на 1 после каждой неудачной попытки. Когда число показывает 0, это означает, что было достигнуто максимальное количество неудачных попыток ввода пароля и он заблокирован. Для разблокировки можно только сбросить все параметры (P2.008 = 10).</p>
Макропараметр	P5.096 = ввод пароля (от 1 до 16777215)
Чтение возвращаемого значения P5.097 после выполнения	Код успешного выполнения
	0x1004

макроста	Коды ошибок
	0xF041: функция защиты разблокирована и не может быть разблокирована повторно
	0xF043: значение пароля превышает допустимый диапазон (от 1 до 16777215)
	0xF044: достигнуто максимальное количество неудачных попыток ввода пароля, и он заблокирован. Разблокировать можно только сбросом параметров (P2.008 = 10), но при этом также сбрасываются все параметры на значения по умолчанию.
	0xEppn: неверная установка пароля; разблокирование не удалось ppn: оставшиеся попытки ввести пароль. Число уменьшается на 1 после каждой неудачной попытки. Когда число показывает 0, он заблокирован и попытки ввода больше невозможны.

P5.098	Команда PR# по событию (по переднему фронту)		Адрес: 05C4H 05C5H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0xDDDD
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



U Z Y X

X	PR переключается по переднему фронту EV1	Z	PR переключается по переднему фронту EV3
Y	PR переключается по переднему фронту EV2	U	PR переключается по переднему фронту EV4

■ X: PR переключаются включением EV1

0: нет

1 - D: выполняются PR# 51 - 63

■ Y: PR переключаются включением EV2

0: нет

1 - D: выполняются PR# 51 - 63

■ Z: PR переключаются включением EV3

0: нет

1 - D: выполняются PR# 51 - 63

■ U: PR переключаются включением EV4

0: нет

1 - D: выполняются PR# 51 - 63

P5.099	Команда PR# по событию (по заднему фронту)		Адрес: 05C6H 05C7H
Заводское значение:	0x0000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x0000 - 0xDDDD
Формат:	HEX	Размер данных:	16 бит

Описание:



U Z Y X

X	PR переключается по заднему фронту EV1	Z	PR переключается по заднему фронту EV3
Y	PR переключается по заднему фронту EV2	U	PR переключается по заднему фронту EV4

- X: PR переключаются выключением EV1

0: нет

1 - D: выполняются PR# 51 - 63

- Y: PR переключаются выключением EV2

0: нет

1 - D: выполняются PR# 51 - 63

- Z: PR переключаются выключением EV3

0: нет

1 - D: выполняются PR# 51 - 63

- U: PR переключаются выключением EV4

0: нет

1 - D: выполняются PR# 51 - 63

P5.100■	Массив данных: адрес чтения/записи блока данных #3		Адрес: 05C8H 05C9H
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Окно #3: когда вы считываете или записываете параметр любым способом, к значению, установленному в параметре P5.011, не добавляется 1.
 подробные инструкции в Разделе 7.2.1 Массив данных.

См.

P5.101■	Массив данных: адрес чтения/записи блока данных #4		Адрес: 05САН 05СВН
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Окно #4: когда вы считываете или записываете параметр любым способом, к значению, установленному в параметре P5.011, не добавляется 1.
 подробные инструкции в Разделе 7.2.1 Массив данных.

См.

P5.102■	Массив данных: адрес чтения/записи блока данных #5		Адрес: 05ССН 05СДН
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Окно #5: когда вы считываете или записываете параметр любым способом, к значению, установленному в параметре P5.011, не добавляется 1.
 подробные инструкции в Разделе 7.2.1 Массив данных.

См.

P5.103■	Массив данных: адрес чтения/записи блока данных #6		Адрес: 05СЕН 05СФН
Заводское значение:	0	Режим управления:	Все
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

Окно #6: когда вы считываете или записываете параметр любым способом, к значению, установленному в параметре P5.011, не добавляется 1.
 подробные инструкции в Разделе 7.2.1 Массив данных.

См.

8.3.7 P6.xxx Параметры задания траектории PR

P6.000	Определение исходной позиции		Адрес: 0600H 0601H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF6F
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание: Определение исходной позиции:



A	DEC2: выбор времени торможения для второго возврата в исходную позицию	YX	PATH: тип пути
B	DLY: выбор 0 - F для времени задержки	Z	ACC: выбор 0 - F для времени разгона
C	-	U	DEC1: выбор времени торможения для первого возврата в исходную позицию
D	Загрузка (BOOT)	-	-

- YX: PATH: тип пути
 - 0x00: Стоп: возврат выполнен, останов
 - 0x01 - 0x63: Авто: возврат выполнен, выполняется назначенный путь (Path#1 - Path#99)
- Z: ACC: выбор 0 - F для времени разгона
 - 0 - F: соответствуют P5.020 - P5.035
- U: DEC1: выбор времени торможения для первого возврата в исходную позицию
 - 0 - F: соответствуют P5.020 - P5.035
- A: DEC2: выбор времени торможения для второго возврата в исходную позицию
 - 0 - F: соответствуют P5.020 - P5.035
- B: DLY: выбор 0 - F для времени задержки
 - 0 - F: соответствуют P5.040 - P5.055
- D: BOOT: происходит ли поиск источника при включении сервопривода
 - 0: возврат в исходную позицию не происходит
 - 1: возврат в исходную позицию происходит автоматически (сервопривод включается в первый раз после подачи питания)

Помимо приведенных выше, настройки для возврата в исходную позицию также включают:

1. P5.004 метод возврата в исходную позицию.
2. P5.005 - P5.006 настройки скорости возврата в исходную позицию.
3. P6.001: ORG_DEF – координата начала координат и не может быть равной 0. Эта функция используется для обхода координаты.

Примечания:

1. После обнаружения исходной точки (датчик или Z импульс) двигатель должен замедлиться до полного останова. Позиция останова немного превышает начало координат:

Если возврат к исходной точке не требуется, установите для параметра PATH значение ноль.

Если требуется возврат к исходной точке, установите PATH на ненулевое значение и установите PABS = ORG_DEF.

Пример: После завершения P6.000 = 0x0001, автоматически выполняется Путь #1. Установите из абсолютного положения (ABS) на 0 в качестве маршрута пути #1 (установите P6.002 и P6.003).

2. Если исходная точка найдена (датчик или Z импульс), и вы хотите, чтобы двигатель переместился на смещение S в координату P, тогда PATH задается ненулевым значением ORG_DEF равным P - S, и это и есть команда абсолютного положения = P.

P6.001	Определение значения начальной позиции		Адрес: 0602H 0603H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: Определение значения начальной позиции.

P6.002	Настройка участка позиционирования 1		Адрес: 0604H 0605H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание: Формат параметра: (Старшее слово h) DCBA : (Младшее слово L) UZYX



A	SPD, индекс целевой скорости*	X	TYPE, тип пути
---	-------------------------------	---	----------------

B	DLY, индекс времени задержки	Y	OPT, опция
C	AUTO* ¹	Z	ACC, индекс времени разгона*
D	Зарезервировано	U	DEC, индекс времени торможения*

Описание:

■ YX

Y: OPT, опция				X: TYPE, тип пути
Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	
-	UNIT	AUTO	INS	1: SPEED, постоянное управление скоростью.
CMD		OVLP	INS	2: SINGLE, управление позиционированием. По окончании сервопривод останавливается. 3: AUTO, управление позиционированием. По завершении сервопривод автоматически загружает следующий путь.
-	-	-	INS	7: JUMP, переход к назначенному пути.
-	ROM	AUTO	INS	8: запись указанного параметра в указанный путь.
DIR		OVLP	INS	A: индексное управление позиционированием.

TYPE, тип пути: при выполнении 1 - 3 он может быть прерван и остановлен с помощью DI.STP и программных средств.

INS: выполнение этого пути прерывает предыдущий путь.

OVLP: разрешения перекрытия следующего пути. В режиме управления скоростью перекрытие недопустимо. При наложении в режиме управления положением DLY не работает.

AUTO: как только текущий путь PR завершен, автоматически загружается следующий путь.

CMD: см. Раздел 7.1.3 Команды управления движением.

■ UZ

U: DEC, индекс времени торможения	Z: ACC, индекс времени разгона	Соответствующий параметр	Значение по умолчанию (мс)
0	0	P5.020	200
1	1	P5.021	300
2	2	P5.022	500
3	3	P5.023	600
4	4	P5.024	800
5	5	P5.025	900
6	6	P5.026	1000
7	7	P5.027	1200
8	8	P5.028	1500
9	9	P5.029	2000
10	10	P5.030	2500
11	11	P5.031	3000

U: DEC, индекс времени торможения	Z: ACC, индекс времени разгона	Соответствующий параметр	Значение по умолчанию (мс)
12	12	P5.032	5000
13	13	P5.033	8000
14	14	P5.034	50
15	15	P5.035	30

■ A: SPD, индекс целевой скорости

A	Соответствующий параметр	Значение по умолчанию (мс)
0	P5.060	20
1	P5.061	50
2	P5.062	100
3	P5.063	200
4	P5.064	300
5	P5.065	500
6	P5.066	600
7	P5.067	800
8	P5.068	1000
9	P5.069	1300
10	P5.070	1500
11	P5.071	1800
12	P5.072	2000
13	P5.073	2300
14	P5.074	2500
15	P5.075	3000

■ B: DLY, индекс времени задержки

B	Соответствующий параметр	Значение по умолчанию (мс)
0	P5.040	0
1	P5.041	100
2	P5.042	200
3	P5.043	400
4	P5.044	500
5	P5.045	800
6	P5.046	1000
7	P5.047	1500
8	P5.048	2000
9	P5.049	2500
10	P5.050	3000
11	P5.051	3500
12	P5.052	4000
13	P5.053	4500
14	P5.054	5000

15	P5.055	5500
----	--------	------

- C: AUTO: как только текущий путь PR завершен, автоматически загружается следующий путь. Эта функция доступна, только если X присвоена функция индексного управления позицией.

Описание каждого бита:

Бит	Функция	Описание
Бит 0 - Бит 1	Зарезервировано	-
Бит 2	AUTO	0: автофункция отключена 1: как только текущий путь PR завершен, автоматически загружается следующий путь

Примечание: определение формата параметра [C, A, U, Z] отличается от приведенного в таблице выше, когда тип пути - [7]: запись указанного параметра в указанный путь. См. подробные инструкции в Главе 7.

P6.003	Координата шага позиционирования 1		Адрес: 0606H 0607H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

P6.002 определяет свойство целевой точки; P6.003 определяет целевую позицию P6.002 или целевой путь для команды скачка (Jump).

P6.004	Настройка участка позиционирования 2		Адрес: 0608H 0609H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.005	Координата шага позиционирования 2		Адрес: 060AH 060BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR

Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.006	Настройка участка позиционирования 3		Адрес: 060CH 060DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.007	Координата шага позиционирования 3		Адрес: 060EH 060FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.008	Настройка участка позиционирования 4		Адрес: 0610H 0611H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.009	Координата шага позиционирования 4		Адрес: 0612H 0613H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR

Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.010	Настройка участка позиционирования 5		Адрес: 0614H 0615H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.011	Координата шага позиционирования 5		Адрес: 0616H 0617H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.012	Настройка участка позиционирования 6		Адрес: 0618H 0619H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.013	Координата шага позиционирования 6		Адрес: 061AH 061BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR

Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.014	Настройка участка позиционирования 7		Адрес: 061CH 061DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.015	Координата шага позиционирования 7		Адрес: 061DH 061FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.016	Настройка участка позиционирования 8		Адрес: 0620H 0621H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.017	Координата шага позиционирования 8		Адрес: 0622H 0623H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR

Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.018	Настройка участка позиционирования 9		Адрес: 0624H 0625H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.019	Координата шага позиционирования 9		Адрес: 0626H 0627H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.020	Настройка участка позиционирования 10		Адрес: 0628H 0629H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.021	Координата шага позиционирования 10		Адрес: 062AH 062BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR

Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.022	Настройка участка позиционирования 11		Адрес: 062CH 062DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.023	Координата шага позиционирования 11		Адрес: 062EH 062FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.024	Настройка участка позиционирования 12		Адрес: 0630H 0631H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.025	Координата шага позиционирования 12		Адрес: 0632H 0633H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR

Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.026	Настройка участка позиционирования 13		Адрес: 0634H 0635H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.027	Координата шага позиционирования 13		Адрес: 0636H 0637H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.028	Настройка участка позиционирования 14		Адрес: 0638H 0639H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.029	Координата шага позиционирования 14		Адрес: 063AH 063BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR

Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.030	Настройка участка позиционирования 15		Адрес: 063CH 063DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.031	Координата шага позиционирования 15		Адрес: 063EH 063FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.032	Настройка участка позиционирования 16		Адрес: 0640H 0641H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.033	Координата шага позиционирования 16		Адрес: 0642H 0643H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR

Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.034	Настройка участка позиционирования 17		Адрес: 0644H 0645H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание: См. описание параметра P6.002.

P6.035	Координата шага позиционирования 17		Адрес: 0646H 0647H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: См. описание параметра P6.003.

P6.036	Настройка участка позиционирования 18		Адрес: 0648H 0649H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:См. описание параметра P6.002.

P6.037	Координата шага позиционирования 18		Адрес: 064AH 064BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:См. описание параметра P6.003.

P6.038	Настройка участка позиционирования 19		Адрес: 064CH 064DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.039	Координата шага позиционирования 19		Адрес: 064EH 064FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.040	Настройка участка позиционирования 20		Адрес: 0650H 0651H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.041	Координата шага позиционирования 20		Адрес: 0652H 0653H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.042	Настройка участка позиционирования 21		Адрес: 0654H 0655H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.043	Координата шага позиционирования 21		Адрес: 0656H 0657H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.044	Настройка участка позиционирования 22		Адрес: 0658H 0659H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.045	Координата шага позиционирования 22		Адрес: 065AH 065BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.046	Настройка участка позиционирования 23		Адрес: 065CH 065DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.047	Координата шага позиционирования 23		Адрес: 065EH 065FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.048	Настройка участка позиционирования 24		Адрес: 0660H 0661H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.049	Координата шага позиционирования 24		Адрес: 0662H 0663H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.050	Настройка участка позиционирования 25		Адрес: 0664H 0665H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.051	Координата шага позиционирования 25		Адрес: 0666H 0667H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.052	Настройка участка позиционирования 26		Адрес: 0668H 0669H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.053	Координата шага позиционирования 26		Адрес: 066AH 066BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.054		Настройка участка позиционирования 27		Адрес: 066CH 066DH	
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF		
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит		

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.055		Координата шага позиционирования 27		Адрес: 066EH 066FH	
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647		
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит		

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.056		Настройка участка позиционирования 28		Адрес: 0670H 0671H	
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF		
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит		

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.057		Координата шага позиционирования 28		Адрес: 0672H 0673H	
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647		
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит		

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.058	Настройка участка позиционирования 29		Адрес: 0674H 0675H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.059	Координата шага позиционирования 29		Адрес: 0676H 0677H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.060	Настройка участка позиционирования 30		Адрес: 0678H 0679H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.061	Координата шага позиционирования 30		Адрес: 067AH 067BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.062	Настройка участка позиционирования 31		Адрес: 067CH 067DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.063	Координата шага позиционирования 31		Адрес: 067EH 067FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.064	Настройка участка позиционирования 32		Адрес: 0680H 0681H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.065	Координата шага позиционирования 32		Адрес: 0682H 0683H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.066	Настройка участка позиционирования 33		Адрес: 0684H 0685H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.067	Координата шага позиционирования 33		Адрес: 0686H 0687H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.068	Настройка участка позиционирования 34		Адрес: 0688H 0689H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.069	Координата шага позиционирования 34		Адрес: 068AH 068BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.070	Настройка участка позиционирования 35		Адрес: 068CH 068CH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.071	Координата шага позиционирования 35		Адрес: 068EH 068FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.072	Настройка участка позиционирования 36		Адрес: 0690H 0691H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.073	Координата шага позиционирования 36		Адрес: 0692H 0693H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.074	Настройка участка позиционирования 37		Адрес: 0694H 0695H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.075	Координата шага позиционирования 37		Адрес: 0696H 0697H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.076	Настройка участка позиционирования 38		Адрес: 0698H 0699H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.077	Координата шага позиционирования 38		Адрес: 069AH 069BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.078	Настройка участка позиционирования 39		Адрес: 069CH 069DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.079	Координата шага позиционирования 39		Адрес: 069EH 069FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.080	Настройка участка позиционирования 40		Адрес: 06A0H 06A1H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.081	Координата шага позиционирования 40		Адрес: 06A2H 06A3H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.082	Настройка участка позиционирования 41		Адрес: 06A4H 06A5H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.083	Координата шага позиционирования 41		Адрес: 06A6H 06A7H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.084	Настройка участка позиционирования 42		Адрес: 06A8H 06A9H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.085	Координата шага позиционирования 42		Адрес: 06AAH 06ABH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.086	Настройка участка позиционирования 43		Адрес: 06ACH 06ADH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.087	Координата шага позиционирования 43		Адрес: 06AEH 06AFH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.088	Настройка участка позиционирования 44		Адрес: 06B0H 06B1H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.089	Координата шага позиционирования 44		Адрес: 06B2H 06B3H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.090	Настройка участка позиционирования 45		Адрес: 06B4H 06B5H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.091	Координата шага позиционирования 45		Адрес: 06B6H 06B7H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.092	Настройка участка позиционирования 46		Адрес: 06B8H 06B9H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.093	Координата шага позиционирования 46		Адрес: 06BAH 06BBH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.094	Настройка участка позиционирования 47		Адрес: 06BCH 06BDH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.095	Координата шага позиционирования 47		Адрес: 06BEH 06BFH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.096	Настройка участка позиционирования 48		Адрес: 06C0H 06C1H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.097	Координата шага позиционирования 48		Адрес: 06C2H 06C3H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P6.098	Настройка участка позиционирования 49		Адрес: 06C4H 06C5H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P6.099	Координата шага позиционирования 49		Адрес: 0602H 0603H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

8.3.8 P7.xxx Параметры задания траектории PR

P7.000	Настройка участка позиционирования 50		Адрес: 0700H 0701H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.001	Координата шага позиционирования 50		Адрес: 0702H 0703H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.002	Настройка участка позиционирования 51		Адрес: 0704H 0705H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.003	Координата шага позиционирования 51		Адрес: 0706H 0707H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.004	Настройка участка позиционирования 52		Адрес: 0708H 0709H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.005	Координата шага позиционирования 52		Адрес: 070AH 070BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.006	Настройка участка позиционирования 53		Адрес: 070CH 070DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.007	Координата шага позиционирования 53		Адрес: 070EH 070FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.008	Настройка участка позиционирования 54		Адрес: 0710H 0711H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.009	Координата шага позиционирования 54		Адрес: 0712H 0713H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.010	Настройка участка позиционирования 55		Адрес: 0714H 0715H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.011	Координата шага позиционирования 55		Адрес: 0716H 0717H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.012	Настройка участка позиционирования 56		Адрес: 0718H 0719H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.013	Координата шага позиционирования 56		Адрес: 071AH 071BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.014	Настройка участка позиционирования 57		Адрес: 071CH 071DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.015	Координата шага позиционирования 57		Адрес: 071EH 071FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.016	Настройка участка позиционирования 58		Адрес: 0720H 0721H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.017	Координата шага позиционирования 58		Адрес: 0722H 0723H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.018	Настройка участка позиционирования 59		Адрес: 0724H 0725H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.019	Координата шага позиционирования 59		Адрес: 0726H 0727H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.020	Настройка участка позиционирования 60		Адрес: 0728H 0729H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.021	Координата шага позиционирования 60		Адрес: 072AH 072BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.022	Настройка участка позиционирования 61		Адрес: 072CH 072DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.023	Координата шага позиционирования 61		Адрес: 072EH 072FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.024	Настройка участка позиционирования 62		Адрес: 0730H 0731H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.025	Координата шага позиционирования 62		Адрес: 0732H 0733H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.026	Настройка участка позиционирования 63		Адрес: 0734H 0735H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.027	Координата шага позиционирования 63		Адрес: 0736H 0737H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.028	Настройка участка позиционирования 64		Адрес: 0738H 0739H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.029	Координата шага позиционирования 64		Адрес: 073AH 073BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.030	Настройка участка позиционирования 65		Адрес: 073CH 073DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.031	Координата шага позиционирования 65		Адрес: 073EH 073FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.032	Настройка участка позиционирования 66		Адрес: 0740H 0741H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.033	Координата шага позиционирования 66		Адрес: 0742H 0743H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.034	Настройка участка позиционирования 67		Адрес: 0744H 0745H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.035	Координата шага позиционирования 67		Адрес: 0746H 0747H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.036	Настройка участка позиционирования 68		Адрес: 0748H 0749H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.037	Координата шага позиционирования 68		Адрес: 074AH 074BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.038	Настройка участка позиционирования 69		Адрес: 074CH 074DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.039	Координата шага позиционирования 69		Адрес: 074EH 074FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.040	Настройка участка позиционирования 70		Адрес: 0750H 0751H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.041	Координата шага позиционирования 70		Адрес: 0752H 0753H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.042	Настройка участка позиционирования 71		Адрес: 0754H 0755H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.043	Координата шага позиционирования 71		Адрес: 0756H 0757H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.044	Настройка участка позиционирования 72		Адрес: 0758H 0759H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.045	Координата шага позиционирования 72		Адрес: 075AH 075BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.046	Настройка участка позиционирования 73		Адрес: 075CH 075DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.047	Координата шага позиционирования 73		Адрес: 075EH 075FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.048	Настройка участка позиционирования 74		Адрес: 0760H 0761H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.049	Координата шага позиционирования 74		Адрес: 0762H 0763H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.050	Настройка участка позиционирования 75		Адрес: 0764H 0765H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.051	Координата шага позиционирования 75		Адрес: 0766H 0767H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.052	Настройка участка позиционирования 76		Адрес: 0768H 0769H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.053	Координата шага позиционирования 76		Адрес: 076AH 076BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.054	Настройка участка позиционирования 77		Адрес: 076CH 076DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.055	Координата шага позиционирования 77		Адрес: 076EH 076FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.056	Настройка участка позиционирования 78		Адрес: 0770H 0771H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.057	Координата шага позиционирования 78		Адрес: 0772H 0773H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание: См. описание параметра P6.003.

P7.058	Настройка участка позиционирования 79		Адрес: 0774H 0775H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.059	Координата шага позиционирования 79		Адрес: 0776H 0777H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.060	Настройка участка позиционирования 80		Адрес: 0778H 0779H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.061	Координата шага позиционирования 80		Адрес: 077AH 077BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.062	Настройка участка позиционирования 81		Адрес: 077CH 077DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.063	Координата шага позиционирования 81		Адрес: 077EH 077FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.064	Настройка участка позиционирования 82		Адрес: 0780H 0781H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.065	Координата шага позиционирования 82		Адрес: 0782H 0783H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.066	Настройка участка позиционирования 83		Адрес: 0784H 0785H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.067	Координата шага позиционирования 83		Адрес: 0786H 0787H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.068	Настройка участка позиционирования 84		Адрес: 0788H 0789H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.069	Координата шага позиционирования 84		Адрес: 078AH 078BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.070	Настройка участка позиционирования 85		Адрес: 078CH 078DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.071	Координата шага позиционирования 85		Адрес: 078EH 078FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.072	Настройка участка позиционирования 86		Адрес: 0790H 0791H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.073	Координата шага позиционирования 86		Адрес: 0792H 0793H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.074	Настройка участка позиционирования 87		Адрес: 0794H 0795H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.075	Координата шага позиционирования 87		Адрес: 0796H 0797H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.076	Настройка участка позиционирования 88		Адрес: 0798H 0799H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.077	Координата шага позиционирования 88		Адрес: 079AH 079BH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.078	Настройка участка позиционирования 89		Адрес: 079CH 079DH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.079	Координата шага позиционирования 89		Адрес: 079EH 079FH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.080	Настройка участка позиционирования 90		Адрес: 07A0H 07A1H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.081	Координата шага позиционирования 90		Адрес: 07A2H 07A3H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.082	Настройка участка позиционирования 91		Адрес: 07A4H 07A5H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.083	Координата шага позиционирования 91		Адрес: 07A6H 07A7H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.084	Настройка участка позиционирования 92		Адрес: 07A8H 07A9H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.085	Координата шага позиционирования 92		Адрес: 07AAH 07ABH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.086	Настройка участка позиционирования 93		Адрес: 07ACH 07ADH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.087	Координата шага позиционирования 93		Адрес: 07AЕH 07AFH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.088	Настройка участка позиционирования 94		Адрес: 07B0H 07B1H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.089	Координата шага позиционирования 94		Адрес: 07B2H 07B3H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.090	Настройка участка позиционирования 95		Адрес: 07B4H 07B5H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.091	Координата шага позиционирования 95		Адрес: 07B6H 07B7H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.092	Настройка участка позиционирования 96		Адрес: 07B8H 07B9H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.093	Координата шага позиционирования 96		Адрес: 07BAH 07BBH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.094	Настройка участка позиционирования 97		Адрес: 07BCH 07BDH
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.095	Координата шага позиционирования 97		Адрес: 07BEH 07BFH
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.096	Настройка участка позиционирования 98		Адрес: 07C0H 07C1H
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.097	Координата шага позиционирования 98		Адрес: 07C3H 07C4H
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит

Описание:

См. описание параметра P6.003.

P7.098		Настройка участка позиционирования 99		Адрес: 07C4H 07C5H	
Заводское значение:	0x00000000	Режим управления:	PR		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	0x00000000 - 0xFFFFFFFF		
Формат:	HEX	Размер данных:	32 бит		

Описание:

См. описание параметра P6.002.

P7.099		Координата шага позиционирования 99		Адрес: 07C6H 07C7H	
Заводское значение:	0	Режим управления:	PR		
Ед. изм.:	-	Диапазон значений:	-2147483648 ~ +2147483647		
Формат:	DEC	Размер данных:	32 бит		

Описание:

См. описание параметра P6.003.

8.3.9 Таблица 8.1 Описание дискретных входов (DI)

Значение: 0x01			
DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SON	Servo On. При поданном сигнале сервопривод находится в рабочем состоянии.	По уровню	Все

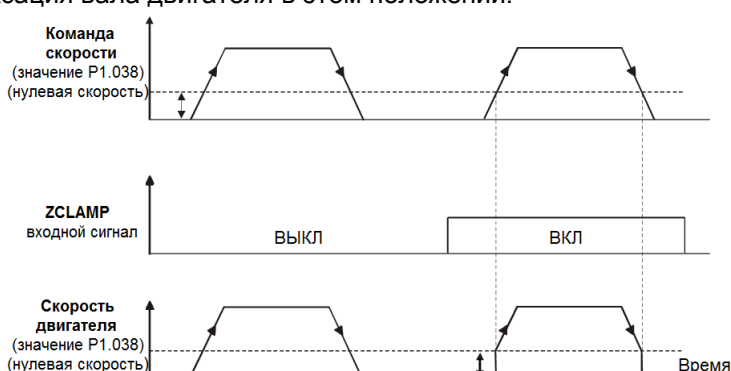
Значение: 0x02			
DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
ARST	Сброс. Этим сигналом могут быть сброшены ошибки и аварийные сообщения. Особенно внимательно исследуйте причины возникновения ошибок, которые не сбрасываются.	По переднему фронту	Все

Значение: 0x03			
DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
GAINUP	Переключение коэффициентов усиления в режиме скорости и положения. При P2.027 = 1 включается функция переключения коэффициентов.	По уровню	PT, PR, S

Значение: 0x04			
DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.

CCLR	Сброс счетчика импульсов отклонения и параметр P2.050. 0: Сброс импульсов отклонения положения. При включении входа, накопленное число импульсов будет сброшено в «0».	По переднему фронту, По уровню	PT, PR
------	---	--------------------------------	--------

Значение: 0x05

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
ZCLAMP	<p>При подаче сигнала ZCLAMP и при скорости ниже, установленной в параметре P1.038, происходит быстрый останов двигателя и фиксация вала двигателя в этом положении.</p> 	По уровню	S

Значение: 0x06

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
CMDINV	Команда реверсирования двигателя. При подаче сигнала происходит реверсирование двигателя.	По уровню	S, Sz, T

Значение: 0x08

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
CTRG	Импульсная команда позиционирования (доступна только в режиме Pr). При подаче сигнала в режиме Pr вал двигателя будет перемещен в положение, указанное командами POS 0 ~ POS 6.	По переднему фронту	PR

Значение: 0x09

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
TRQLM	Разрешение ограничения момента. Когда привод работает в режиме управления скоростью или положением, то при подаче сигнала TRQLM будет разрешена функция ограничения момента. Значение ограничения момента задается в параметрах или через аналоговый вход по напряжению.	По уровню	PT, PR, S

Значение: 0x0C

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
VPL	Функция фиксации аналоговой команды позиционирования. Когда данный DI активен, двигатель выходит на текущую позицию. Во время активности DI двигатель не будет работать даже при поступлении аналоговой команды. Если данный DI отключен,	По уровню	PT



Значение: 0x0D

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
VPRS	<p>Сброс функции аналоговой команды позиционирования. Когда данный DI активен, двигатель выходит на текущую позицию. Несмотря на изменение аналоговой команды во время работы DI, двигатель останется в текущей позиции при выключении DI. Тем не менее, позиция двигателя будет соответствовать аналоговой команде. Таким образом, система координат двигателя будет изменена.</p> <p>Позиция двигателя (обороты)</p> <p>Позиция при срабатывании DI</p> <p>Аналоговая входная команда (В)</p> <p>Пока DI активен, входные команды не действуют</p> <p>Аналоговая входная команда</p> <p>Напряжение при срабатывании DI</p> <p>Аналоговая входная команда (В)</p> <p>При выключении DI двигатель остается в том же положении, а система координат двигателя меняется</p>	По уровню	PT

Значение: 0x10

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPDLM	Разрешение ограничения скорости. Когда привод работает в режиме управления моментом, то при подаче сигнала SPDLM будет разрешена функция ограничения скорости. Значение ограничения	По уровню	T

	скорости задается в параметрах или через аналоговый вход по напряжению.		
--	---	--	--

Значение: 0x11, 0x12, 0x13, 0x1A, 0x1B, 0x1C, 0x1E												
DI сигнал	Описание										Логика переключ.	Режим управл.
POS0 POS1 POS2 POS3 POS4 POS5 POS6	Выбор команды PR (0 - 99)										По уровню	PR
	Команда положен МЯ	PO S 6	PO S 5	PO S 4	PO S 3	PO S 2	PO S 1	PO S 0	CT RG	Пара - метр		
	Hom ing	0	0	0	0	0	0	0	↑	P6.0 00 P6.0 01		
	PR# 1	0	0	0	0	0	0	1	↑	P6.0 02 P6.0 03		
		
	PR# 50	0	1	1	0	0	1	0	↑	P6.0 98 P6.0 99		
	PR# 51	0	1	1	0	0	1	1	↑	P7.0 00 P7.0 01		
		
	PR# 99	1	1	0	0	0	1	1	↑	P7.0 98 P7.0 99		

Значение: 0x1D				
DI сигнал	Описание		Логика переключ.	Режим управл.
ABSE	Когда DI.ABSE включен, он находится в абсолютном режиме и может одновременно активировать функции DI.ABSQ, DI.ABSR, DI.ABSD и DI.ABSC. Когда DI.ABSE включен, функции DI4, DO2 и DO3 больше не соответствуют функциям, назначенным параметром. Функция DI4 будет DI.ABSQ, DO2 будет DI.ABSR, а DO3 будет DI.ABSD. Кроме того, вывод DI DI.ABSC может быть назначен параметрами.		По уровню	Все

Значение: 0x1F				
DI сигнал	Описание		Логика переключ.	Режим управл.
ABSC	Когда DO.ABS включен, количество оборотов, сохраненное в абсолютном энкодере, сбрасывается. Но этот DI действителен только при включенном DO.BASE.		По переднему фронту	Все

Значение: when DI.ABSE is on, the DI.ABSQ from DI4 replaces the DI4 function from P2.013

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
ABSQ всегда вводится через DI4	Во время передачи ввода/вывода контроллер отправляет сигнал подтверждения. Когда DI.ABSQ выключен, контроллер выдает запрос; когда DI.ABSQ включен, контроллер обрабатывает сигнал ABSD. Этот DI действителен только при включенном DI.ABSE. Временную диаграмму см. на рис. 10.3.5.1.1.	По переднему и заднему фронту	Все

Значение: 0x14, 0x15

DI сигнал	Описание					Логика переключ.	Режим управл.		
SPD0 SPD1	Выбор команды задания скорости (Команды S1 ~ S4)						По уровню	S, Sz	
	Номер скорости	Сигнал DI на CN1		Источник задания	Значение	Диапазон			
		SPD1	SPD0						
	S1	0	0	S	Аналоговый вход	Напряжение между V-REF и GND			-10 В ~ +10 В
				Sz	Нет	Задание «0»			0
	S2	0	1	Внутренние параметры		P1.009			+/- 6000 об/мин
	S3	1	0			P1.010			+/- 6000 об/мин
S4	1	1	P1.011			+/- 6000 об/мин			

Значение: 0x16, 0x17

DI сигнал	Описание					Логика переключ.	Режим управл.		
TCM0 TCM1	Выбор команды задания момента (Команда T1 ~ T4)						По уровню	T, Tz	
	Номер момента	Сигнал DI на CN1		Источник задания	Значение	Диапазон			
		TCM1	TCM0						
	T1	0	0	T	Аналоговый вход	Напряжение между T_REF и GND			-10 В ~ +10 В
				Tz	Нет	Команда момента равна 0			0
	T2	0	1	Внутренние параметры		P1.012			+/- 500%
	T3	1	0			P1.013			+/- 500%
T4	1	1	P1.014			+/- 500%			

Значение: 0x18			
DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
S-P	В двойном режиме S-P, если DI выключен, сервопривод находится в режиме управления скоростью; если DI включен, сервопривод находится в режиме управления положением. В режимах PT / PR / S выберите PT или PR с помощью DI.PT-PR (0x2B).	По уровню	Двойной

Значение: 0x19			
DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
S-T	В двойном режиме S-T, если DI выключен, сервопривод находится в режиме управления скоростью; если DI включен, сервопривод находится в режиме управления моментом.	По уровню	Двойной

Значение: 0x20			
DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
T-P	В двойном режиме T-P, если DI выключен, сервопривод находится в режиме управления моментом; если DI включен, сервопривод находится в режиме управления положением. В режимах PT / PR / T выберите PT или PR с помощью DI.PT-PR (0x2B).	По уровню	Двойной

Значение: 0x21			
DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
EMGS	При включении DI двигатель останавливается немедленно.	По уровню	Все

Значение: 0x22			
DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
NL (CWL)	Запрет отрицательного предела (контакт B).	По уровню	Все

Значение: 0x23			
DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
PL (CCWL)	Запрет положительного предела (контакт B).	По уровню	Все

Значение: 0x24			
DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
ORGP	Во время возврата в исходное положение, когда этот DI включается, сервопривод использует текущее положение как исходное положение. См. настройку P5.004.	По переднему и заднему фронту	PR

Значение: 0x27

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SHOM	Во время возврата в исходное положение, когда этот DI включен, он активирует функцию поиска исходной точки. См. настройку P5.004.	По переднему фронту	PR

Значение: 0x2B

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
PT-PR	Используйте этот DI для выбора источника команд в двойном режиме PT-PR или множественном режиме PT-PR-S. Если этот DI выключен, он находится в режиме PT; если этот DI включен, он находится в режиме PR.	По уровню	Dual mode

Значение: 0x37

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
JOGU	Когда данный DI включен, двигатель совершает скачок (JOG) в положительном направлении.	По уровню	Все

Значение: 0x38

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
JOGD	Когда данный DI включен, двигатель совершает скачок (JOG) в отрицательном направлении.	По уровню	Все

Значение: 0x39

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
EV1	Команда запуска события #1. См. настройки P5.098 и P5.099.	По переднему и заднему фронту	PR

Значение: 0x3A

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
EV2	Команда запуска события #2. См. настройки P5.098 и P5.099.	По переднему и заднему фронту	PR

Значение: 0x3B

DO name	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
EV3	Команда запуска события #3. См. настройки P5.098 и P5.099.	По переднему и заднему	PR

		фронту	
--	--	--------	--

Значение: 0x3C

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
EV4	Команда запуска события #4. См. настройки P5.098 и P5.099.	По переднему и заднему фронту	PR

Значение: 0x43, 0x44

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
GNUM0 GNUM1	<p>Выбор числителя электронного редуктора 0 Выбор числителя электронного редуктора 1</p>	По уровню	PT

Значение: 0x45

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
INHP	В режиме позиционирования, когда этот дискретный вход включен, команда внешнего импульсного входа не работает. Примечание: эта функция должна быть установлена на DI4, чтобы обеспечить немедленное подавление импульсов.	По уровню	PT

Значение: 0x46

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
STP	Останов серводвигателя.	По переднему фронту	PR

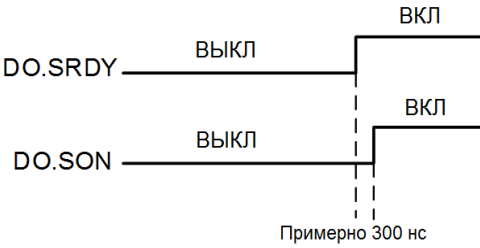
Значение: 0x47

DI сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
PFQS	Используйте этот DI, чтобы установить время замедления на аварийный останов. Значение времени замедления такое же, как P5.003. Если срабатывает этот DI, возникает ошибка AL35F и двигатель начинает замедляться. Когда скорость достигает 0, выдается сигнал AL3CF, и сервопривод переключается на выключение сервопривода (Servo Off). Сбросьте аварийный сигнал, чтобы переключить привод в состояние включения сервопривода (Servo On).	По переднему фронту	PT, PR, T, S

Примечание: функция входа отключена, если P2.010 - P2.017 и P2.036 - P2.040 установлены на 0.

8.3.10 Таблица 8.2 Описание дискретных выходов (DO)

Значение: 0x01			
DO сигнал	Описание	Логика переключ. ч.	Режим управл.
SRDY	Когда на привод подается питание цепи управления и главной цепи, этот DO включается, если не возникает аварийного сигнала.	По уровню	Все

Значение: 0x02			
DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SON	<p>Когда сервопривод активирован (Servo On), этот DO включается, если не возникает аварийного сигнала.</p> <p>Разница времени между DO.SRDY и DO.SON когда сервопривод включается как только подается питание:</p>  <p style="text-align: center;">Примерно 300 нс</p>	По уровню	Все

Значение: 0x03			
DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
ZSPD	Когда скорость двигателя ниже, чем значение нулевой скорости (P1.038), этот DO включен.	По уровню	Все

Значение: 0x04			
DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
TSPD	Когда скорость двигателя выше, чем значение целевой скорости (P1.039), этот DO включен.	По уровню	Все

Значение: 0x05			
----------------	--	--	--

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
TPOS	Когда количество импульсов отклонения меньше установленного диапазона положения (значение параметра P1.054), этот DO включен.	По уровню	PT, PR

Значение: 0x06

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
TQL	Когда достигнут предел момента, этот DO включен.	По уровню	Все (except for T and Tz)

Значение: 0x07

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
ALRM	Когда возникает авария, этот DO включен (за исключением положительного / отрицательного предела, ошибки связи, пониженного напряжения и неисправности вентилятора).	По уровню	Все

Значение: 0x08

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
BRKR	<p>Когда обнаружен сигнал управления магнитным тормозом, отрегулируйте настройки P1.042 и P1.043.</p>	По уровню	Все

Значение: 0x09

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
HOME	Когда возврат в исходное положение завершен, это означает, что система координат положения и счетчик положения определены, и этот DO включен. При подаче питания этот DO выключен; когда возврат в исходное положение завершен, этот DO включается. Во время работы этот DO включен до момента переполнения счетчика положений (включая команды или обратную связь). Затем этот выход отключается. Когда запускается команда положения, этот DO выключен; после завершения возврата в исходное положение этот DO включается.	По уровню	PR

Значение: 0x0D

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.

ABSW	При ошибке абсолютного энкодера, этот DO включается.	-	Все
------	--	---	-----

Значение: 0x0E

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
IDXD	Индексные координаты определены. Когда возврат в исходное положение завершен, также определяются индексные координаты.	-	PR

Значение: 0x10

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
OLW	<p>Этот DO включается, когда достигается установленный уровень перегрузки.</p> <p>t_{OL} = Допустимое время перегрузки сервопривода x значение для уровня предупреждения о перегрузке (P1.056). Когда время накопления перегрузки превышает t_{OL}, он отправляет предварительное предупреждение о перегрузке (OLW). Однако, если время накопления перегрузки превышает допустимое время перегрузки сервопривода, он отправляет ошибку перегрузки (ALRM). Например: значение уровня предупреждения о перегрузке составляет 60%. (P1.056 = 60) Когда выходная средняя нагрузка сервопривода составляет 200%, а время выхода превышает 8 секунд, возникает аварийный сигнал перегрузки (AL006).</p> <p>t_{OL} = Продолжительность, когда выходная средняя нагрузка сервопривода составляет 200% x значение для уровня предупреждения о перегрузке = 8 секунд x 60% = 4,8 секунды Результат: когда выходная средняя нагрузка сервопривода составляет 200% в течение t_{OL} = 4,8 секунды, появляется это предупреждение о перегрузке DO (DO: 0x10). Если продолжительность превышает 8 секунд, возникает аварийный сигнал перегрузки (AL006) и отправляется ошибка перегрузки (ALRM).</p>	По уровню	Все

Значение: 0x11

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
WARN	Выходы предупреждений (положительный / отрицательный предел, ошибка связи, пониженное напряжение и неисправность вентилятора).	По уровню	Все

Значение: 0x12

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
OVF	Выход за пределы по положению (команда / обратная связь).	По уровню	PT, PR

Значение: 0x13

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SNL (SCWL)	Программный предел (отрицательный).	По уровню	PR

Значение: 0x14

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPL (SCCWL)	Программный предел (положительный).	По уровню	PR

Значение: 0x15

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
Cmd_OK	Когда выполняется команда позиционирования, этот DO выключен; после завершения выполнения команды этот DO включается. Этот DO указывает только на то, что команда завершена, но позиционирование может быть еще не завершено. Обратитесь к DO.TPOS.	По уровню	PR

Значение: 0x16

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
CAP_OK	Процедура захвата выполнена.	По уровню	Все

Значение: 0x17

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
MC_OK	Когда оба DO.Cmd_OK и DO.TPOS включены, этот DO включен. См. P1.048.	По уровню	PR

Значение: 0x19

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SP_OK	Скорость двигателя достигает заданной скорости: в режиме управления скоростью, когда отклонение между обратной связью по скорости и командой меньше значения P1.047, этот DO включен.	По уровню	S, Sz

Значение: 0x2C

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
Zon1	Первый набор общего сравнения диапазона: когда значение элемента, контролируемого параметром P0.009, находится между значениями P0.054 и P0.055, тогда этот DO включен.	-	Все

Значение: 0x2D

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
Zon2	Второй набор общего сравнения диапазона: когда значение элемента, контролируемого параметром P0.010, находится между значениями P0.056 и P0.057, тогда этот DO включен.	-	Все

Значение: 0x2E

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
Zon3	Третий набор общего сравнения диапазона: когда значение	-	Все

	элемента, контролируемого параметром P0.011, находится между значениями P0.058 и P0.059, тогда этот DO включен.		
--	---	--	--

Значение: 0x2F

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
Zon4	Четвертый набор общего сравнения диапазона: когда значение элемента, контролируемого параметром P0.012, находится между значениями P0.060 и P0.061, тогда этот DO включен.	-	Все

Значение: 0x30

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_0	Состояние бита 00 параметра P4.006.	По уровню	Все

Значение: 0x31

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_1	Состояние бита 01 параметра P4.006.	По уровню	Все

Значение: 0x32

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_2	Состояние бита 02 параметра P4.006.	По уровню	Все

Значение: 0x33

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_3	Состояние бита 03 параметра P4.006.	По уровню	Все

Значение: 0x34

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_4	Состояние бита 04 параметра P4.006.	По уровню	Все

Значение: 0x35

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_5	Состояние бита 05 параметра P4.006.	По уровню	Все

Значение: 0x36

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_6	Состояние бита 06 параметра P4.006.	По уровню	Все

Значение: 0x37

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.

SPO_7	Состояние бита 07 параметра P4.006.	По уровню	Все
-------	-------------------------------------	-----------	-----

Значение: 0x38

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_8	Состояние бита 08 параметра P4.006.	По уровню	Все

Значение: 0x39

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_9	Состояние бита 09 параметра P4.006.	По уровню	Все

Значение: 0x3A

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_A	Состояние бита 10 параметра P4.006.	По уровню	Все

Значение: 0x3B

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_B	Состояние бита 11 параметра P4.006.	По уровню	Все

Значение: 0x3C

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_C	Состояние бита 12 параметра P4.006.	По уровню	Все

Значение: 0x3D

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_D	Состояние бита 13 параметра P4.006.	По уровню	Все

Значение: 0x3E

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_E	Состояние бита 14 параметра P4.006.	По уровню	Все

Значение: 0x3F

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
SPO_F	Состояние бита 15 параметра P4.006.	По уровню	Все

Примечание: функция выхода отключена, если P2.018 - P2.022 установлены на 0.

Значение: когда DI.ABSE включен, DI.ABSR, запущенный DO2, заменит DO2, назначенный P2.019.

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
-----------	----------	------------------	---------------

ABSR всегда выводится DO2	Когда DO.ABSR выключен, это означает, что сервопривод может получать запрос, выданный DI.ABSQ; когда DO.ABSR включен, это указывает на то, что после получения запроса данные были подготовлены и данные ABSD действительны, так что контроллер может получить доступ к данным ABSD. Этот выход действителен только при включенном DI.ABSE. Временную диаграмму см. на рис. 10.3.5.1.1.	По уровню	Все
---------------------------	---	-----------	-----

Значение: когда DI.ABSE включен, DI.ABSD запущенный DO3 заменит DO3, назначенный P2.020

DO сигнал	Описание	Логика переключ.	Режим управл.
ABSD всегда выводится DO3	Вывод DO данных ABS. Данные действительны, когда DO.ABSR включен. Этот выход действителен только при включенном DI.ABSE. Временную диаграмму см. на рис. 10.3.5.1.1.	По уровню	Все

8.3.11 Таблица 8.3 Описание мониторинговых переменных

Описание мониторинговых переменных:

Пункт	Описание
Код мониторинга	Каждая переменная мониторинга имеет код, и вы можете использовать P0.002, чтобы установить код для мониторинга переменной.
Формат	Каждая мониторинговая переменная сохраняется в 32-битном формате (длинное целое число).
Категория	Основные / дополнительные переменные: 1. Основные переменные: переменные (P0.002 = от 0 до 26) внутри цикла; в режиме мониторинга используйте клавиши UP / DOWN на пульте для отображения переменных. 2. Дополнительные переменные: переменные, отличные от основных. (P0.002 = 80, -91, -124 и от 27 до 127).
Способ мониторинга	Дисплей пульта / параметры отображения: 1. Дисплей пульта: отображение на дисплее 2. Параметры отображения: отображение переменных с помощью специальных параметров
Дисплей пульта	1. Используйте клавишу MODE, чтобы переключиться в режим мониторинга, и клавиши UP / DOWN, чтобы выбрать переменную для мониторинга. 2. Введите код переменной для мониторинга в P0.002 и начните мониторинг. Нажмите клавишу SHIFT на пульте, чтобы переключиться между отображением разрядов; Нажмите клавишу SET на пульте, чтобы переключиться между десятичным и шестнадцатеричным отображением.
Параметры отображения	1. Параметры, поддерживающие отображение мониторинговых переменных: P0.009 - P0.013. См. Раздел 8.3 Описание параметров. 2. Считывайте мониторинговые переменные через связь, используя параметры отображения. 3. Значения параметров отображения (P0.009 - P0.013) являются содержанием основных переменных (17h, 18h, 19h и 1Ah). Чтобы контролировать P0.009, установите P0.017 на считываемое значение (см. P0.002). Считайте данные, указанные в P0.017, по каналу связи. Или установите P0.002 на 23, и на дисплее пульта отобразится «VAR-1», а затем значение содержимого P0.009.

Код свойства каждой переменной мониторинга описан в таблице ниже:

Свойство	Описание
B	BASE: основные переменные. Выберите переменные с помощью клавиш UP / DOWN на панели
D1 D2	Десятичные разряды, отображаемый на дисплее пульта: D1 означает 1 десятичный разряд; D2 обозначает 2 десятичных разряда.
Dec	На дисплее пульта доступно только отображение десятичных значений, невозможно переключиться на отображение шестнадцатеричных значений, нажав клавишуу SET.
Hex	На дисплее пульта доступно только отображение шестнадцатеричных значений, невозможно переключиться на отображение десятичных значений, нажав клавишуу SET.

Мониторинговые переменные в виде кодовой последовательности:

Код	Наименование / свойство переменной	Описание
000 (00h)	Положение обратной связи (PUU) B	Текущее положение от энкодера двигателя. Ед. изм.: PUU.
001 (01h)	Команда положения (PUU) B	Текущие координаты команды положения. Ед. изм.: PUU. Режим PT: число командных импульсов, принятых сервоприводом. Режим PR: абсолютные координаты команды положения.
002 (02h)	Отклонение положения (PUU) B	Отклонение положения по обратной связи от команды положения. Ед. изм.: PUU.
003 (03h)	Положение обратной связи (имп.) B	Текущее положение от энкодера двигателя. Ед. изм.: импульсы энкодера.
004 (04h)	Команда положения (импульсы) B	Текущие координаты команды положения. Ед. изм.: импульсы энкодера. Это команда после преобразования электронным редуктором.
005 (05h)	Отклонение положения (импульсы) B	Отклонение положения по обратной связи от команды положения. Ед. изм.: импульсы энкодера.
006 (06h)	Частота импульсной команды B	Частота импульсной команды, принятой сервоприводом. Ед. изм.: кимп/с. Применяется в режимах PT / PR.
007 (07h)	Скорость обратной связи B D1 Dec	Текущая скорость двигателя. Ед. изм.: 0.1 об/мин. Это скорость после применения низкочастотного фильтра, что делает ее более стабильной.
008 (08h)	Команда скорости (аналоговая) B D2 Dec	Аналоговая команда задания скорости. Ед. изм.: 0.01 В.
009 (09h)	Команда скорости (интегрированная) B	Интегрированная команда скорости. Ед. изм.: 0.1 об/мин. Источник: аналоговый сигнал, внутренний регистр или контур позиционирования.
010 (0Ah)	Команда момента (аналоговая) B D2 Dec	Аналоговая команда задания момента. Ед. изм.: 0.01 В.
011 (0Bh)	Команда момента (интегрированная) B	Интегрированная команда момента. Ед. изм.: %. Источник: аналоговый сигнал, внутренний регистр или контур позиционирования.

Код	Наименование / свойство переменной	Описание
012 (0Ch)	Средняя нагрузка B	Средняя нагрузка (скользящее среднее каждые 20 мс) от сервопривода. Ед. изм.: %.
013 (0Dh)	Пиковая нагрузка B	Максимальная нагрузка сервопривода. Ед. изм.: %.
014 (0Eh)	Напряжение на шине постоянного тока B	Выпрямленное напряжение конденсатора. Ед. изм.: В.
015 (0Fh)	Коэффициент инерции нагрузки B D1 Dec	Отношение инерции нагрузки к инерции серводвигателя. Ед. изм.: 0.1 раз.
016 (10h)	Температура модуля IGBT B	Температура модуля IGBT. Ед. изм.: °С.
017 (11h)	Резонансная частота B Dec	Резонансная частота системы состоит из двух групп частот: F1 и F2. При мониторинге с пульта нажмите клавишу SHIFT для переключения между F1 и F2: F2 отображает ноль десятичных знаков; F1 отображает 1 знак после запятой. F2 отображает ноль десятичных знаков; F1 отображает 1 знак после запятой. При чтении по связи (параметр отображения): Младшее слово передает частоту F2. Старшее слово передает частоту F1.
018 (12h)	Сдвиг фазы Z B Dec	Сдвиг значений между положением двигателя и фазы Z; Диапазон: -4999 ~ +5000. Если происходит перекрывание с фазой Z, значение равно 0; чем больше значение, тем больше сдвиг.
019 (13h)	Содержимое параметра отображения #1 B	Возвращает значение P0.025, которое отображается в P0.035.
020 (14h)	Содержимое параметра отображения #2 B	Возвращает значение P0.026, которое отображается в P0.036.
021 (15h)	Содержимое параметра отображения #3 B	Возвращает значение P0.027, которое отображается в P0.037.
022 (16h)	Содержимое параметра отображения #4 B	Возвращает значение P0.028, которое отображается в P0.038.
023 (17h)	Отображаемая мониторинговая переменная #1 B	Возвращает значение P0.009, которое отображается в P0.017.
024 (18h)	Отображаемая мониторинговая переменная #2 B	Возвращает значение P0.010, которое отображается в P0.018.
025 (19h)	Отображаемая мониторинговая переменная #3 B	Возвращает значение P0.011, которое отображается в P0.019.

Код	Наименование / свойство переменной	Описание
026 (1Ah)	Отображаемая мониторинговая переменная #4 В	Возвращает значение P0.012, которое отображается в P0.020.
035 (23h)	Команда индексных координат	Текущая команда индексных координат. Ед. изм.: PUU.
038 (26h)	Уровень напряжения батареи	Уровень напряжения батареи абсолютного энкодера. Для отображения уровня напряжения включите настройку абсолютного энкодера (P2.069).
039 (27h)	Состояние DI (интегрированный) Hex	Состояние интегрированного DI сервопривода. Каждый бит соответствует одному каналу DI. Источником являются аппаратный канал / параметр P4.007, который определяется параметром P3.006.
040 (28h)	Состояние DO (аппаратный) Hex	Актуальное состояние аппаратного DO. Каждый бит соответствует одному каналу DO.
041 (29h)	Состояние сервопривода	Параметр P0.046. см. описание данного параметра.
043 (2Bh)	Сбор данных захвата CAP	Самые последние данные захвата, полученные аппаратным CAP. Примечание: CAP может непрерывно захватывать несколько точек.
049 (31h)	Импульсная команда CNT	Подсчет импульсов от импульсной команды (CN1).
050 (32h)	Команда скорости (интегрированная) D1 Dec	Интегрированная команда скорости. Ед. изм.: 0.1 об/мин. Источник: аналоговый сигнал, внутренний регистр или контур позиционирования.
051 (33h)	Скорость обратной связи (немедленная) D1 Dec	Текущая актуальная скорость двигателя. Ед. изм.: 0.1 об/мин.
053 (35h)	Команда момента (интегрированная) D1 Dec	Интегрированная команда момента. Ед. изм.: 0.1%. Источник: аналоговый сигнал, внутренний регистр или контур позиционирования.
054 (36h)	Момент обратной связи D1 Dec	Текущий актуальный момент двигателя. Ед. изм.: 0.1%.
055 (37h)	Ток обратной связи D2 Dec	Текущий актуальный ток двигателя. Ед. изм.: 0.01 А.
056 (38h)	Напряжение на шине постоянного тока D1 Dec	Выпрямленное напряжение конденсатора. Ед. изм.: 0.1 В.
064 (40h)	Регистр конечной точки команды PR	В режиме PR – конечная точка команды позиционирования (Cmd_E).
065 (41h)	Выходной регистр команды PR	В режиме PR – накопительный выходной сигнал команды позиционирования.
067 (43h)	Целевая скорость PR	Целевая скорость пути PR. Ед. изм.: имп/с.

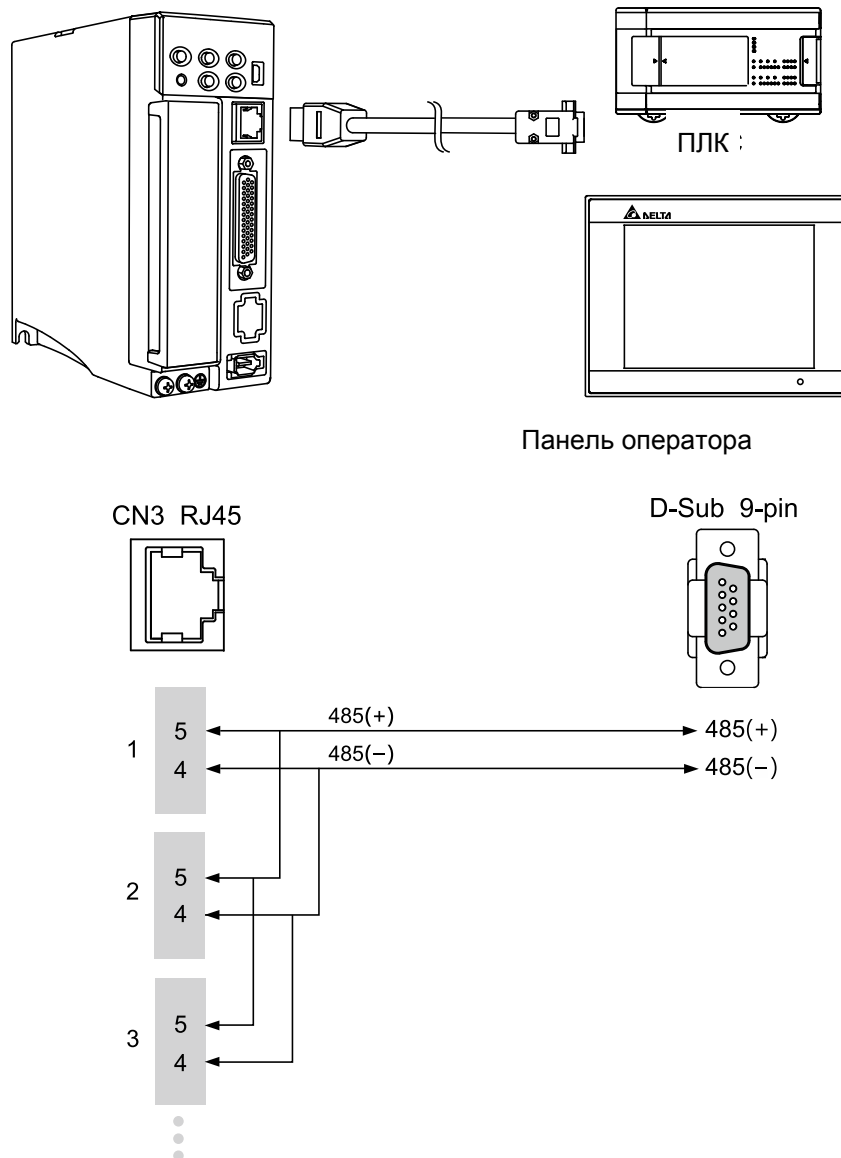
Код	Наименование / свойство переменной	Описание
072 (48h)	Команда скорости (аналоговая) B D1 Dec	Команда задания скорости по аналоговому каналу. Ед. изм.: 0.1 об/мин.
081 (51h)	Захват синхронной оси Инкрементальный импульсный вход	Когда синхронная ось захвата включена, фактическое расстояние до метки можно измерить по количеству полученных импульсов между двумя захватами.
084 (54h)	Захват синхронной оси Число импульсов синхронного отклонения	Суммарное отклонение между фактическим положением оси и импульсами задания позиции, когда активирован захват синхронной оси. Это значение близко к 0, если достигается синхронизация.
091 (5Bh)	Обратная связь индексных координат	Текущее положение индексной координаты. Ед. изм.: PUU.
096 (60h)	Версия прошивки сервопривода Dec	Включает 2 версии: DSP и CPLD. При мониторинге с панели нажмите клавишу SHIFT для переключения между DSP и CPLD: DSP отображает нулевые десятичные разряды; CPLD отображает 1 знак после запятой. При чтении по связи (параметр отображения): Младшее слово передает номер версии DSP; Старшее слово передает номер версии CPLD.
111 (6Fh)	Код ошибки сервопривода	Код ошибки сервопривода: контур управления только сервопривода, не включая контроллер движения.
123 (7Bh)	Значение, передаваемое при мониторинге с пульта.	Значение мониторинга отображаемое при передаче на пульт сервопривода.
-80	Частота ошибок связи энкодера	Увеличение этого значения указывает на наличие помех связи. В линии связи без помех это значение не должно увеличиваться.
-91	Счетчик защиты от перегрузки (AL006)	Отображает нагрузку двигателя во время работы. Когда значение достигает 100%, выдается аварийный сигнал AL006.
-124	Температура энкодера	Мониторинг температуры энкодера.

Глава 9. Связь по MODBUS

В этой главе описывается связь по протоколу MODBUS, которую можно использовать для установки, чтения и записи общих параметров. Информацию о сети управления движением см. в соответствующей документации на DMCNET, CANopen и EtherCAT. Также в этой Главе представлена подробная информация о режимах ASCII и RTU.

9.1 Интерфейс связи RS-485 (аппаратный)

Сервопривод серии ASDA-B3 поддерживает последовательную связь через порт RS-485, которую вы можете использовать для доступа и изменения параметров сервопривода. См. описание подключений:



Примечания:

1. Длина кабеля может составлять до 100 метров, если сервопривод установлен в месте, свободном

от помех. Если требуемая скорость передачи данных превышает 38 400 бит/с, для обеспечения точности передачи данных рекомендуется использовать 15-метровый кабель.

2. Цифры 4 и 5 на рисунке выше представляют номер контакта каждого разъема.
3. Используйте источник питания 12 В постоянного тока.
4. При использовании связи RS-485 вы можете подключить до 32 сервоприводов. Установите повторитель для подключения дополнительных сервоприводов (максимум 127 станций).
5. См. подключение коммуникационного разъема CN3 в Главе 3.

9.2 Настройка параметров связи RS-485

Необходимые параметры для подключения одного сервопривода: P3.000 (адрес), P3.001 (скорость передачи) и P3.002 (протокол связи). P3.003 (обработка ошибок связи), P3.004 (задержка связи), P3.006 (переключатель управления дискретным входом (DI)) и P3.007 (время задержки ответа связи) являются дополнительными настройками. См. Главу 8 для информации по соответствующим параметрам.

9.3 Протокол связи MODBUS

Существует два режима сетевой связи MODBUS: ASCII (американский стандартный код для обмена информацией) и RTU (удаленный терминал). Вы можете установить протокол связи (ASCII или RTU) с помощью P3.002 в соответствии с необходимостью. Сервопривод ASDA-B3 также поддерживает следующие функции: чтение нескольких слов (03H), запись одного слова (06H) и запись нескольких слов (10H). См. описания ниже.

Описания кодов

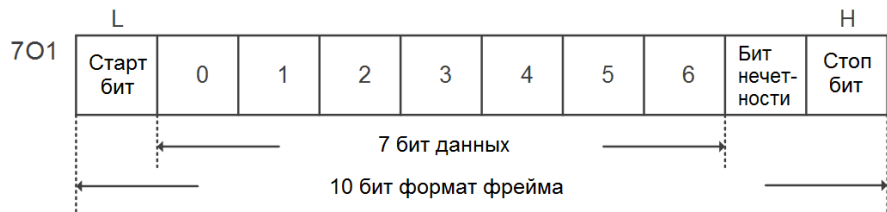
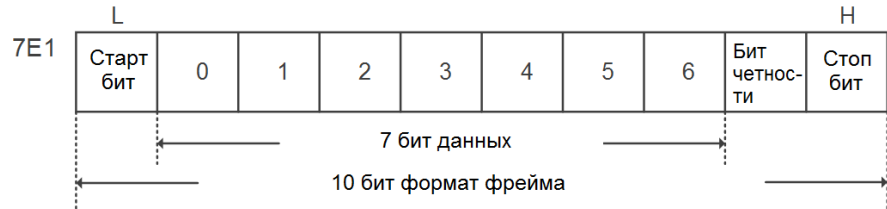
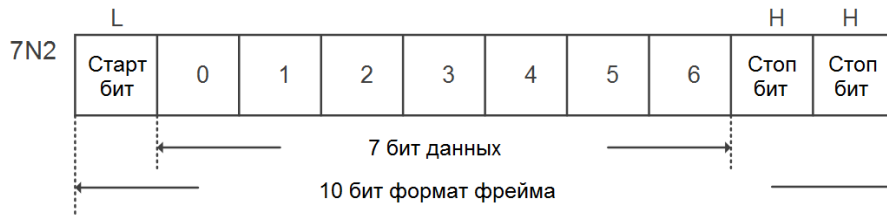
Режим ASCII:

В режиме ASCII данные передаются в формате ASCII. Например, при передаче «64H» между ведущим и ведомым устройством, ведущее отправляет 36H для представления «6» и 34H для представления «4». Коды ASCII для цифр от 0 до 9 и символов от A до F следующие:

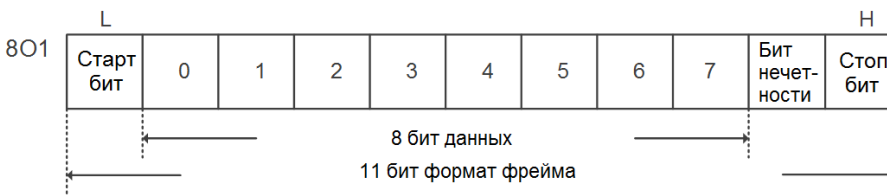
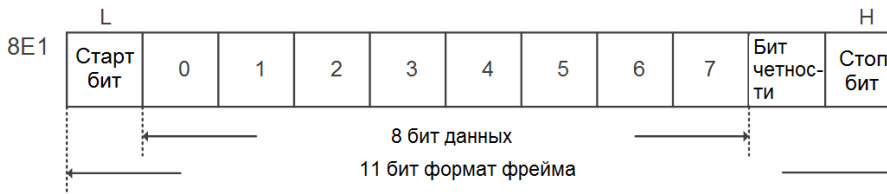
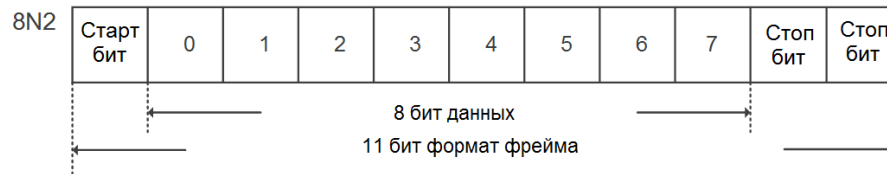
Цифра/знак	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
Код ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
Цифра/знак	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
Код ASCII	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

Режим RTU:

Каждый фрейм данных состоит из 8-битных шестнадцатеричных символов, что более эффективно, чем режим ASCII для передачи данных, потому что передача проходит без обмена кодом. Например, при передаче «64H» между ведущим и ведомым просто отправьте «64H». Символы кодируются в следующие фреймы и передаются последовательно. Метод проверки каждого типа фрейма следующий. 10-битный символьный фрейм (для 7-битного символа)



11-битный формат фрейма (для 8-битных данных)



Структура данных связи

Описание данных для фреймов обоих режимов:

Режим ASCII:

Старт	Стартовые символы ':' (3АН)
Адрес ведомого	Адрес связи: 1 байт состоит из 2 кодов ASCII

Функция	Функциональный код: 1 байт состоит из 2 кодов ASCII
Данные (n-1)	Содержимое данных: n слов = 2n-байт, состоящих из 4n кодов ASCII, n ≤ 10
.....	
Data (0)	
LRC	Проверка ошибок: 1 байт состоит из 2 кодов ASCII
Конец 1	Конечный код 1: (0DH) (CR)
Конец 0	Конечный код 0: (0AH) (LF)

Режим RTU:

Старт	Пауза более 10 мс
Адрес ведомого	Адрес связи: 1 байт
Функция	Функциональный код: 1 байт
Данные (n-1)	Содержимое данных: n-слов = 2n-байт, n ≤ 10
.....	
Data (0)	
CRC	Проверка ошибок: 1 байт
Конец 1	Пауза более 10 мс

Пример 1: функциональный код 03H, чтение нескольких слов

Когда ведущий выдает команду чтения первому ведомому:

Ведомое устройство считывает два непрерывных слова, начиная с адреса начальных данных 0200H. В ответном сообщении от ведомого устройства содержание адреса 0200H начальных данных равно 00B1H, а содержание второго адреса данных 0201H равно 1F40H. Максимально допустимое количество данных при одном сеансе – 10.

Режим ASCII:

Командное сообщение (Ведущий): Ответное сообщение (Ведомый):

Старт	‘:’	Старт	‘:’
Адрес ведомого	‘0’	Адрес ведомого	‘0’
	‘1’		‘1’
Функция	‘0’	Функция	‘0’
	‘3’		‘3’
Стартовый адрес данных	‘0’	Количество данных (байты)	‘0’
	‘2’		‘4’
	‘0’	Содержимое первого стартового адреса данных 0200H	‘0’
	‘0’		‘0’
‘0’	‘B’		
Количество данных (слова)	‘0’	Содержимое второго стартового адреса данных 0201H	‘1’
	‘0’		‘1’
	‘2’		‘F’
	‘F’	‘4’	
LRC	‘8’	LRC	‘0’
	(0DH) (CR)		‘E’

Конец 0	(0AH) (LF)
---------	------------

	'8'
Конец 1	(0DH) (CR)
Конец 0	(0AH) (LF)

Режим RTU:

Командное сообщение (Ведущий): Ответное сообщение (Ведомый):

Адрес ведомого	01H
Функция	03H
Стартовый адрес данных	02H (старш.)
	00H (младш.)
Количество данных (слова)	00H
	02H
CRC (проверка старш.)	C5H (младш.)
CRC (проверка младш.)	B3H (старш.)

Адрес ведомого	01H
Функция	03H
Количество данных (байты)	04H
Содержимое первого стартового адреса данных 0200H	00H (старш.)
	B1H (младш.)
Содержимое второго стартового адреса данных 0201H	1FH (старш.)
	40H (младш.)
CRC (проверка младш.)	A3H (младш.)
CRC (проверка старш.)	D4H (старш.)

Примечание: до и после каждой передачи в режиме RTU требуется пауза 10 мс.

Пример 2: функциональный код 06H, запись одного слова

Когда ведущий выдает команду записи первому ведомому:

Ведомое устройство записывает данные 0064H на адрес начальных данных 0200H и отправляет ответное сообщение ведущему после завершения записи.

Режим ASCII:

Командное сообщение (Ведущий): Ответное сообщение (Ведомый):

Старт	':'
Адрес ведомого	'0'
	'1'
Функция	'0'
	'6'
Стартовый адрес данных	'0'
	'2'
	'0'
	'0'
Содержимое данных	'0'
	'0'
	'6'
	'4'
LRC	'9'
	'3'

Старт	':'
Адрес ведомого	'0'
	'1'
Функция	'0'
	'6'
Стартовый адрес данных	'0'
	'2'
	'0'
	'0'
Содержимое данных	'0'
	'0'
	'6'
	'4'
LRC	'9'
	'3'

Конец 1	(0DH) (CR)
Конец 0	(0AH) (LF)

Конец 1	(0DH) (CR)
Конец 0	(0AH) (LF)

Режим RTU:

Командное сообщение (Ведущий): Ответное сообщение (Ведомый):

Адрес	01H
Функция ведомого	06H
Стартовый адрес да	02H (старш.)
	00H (младш.)
Data Content	00H (старш.)
	64H (младш.)
CRC (Check Low)	89H (младш.)
CRC (Check High)	99H (старш.)

Address	01H
Slave Function	06H
Start Data Address	02H (старш.)
	00H (младш.)
Data Content	00H (старш.)
	64H (младш.)
CRC (Check Low)	89H (младш.)
CRC (Check High)	99H (старш.)

Примечание: до и после каждой передачи в режиме RTU требуется пауза 10 мс.

Пример 3: функциональный код 10H, запись нескольких слов

Когда ведущий выдает команду записи первому ведомому:

Ведомое устройство записывает два слова 0BB8H и 0000H, начиная с начального адреса 0112H.

Другими словами, 0BB8H записывается в 0112H, а 0000H записывается в 0113H. Максимально допустимое количество данных за один сеанс – 8. Ведомое устройство отправляет ответное сообщение ведущему после завершения записи.

Режим ASCII:

Командное сообщение (Ведущий): Ответное сообщение (Ведомый):

Старт	‘.’
Адрес ведомого	‘0’
	‘1’
Функция	‘1’
	‘0’
Стартовый адрес данных	‘0’
	‘1’
	‘1’
	‘2’
Количество данных (слова)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
Количество данных (байты)	‘0’
	‘4’
Содержимое 1-го фрейма данных	‘0’
	‘B’

Старт	‘.’
Адрес ведомого	‘0’
	‘1’
Функция	‘1’
	‘0’
Стартовый адрес данных	‘0’
	‘1’
	‘1’
	‘2’
Количество данных	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC	‘D’
	‘A’
Конец 1	(0DH) (CR)
Конец 0	(0AH) (LF)

	'B'
	'8'
Содержимое 2-го фрейма данных	'0'
	'0'
	'0'
LRC	'1'
	'3'
Конец 1	(0DH) (CR)
Конец 0	(0AH) (LF)

Режим RTU:

Командное сообщение (Ведущий): Ответное сообщение (Ведомый):

Адрес ведомого	01H
Функция	10H
Стартовый адрес данных	01H (старш.)
	12H (младш.)
Количество данных (слова)	00H (старш.)
	02H (младш.)
Количество данных (байты)	04H
Содержимое 1-го фрейма данных	0BH (старш.)
	B8H (младш.)
Содержимое 2-го фрейма данных	00H (старш.)
	00H (младш.)
CRC (проверка младш.)	FCH (младш.)
CRC (проверка старш.)	EBH (старш.)

Адрес ведомого	01H
Функция	10H
Стартовый адрес данных	01H (старш.)
	12H (младш.)
Количество данных (слова)	00H (старш.)
	02H (младш.)
CRC (проверка младш.)	E0H (младш.)
CRC (проверка старш.)	31H (старш.)

Примечание: до и после каждой передачи в режиме RTU требуется пауза 10 мс.

Проверка ошибок передачи LRC и CRC

Проверка ошибок, используемая в режиме ASCII, называется LRC (продольная проверка избыточности), а в режиме RTU – CRC (циклическая проверка избыточности). См. подробности ниже.

LRC (режим ASCII):

Старт	'3'
Адрес ведомого	'7'
	'F'
Функция	'0'
	'3'
Стартовый адрес данных	'0'
	'5'

	'C'
	'4'
Количество данных	'0'
	'0'
	'1'
LRC	'B'
	'4'
Конец 1	(0DH) (CR)
Конец 0	(0AH) (LF)

Чтобы вычислить значение LRC: сложите все байты, округлите перенос в меньшую сторону и возьмите второе дополнение.

Например: 7FH + 03H + 05H + C4H + 00H + 01H = 14CH, округлите результат до 1 и получите 4CH.

Второе дополнение для 4CH равно B4H.

CRC (режим RTU):

Расчет значения CRC:

Шаг 1: загрузите 16-битный регистр содержимым FFFFH, который называется регистром «CRC».

Шаг 2: (младший байт регистра CRC) XOR (первый байт команды) и сохранение результата в регистре CRC.

Шаг 3: проверьте младший значащий бит (LSB) регистра CRC. Если бит равен 0, сдвиньте регистр на один бит вправо. Если бит равен 1, сдвиньте регистр на один бит вправо и выполните (регистр CRC) XOR (A001H). Повторите этот шаг 8 раз.

Шаг 4: повторяйте шаги 2 и 3, пока не будут обработаны все байты. Содержимое регистра CRC – это значение CRC.

После вычисления значения CRC введите младшее слово значения CRC в командном сообщении, а затем старшее слово. Например, если результатом вычисления CRC является 3794H, поместите 94H в младшее слово и 37H в старшее слово, как показано в таблице ниже.

ARD	01H
CMD	03H
Стартовый адрес данных	01H (старш.)
	01H (младш.)
Количество данных (слова)	00H (старш.)
	02H (младш.)
CRC (проверка младш.)	94H (младш.)
CRC (проверка старш.)	37H (старш.)

Пример программы CRC:

Эта функция вычисляет значение CRC на языке C. Требуется два параметра:

```

unsigned char* data;
unsigned char length
//The function returns the CRC value as a type of unsigned integer.
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length) {
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xFFFF;

    while( length-- ) {
        reg_crc^= *data++;
        for (j=0; j<8; j++ ) {
            if( reg_crc & 0x01 ) { /*LSB(bit 0 ) = 1 */
                reg_crc = (reg_crc >> 1)^0xA001;
            } else {
                reg_crc = (reg_crc>>1);
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}

```

Пример в программе связи ПК:

```

#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8 /* the address of COM 1 */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006
unsigned char rdat[60];
/* read 2 data from address 0200H of ASD with address 1 */
unsigned char
tdat[60]={':', '0', '1', '0', '3', '0', '2', '0', '0', '0', '0', '2', 'F', '8', '\r', '\n'};
void main() {
    int I;
    outportb(PORT+MCR,0x08); /* Interruption enable */
    outportb(PORT+IER,0x01); /* Interruption as data in */
    outportb(PORT+LCR,( inportb(PORT+LCR) | 0x80 ) );
    /* the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7 == 1 */
    outportb(PORT+BRDL,12);
}

```

```

outportb(PORT+BRDH,0x00);
outportb(PORT+LCR,0x06);      /* set prorocol
                               <7,E,1> = 1AH,      <7,0,1> = 0AH
                               <8,N,2> = 07H      <8,E,1> = 1BH
                               <8,0,1> = 0BH      */

for( I = 0; I<=16; I++ ) {
    while( !(inportb(PORT+LSR) & 0x20) ); /* wait until THR empty */
    outportb(PORT+THR,tdat[I]);          /* send data to THR */
}
I = 0;
while( !kbhit() ) {
    if( inportb(PORT+LSR)&0x01 ) { /* b0==1, data is read */
        rdat[I++] = inportb(PORT+RDR); /* read data from RDR */
    }
}
}
}

```

9.4 Запись и чтение параметров посредством связи

Обратитесь к Главе 8 за описанием параметров, которые вы можете записывать или считывать через интерфейс связи. Параметры сервопривода ASDA-B3 разделены на восемь групп: группа 0 (параметры мониторинга), группа 1 (основные параметры), группа 2 (параметры расширения), группа 3 (параметры связи), группа 4 (параметры диагностики), группа 5. (Параметры управления движением), а также Группа 6 и Группа 7 (параметры PR).

Запись параметров посредством связи

Вы можете настроить эти параметры посредством связи:

Группа 0, кроме параметров P0.000 - P0.001, P0.008 - P0.013 и P0.046.

Группа 1

Группа 2

Группа 3

Группа 4, кроме параметров P4.000 - P4.004 и P4.008 - P4.009.

Группа 5, кроме параметров P5.010, P5.016 и P5.076.

Группа 6

Группа 7

Обратите внимание на следующие дополнительные сведения:

P3.001: при изменении скорости передачи следующие данные записываются с новой скоростью передачи после установки новой скорости.

P3.002: при изменении настройки протокола связи следующие данные записываются с новой настройкой протокола связи после установки новых значений.

P4.005: Управление скачковым режимом JOG. См. подробное описание в Главе 8.

P4.006: принудительное управление контактом дискретного выхода (DO). Вы можете использовать этот параметр для проверки контактов DO. Установите P4.006 на 1, 2, 4, 8, 16 и 32 для проверки DO1, DO2, DO3, DO4, DO5 и DO6 соответственно. Затем установите P4.006 на 0, чтобы завершить тест.

P4.010: функция настройки. Сначала установите P2.008 на 20 (14H в шестнадцатеричном формате), чтобы включить эту функцию.

P4.011 - P4.021: эти параметры предназначены для регулировки аппаратного смещения. Параметры были скорректированы перед установкой, поэтому изменять настройки параметров не рекомендуется. Если вам нужно изменить эти параметры, сначала установите P2.008 на 22 (16H в шестнадцатеричном формате).

Чтение параметров посредством связи

Вы можете прочитать посредством связи все параметры (Группа 0 – Группа 7).

9.5 Спецификация связи по RS-485

По сравнению с RS-232, связь по RS-485 может выполнять передачу в режиме «один – многим» и имеет лучшую защиту от помех. RS-485 использует сбалансированную линию передачи для приема и передачи сигнала. Передатчик преобразует сигнал TTL в дифференциальный сигнал, а затем отправляет его на приемник. Приемник принимает дифференциальный сигнал и затем преобразует его обратно в сигнал TTL. Поскольку в процессе передачи используется дифференциальный сигнал, он лучше защищает связь от помех. Однако существует ряд ограничений на использование данной связи, при подключении обратите внимание на следующие моменты.

■ Количество станций

CN3 может поддерживать до 32 сервоприводов. Если вашему приложению требуется более 32 станций, установите повторитель для подключения большего количества сервоприводов. Максимальное количество – 127 станций.

■ Расстояние передачи

Чем больше расстояние передачи, тем меньше скорость передачи. Длина кабеля может достигать 100 метров, если сервопривод установлен в среде без помех. Если требуемая скорость передачи превышает 38400 бит/с, рекомендуется использовать 15-метровый кабель для обеспечения точности передачи данных.

■ Линия передачи

Качество линии передачи влияет на процесс передачи сигнала. Если в процессе передачи возникнут помехи, это может привести к потере данных. Рекомендуется использовать экранированную витую пару, так как она имеет металлический экранирующий кожух и заземляющий провод, что обеспечивает лучшую защиту от помех.

■ Топология

Что касается топологии, чем ближе к главной станции, тем стабильнее передаваемый сигнал. RS-485 поддерживает шинную топологию. Линия передачи должна проходить последовательно от первой станции ко второй станции, а затем от второй станции к третьей станции и так далее до последней станции. RS-485 не поддерживает звездообразную и кольцевую топологии.

■ Терминальный резистор

Если в процессе передачи связи импеданс не является непрерывным, это вызывает отражение и искажение сигнала. Обычно это происходит с устройством, которое установлено в конце линии передачи. Если сопротивление невелико или даже равно 0 Ом, сигнал будет отражен. Чтобы решить эту проблему, добавьте резистор с таким же волновым сопротивлением, что и у кабеля, на конце кабеля, он называется терминальным резистором. Как правило, линия передачи, используемая в цепи сигнала RS-485, представляет собой кабель с витой парой, и его обычное сопротивление составляет около 120 Ом, поэтому полное сопротивление терминального резистора также составляет 120 Ом.

■ Методы подавления помех

Если в процессе передачи сигнала есть помехи, это может привести к искажению сигнала. Поэтому важно исключить помехи. Методы устранения помех следующие:

1. Добавление терминального резистора.
2. Избегайте установки сервопривода в условиях сильного магнитного поля.
3. Используйте для линии передачи экранированную витую пару.
4. При подключении изолируйте силовые кабели от сигнальных кабелей.
5. Используйте ферритовое кольцо на входе питания сервопривода.
6. Добавьте конденсатор X и конденсатор Y, сертифицированные по IEC 60384-14, на входе питания сервопривода.

Глава 10. Абсолютная система

В этой главе представлена абсолютная сервосистема, включая подключение и установку абсолютного энкодера, шаги по настройке системы, а также процедуры инициализации и пробного пуска.

Примечания

Полная абсолютная сервосистема включает сервопривод ASDA-B3, абсолютный двигатель и аккумуляторную батарею резервного питания. Резервная батарея обеспечивает питание системы, так что кодировщик продолжает работать даже при отключенном питании. Кроме того, абсолютный энкодер может непрерывно записывать фактическое положение двигателя в любое время, даже когда вал двигателя вращается после отключения питания. Абсолютная сервосистема должна использоваться только с абсолютным двигателем. Если сервопривод настроен с другими типами двигателей и система включена, возникает ошибка AL069.

При использовании абсолютного двигателя, подключенного к источнику питания, скорость двигателя не должна превышать 250 об/мин. При работе от батареи убедитесь, что максимальная скорость не превышает 200 об/мин.

Чтобы определить, относится ли ваш двигатель к абсолютному типу, проверьте обозначение модели, как показано ниже:

Серводвигатель серии ECM-A3

ECM – A3 □ – □ □ □ □ □ □ □ □
 └─ A / Y: абсолютный тип

Серводвигатель серии ECM-B3

ECM – B3 □ – □ □ □ □ □ □ □ □
 └─ A / P: абсолютный тип

Серводвигатель серии ECMC

ECMC - □ W □ □ □ □ □ □
 └─ W / V: абсолютный тип

Правильно установите батарею на энкодер. Один сервопривод использует один батарейный отсек; два сервопривода могут использовать один двойной батарейный отсек. Используйте энкодерный кабель Delta для подключения к батарейному отсеку. В следующих разделах приведены характеристики батарейного отсека и его аксессуаров.

10.1 Батарейный отсек (абсолютный тип) и подключение

10.1.1 Спецификации

Меры предосторожности

Внимательно прочтите следующие меры безопасности. Используйте батареи только в соответствии со спецификациями, чтобы избежать повреждений оборудования или опасности для персонала.



- Установка должна производиться вне воздействия паров жидкостей, агрессивных и легковоспламеняющихся газов.
- Правильно установите батарею в бокс, избегая короткого замыкания контактов.
- Не допускайте короткого замыкания контактов батареи в прочих случаях, соблюдайте полярность установки батареи.
- Не устанавливайте новые батареи в бокс вместе с использованными, это может снизить срок службы батарейного источника питания.
- Строго следуйте инструкциям по подключению батарейного бокса.



- Не помещайте батарею в среду с температурой выше 100 °С, это может вызвать возгорание или взрыв батареи.
- Батареи не подлежат перезарядке. Не пытайтесь заряжать батареи, это может вызвать их взрыв.
- Не допускайте сварку на поверхности батарей.

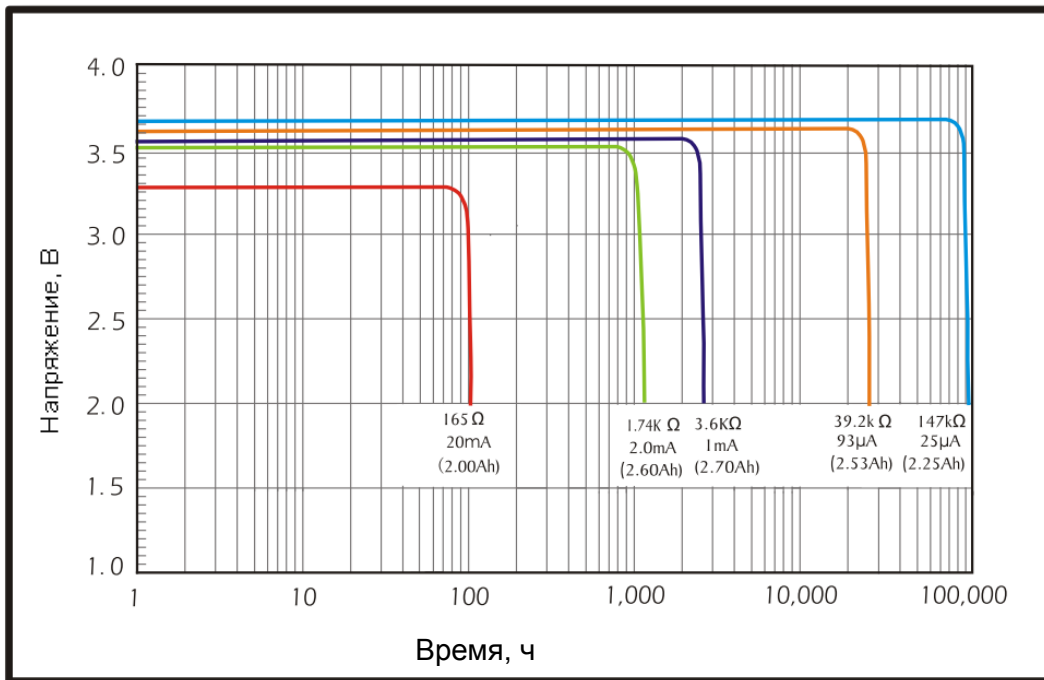
Характеристики батарей

Пункт	Li/SOCI2 цилиндрические батареи
Тип	ER14505
Размер	AA
Стандартное напряжение	3.6В
Стандартная емкость	2700 мА/ч
Макс. непрерывный ток разряда	100 мА
Макс. импульсный ток	200 мА
Габариты (диаметр x высота)	14.5 x 50.5 мм
Масса	Прим. 19 г
Рабочая температура	-40 ... +85°C
Производитель	EVE Energy Co., Ltd

Номер детали для аккумулятора с кабелем

0991023281

Жизненный цикл батареи



Батарея: EVE Energy Co. ER14505 Характеристики разряда

- (1) На приведенном выше рисунке показаны кривые разрядного тока, измеренные при испытании постоянным током. Согласно пяти показанным выше кривым, если напряжение батареи остается на уровне 3 В или выше, ожидаемый срок службы батареи указан в следующей таблице. Поэтому самый низкий уровень напряжения батареи для абсолютного энкодера установлен на 3,1 В.

Двигатель	Потребление тока при использовании батареи ² (мкА)	Прогнозируемый срок службы батареи (мес)
ЕСМ-А3□-□А□□□□□□□□	30	87.5
ЕСМ-В3□-□А□□□□□□□□		
ЕСМ-В3□-□Р□□□□□□□□		
ЕСМС-□W□□□□□□□□	45	58.33
ЕСМ-А3□-□Y□□□□□□□□		
ЕСМС-□V□□□□□□□□	35	75

- (2) Напряжение батареи может сохраняться на уровне 3,6 В или выше до 5 лет при хранении в прохладном сухом месте.

Примечания:

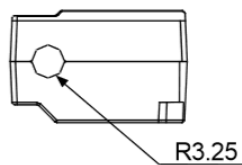
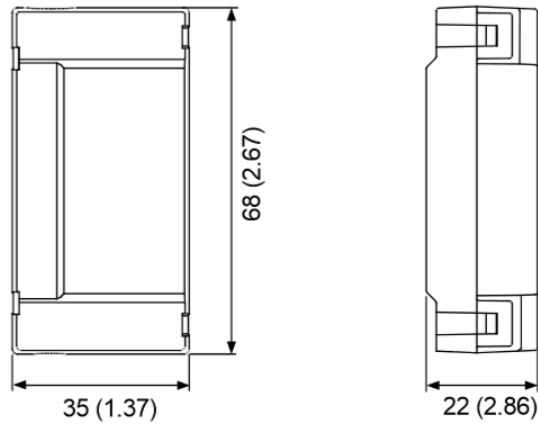
- Ожидаемый срок службы батареи измеряется с помощью теста с использованием сервопривода, двигателя и одной батареи.
- Потребление тока составляет почти нулевую величину, когда абсолютные координаты начала отсчета не установлены. После того, как вы установили абсолютные координаты начала отсчета, начнется расход заряда батареи. Чтобы избежать расхода заряда батареи при транспортировке, рекомендуется оставить

сервопривод и батарею отключенными или не устанавливать абсолютные координаты начала координат.

10.1.2 Батарейный бокс

Одинарный батарейный бокс

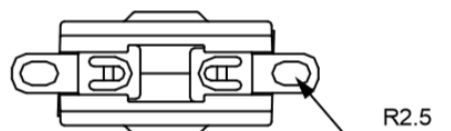
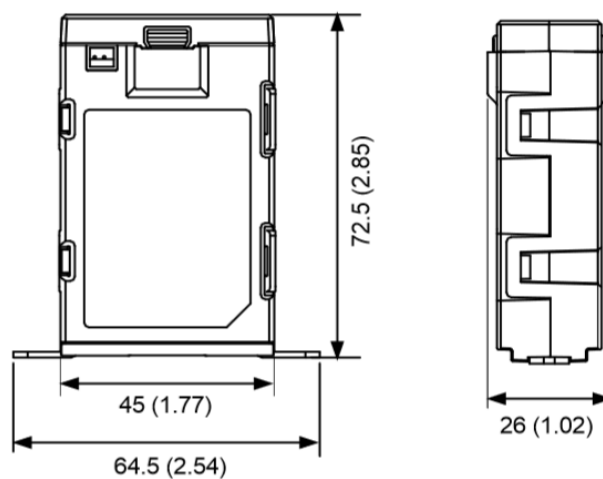
Обозначение Delta: ASD-MDBT0100



Ед. изм.: мм (дюйм)
Масса: 44 г

Двойной батарейный бокс

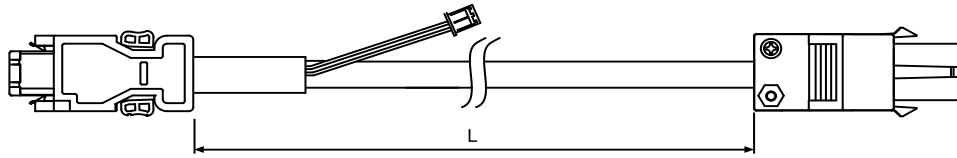
Обозначение Delta: ASD-MDBT0200



Ед. изм.: мм (дюйм)
Масса: 79.23 г

10.1.3 Энкодерные кабели для абсолютного энкодера

А. Кабели с простым разъемом

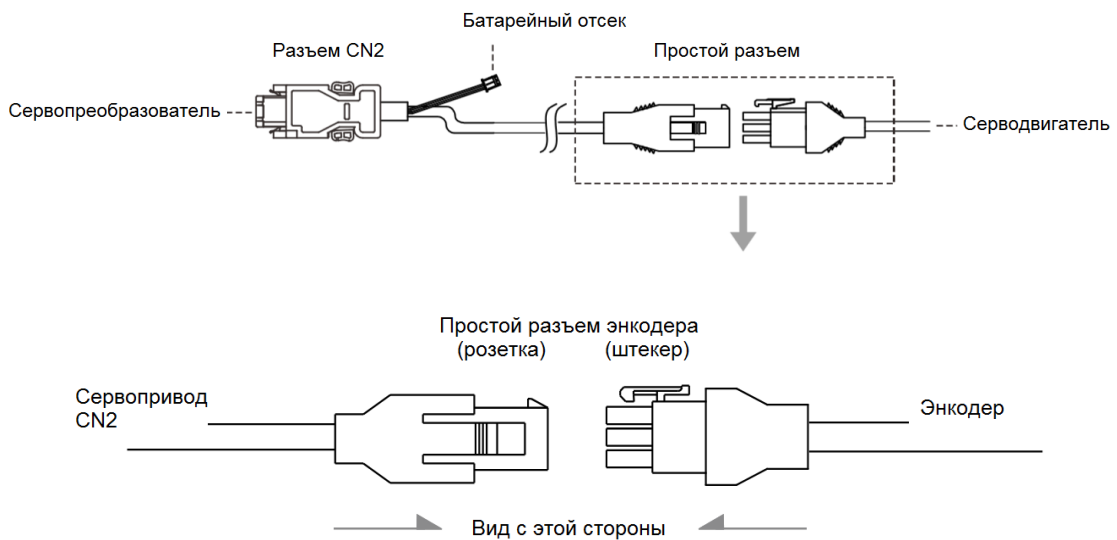


Модель	L	
	мм	дюйм
ACS3-CAE□1003	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□1005	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□1010	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□1020	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. В: торсионнотстойкий кабель; А: стандартный кабель.

Подключение:

Внимание! Неправильное подключение может привести к взрыву батареи.

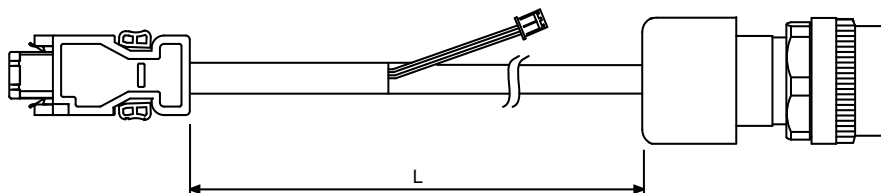


1	2	3
Белый	Красный	Резерв
T+	BAT+	
4	5	6
Белый / красный	Черный	Резерв
T-	BAT-	
7	8	9
Коричне-вый	Голубой	Экран
DC+5V	GND	

3	2	1
Резерв	Черный	Белый
	BAT+	T+
6	5	4
Резерв	Черный / красный	Белый / красный
	BAT-	T-
9	8	7
Экран	Голубой	Коричне- вый
	GND	DC+5V

Примечание: цвет проводов указан для справки. Пожалуйста, уточняйте реальный цвет проводов в поставляемых кабелях.

В. Усиленный разъем

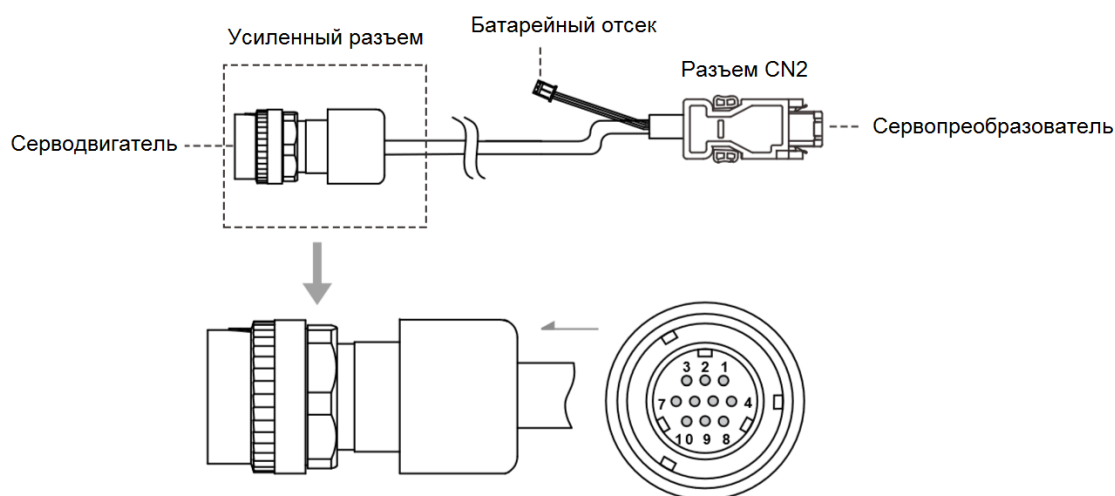


Модель	Тип	L	
		мм	дюйм
ACS3-CAE□2703	CMV1-10S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□2705	CMV1-10S	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□2710	CMV1-10S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□2720	CMV1-10S	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. В: торсионностойкий кабель; А: стандартный кабель.

Подключение:

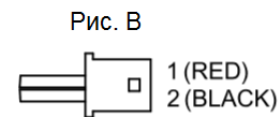
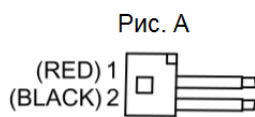
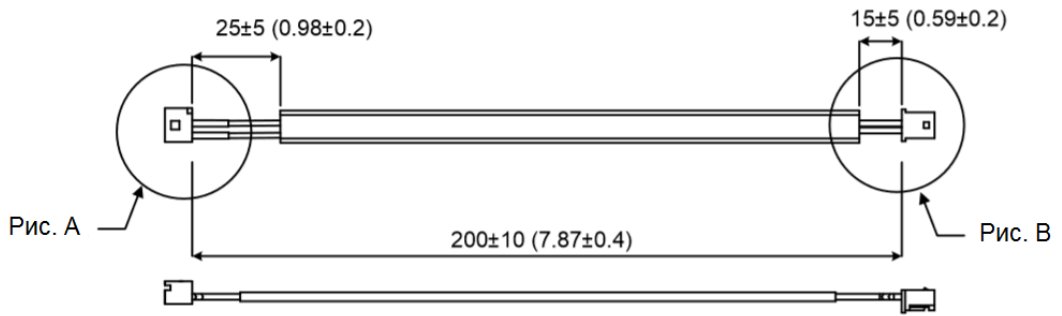
Внимание! Неправильное подключение может привести к взрыву батареи.



№ контакта	Клемма	Цвет
1	T+	Белый
2	T-	Белый/красный
3	-	-
4	DC+5V	Коричневый
5	BAT-	Черный
6	BAT+	Красный
7, 8	-	-
9	GND	Голубой
10	Экран	-

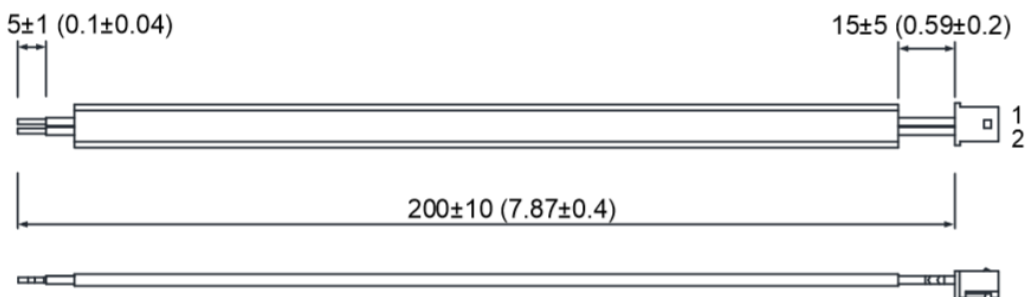
10.1.4 Кабель батарейного бокса

Кабель батарейного отсека, который подключается к кабелю энкодера (номер по каталогу: 3864573700)



Ед. изм.: мм

Батарейный кабель для самостоятельного подключения (номер по каталогу: 3864850600)



Ед. изм.: мм

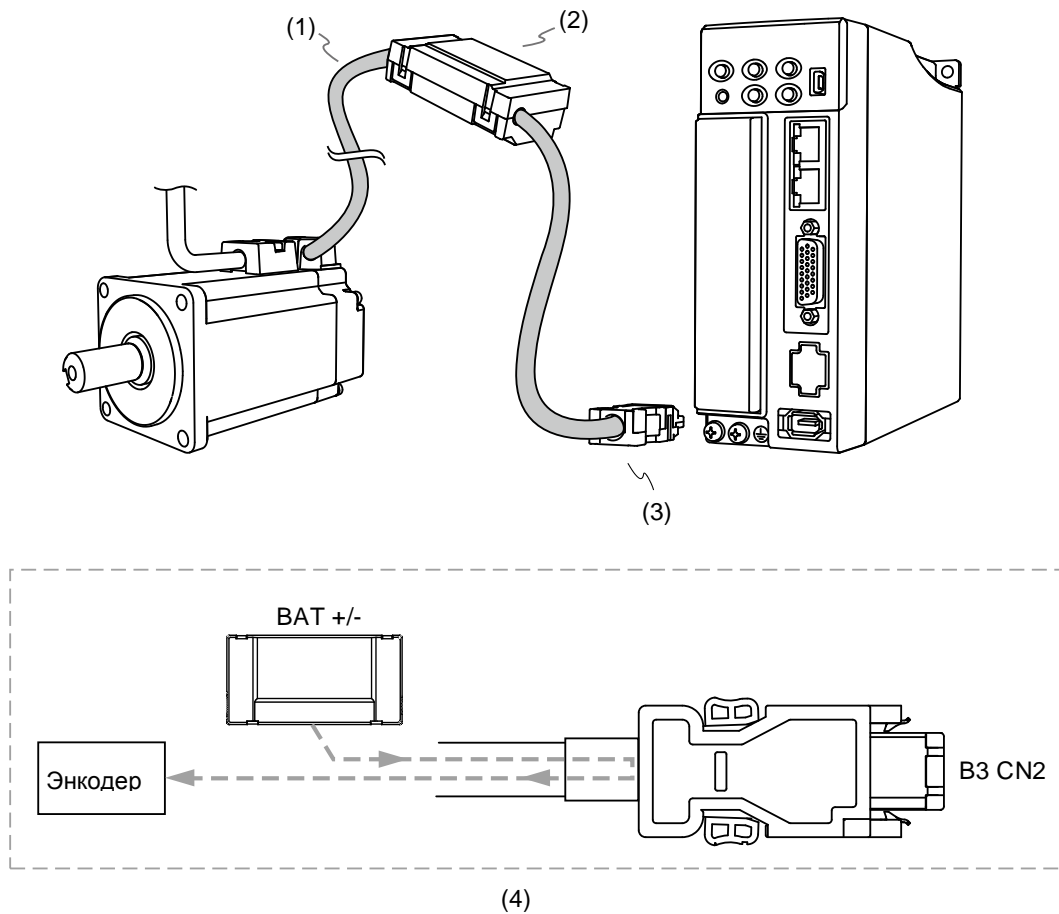
10.2 Установка

10.2.1 Установка батарейного бокса в сервосистему



- НЕ подключайте контакты 3 и 4 разъема сервопривода CN2. Они предназначены для внутреннего использования и их подключение приведет к повреждению внутренней цепи.
- При использовании абсолютного энкодера батарея подает питание непосредственно на энкодер, поэтому подключение к разъему CN2 сервопривода не требуется.

Одиный батарейный бокс (стандартное подключение)



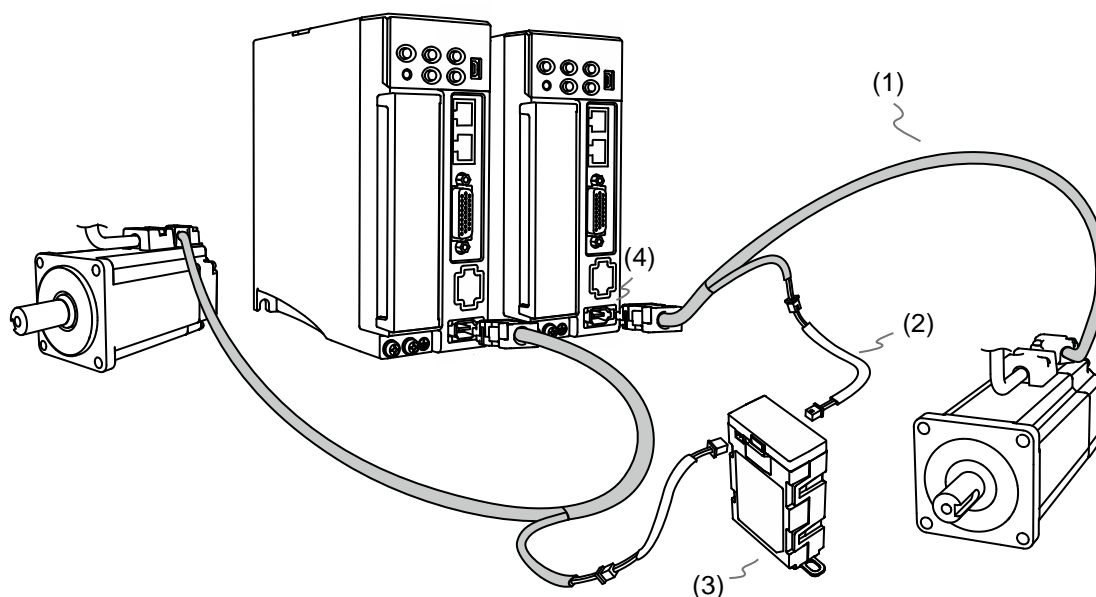
(1) Энкодерный кабель; (2) Одиный батарейный бокс (абсолютный тип); (3) Разъем CN2; (4) Подключение батарейного бокса

Описание контактов разъема CN2:

Контакты со стороны энкодера				Контакты со стороны сервопривода		
Металлический	Пластиковый	Разъем IP67	Цвет	№ контакта	Сигнал	Описание
4	7	4	Коричневый	1	DC+5V	Питание +5В
9	8	3	Голубой	2	GND	Заземление
-	-	-	-	3	-	Не применяется, только для внутреннего применения
-	-	-	-	4	-	Не применяется, только для внутреннего применения
1	1	1	Белый	5	T+	Последовательный сигнал связи (+)
2	4	2	Белый / красный	6	T-	Последовательный сигнал связи (-)
10	9	8	-	Корпус	Экран	Экранирование
6	2	6	Красный	-	-	Батарея +3.6В
5	5	5	Черный	-	-	Земля батареи

Примечание: подключение батареи в абсолютной системе см. в Разделе 3.1.5.

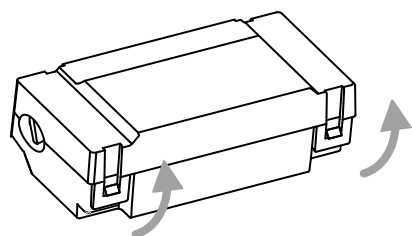
Двойной батарейный бокс (подключение к CN2)



(1) Энкодерный кабель; (2) Кабель батарейного бокса AW; (3) Двойной батарейный бокс (абсолютный тип); (4) Разъем CN2

10.2.2 Установка и извлечение батареи

Одинарный батарейный бокс

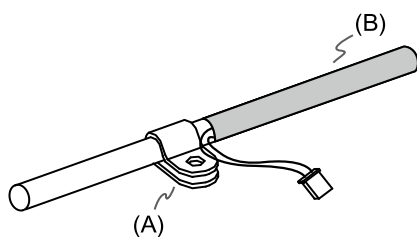


Шаг 1:

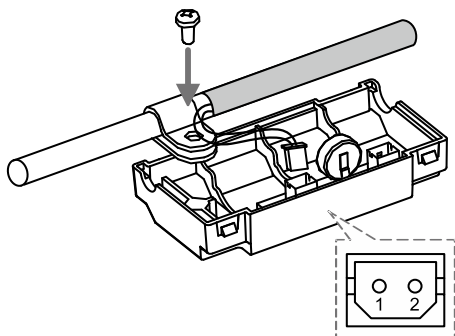
Освободите фиксаторы с обеих сторон и снимите крышку батарейного бокса.

Шаг 2:

Установите кабельный зажим на энкодерный кабель. Обратите внимание, что кабельный зажим следует размещать рядом с термоусадочной трубкой.

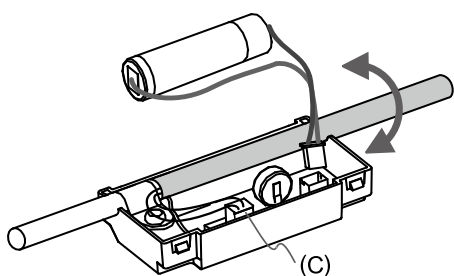


(A) Кабельный зажим; (B) Термоусадочная трубка



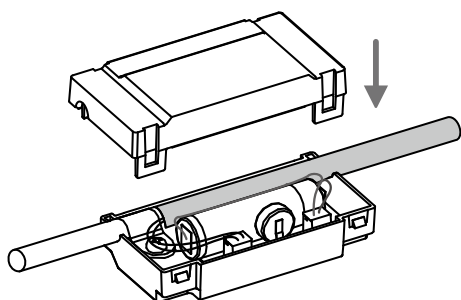
Шаг 3:

Вставьте провод и затяните винт зажима кабеля.



Шаг 4:

Установите новую батарею и подсоедините провод (C). Заменяйте батарею только тогда, когда основное питание сервопривода все еще включено. Не отсоединяйте кабель питания, иначе система может потерять данные.



Шаг 5:

Поместите провод батареи в бокс и установите крышку.

Примечания:

Чтобы избежать потери данных, замените батарею в любом из следующих случаев:

1. Сервопривод показывает ошибку AL061, что означает слишком низкое напряжение. См. Главу 12 для получения дополнительной информации.
2. Используйте параметр P0.002 (мониторинговая переменная 26h), чтобы проверить заряд батареи. Когда он отображает значение 31, это означает, что напряжение ниже 3,1 В.

Важно! Если напряжение ниже 2,7 В, запись положения двигателя может быть потеряна, если привод работает от батареи, поэтому вам необходимо восстановить абсолютные координаты начала координат после установки новой батареи. Таким образом, рекомендуется заменить батарею при включенном основном питании сервопривода, чтобы избежать потери данных абсолютного положения.

10.3 Инициализация системы и порядок работы

10.3.1 Инициализация системы

После возобновления работы сервосистемы контроллер может получить текущее абсолютное положение двигателя либо с помощью обмена данными (например, по RS-485), либо с помощью дискретного входа / выхода. Абсолютная система Delta предоставляет два типа единиц значения положения для контроллера: импульсы и PUU. Ошибка AL06A возникает, когда вы инициализируете абсолютную систему в первый раз, потому что система координат не была установлена. Сбросьте аварийный сигнал, настроив систему координат. Снижение заряда батареи ниже критического значения или прерывание питания батареи приводит к потере системы координат, в этом случае возникает ошибка AL060. В абсолютной системе, когда количество оборотов двигателя превышает диапазон от -32768 до 32767, возникает ошибка AL062. Когда значение позиции в PUU выходит за пределы диапазона -2147483648 до 2147483647, возникает ошибка AL289. За исключением упомянутых выше аварийных сигналов, вы можете использовать параметр P2.070 для настройки абсолютной сервосистемы Delta. Вы можете отключить показ аварийных сигналов AL062 и AL289, если абсолютная система координат переполняется, когда количество поворотов превышает диапазон от -32768 до 32767 или когда значение PUU превышает диапазон от -2147483648 до 2147483647. Например, вы можете сделать это в системе, которая использует инкрементальные команды для работы в одном направлении. Настройка параметра P2.070:

1. Установите абсолютные координаты начала отсчета. Когда установка координат завершена, AL06A (или AL060) автоматически сбрасывается. Есть два типа единиц для определения контроллером абсолютных координат начала отсчета: число импульсов и число PUU. Вы можете установить абсолютные координаты начала отсчета с помощью дискретных входов/выходов (DI/DO), параметров или функции возврата в исходное положение для PR.
2. Когда система включается снова, контроллер может получить доступ к абсолютному положению двигателя либо с помощью дискретных входов/выходов (DI/DO), либо посредством коммуникации. На основе настройки параметра P2.070 контроллер может выбрать запрошенное значение, либо в PUU (см. Раздел 10.3.3), либо импульсное значение 16777216, за один оборот (см. Раздел 10.3.2).

10.3.2 Число импульсов

Когда двигатель вращается по часовой стрелке, число оборотов выражается отрицательным значением. Когда двигатель вращается против часовой стрелки, число оборотов выражается положительным значением. Диапазон числа оборотов составляет от -32768 до +32767 и, когда число оборотов превышает данный диапазон, возникает ошибка AL062. Чтобы сбросить аварийный сигнал, заново установите абсолютные координаты начала отсчета. Если параметр P2.070 настроен на пропуск аварийного сигнала AL062, то система не выдает ошибок. Если двигатель вращается против часовой

стрелки и достигает 32767 оборотов, значение перескакивает до -32768 после достижения целевой позиции в следующем цикле, а значение продолжает увеличиваться с -32768 до 32767. Когда двигатель вращается по часовой стрелке и достигает -32 768 оборотов, значение перескакивает на 32767, когда достигает целевой позиции в следующем цикле, и значение продолжает уменьшаться с 32767 до -32768. Помимо счетчика оборотов, на один оборот приходится 16 777 216 импульсов (0 - 16777215). Обратите внимание на направление вращения двигателя. Вы можете прочитать число оборотов и количество импульсов либо посредством коммуникации, либо с помощью дискретных входов/выходов DI/DO. Количество импульсов = m (число оборотов) \times 16777216 + количество импульсов (0 - 16777215). Преобразование между количеством импульсов и единиц PUU выглядит следующим образом: Когда $P1.001.Z = 0$, тогда число PUU при включении = количество импульсов \times $P1.045 / P1.044 + P6.001$. Когда $P1.001.Z = 1$, тогда число PUU при включении = $(-1) \times$ количество импульсов \times $P1.045 / P1.044 + P6.001$.

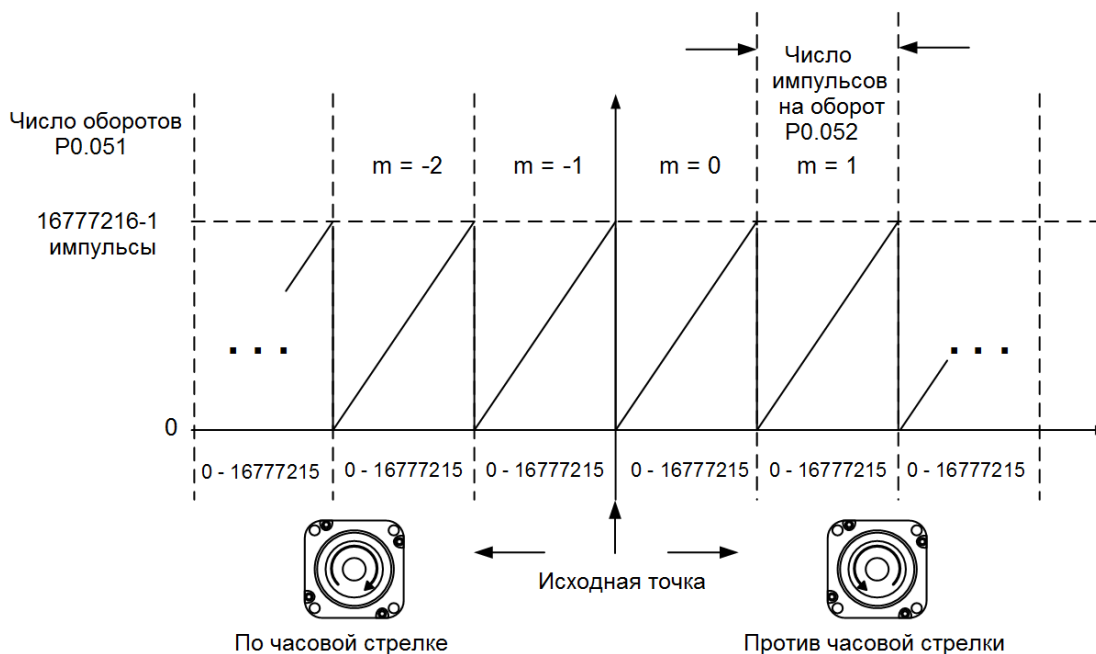


Рис. 10.3.2.1 Абсолютное положение по числу импульсов

10.3.3 Число PUU

Число PUU – это 32-битное абсолютное значение с положительным или отрицательным знаком. Когда двигатель вращается в прямом направлении, число PUU увеличивается; когда он работает в обратном направлении, число PUU уменьшается. Прямое направление не означает, что двигатель вращается по часовой стрелке; направление определяется параметром $P1.001.Z$. Диапазон числа оборотов: от -32768 до +32767. Когда количество оборотов превышает диапазон, возникает ошибка AL062. Если число PUU превышает диапазон от -2147483648 до +2147483647, счетчик позиции переполняется и возникает ошибка AL289. Установите абсолютные координаты начала отсчета, чтобы сбросить ошибки AL062 или AL289. Вы можете настроить отображение аварийных сообщений AL062 и AL289 при выходе положения за пределы диапазона с помощью параметра $P2.070$. При достижении максимального числа PUU в прямом направлении значение изменяется с 2147483647 на -2147483648, а затем увеличивается с

-2147483648 до 2147483647. Значение изменяется в другую сторону, когда двигатель работает в обратном направлении. См. примеры:

Пример 1:

Когда P1.044 = 16777216 и P1.045 = 100000, двигателю требуется 100000 PUU для выполнения оборота. $2147483647 \div 100000 \approx 21474,8$, поэтому, как только двигатель наберет 21 474,8 (<32767) оборотов в прямом направлении, возникает ошибка AL289.

Пример 2:

Когда P1.044 = 16777216 и P1.045 = 10000, двигателю требуется 10 000 PUU для выполнения оборота. $2147483647 \div 10000 \approx 214748,3$, поэтому, когда двигатель наберет более 32 767 (<214748,3) оборотов в прямом направлении, возникает ошибка AL062.

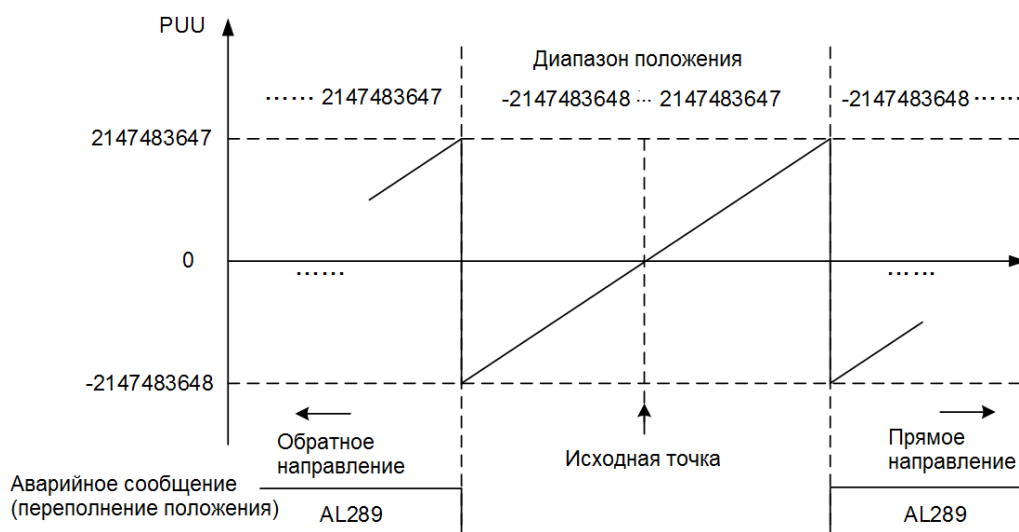


Рис. 10.3.3.1 Абсолютное положение по числу PUU

Примечание: после установки абсолютных координат исходной точки любое изменение P1.001.Z или передаточного числа электронного редуктора (P1.044 и P1.045) изменяет первоначальную настройку абсолютных координат исходной точки. Если указанные выше параметры изменены, заново установите абсолютные координаты исходной точки.

10.3.4 Установка абсолютных координат начала отсчета

Когда абсолютные координаты потеряны, сервопривод ASDA-B3 предоставляет три способа установить абсолютные координаты начала отсчета: дискретные входы/выходы DI/DO, настройка параметров или функция возврата в исходное положение PR. Ниже приводится более подробная информация о каждом режиме работы.

10.3.4.1 Установка абсолютных координат начала отсчета с помощью DI/DO

Когда сервосистема управляется контроллером, вы можете сбросить абсолютную систему координат с помощью сигналов на дискретные входы/выходы DI/DO. После установки число импульсов устанавливается на 0, а число PUU – это значение параметра P6.001. См. схему ниже.

Описание:

1. Когда контроллер запускает DI.ABSE (запуск по нарастающему фронту), ему необходимо выждать время T_S , прежде чем перейти к следующему шагу.
2. По достижении времени T_S контроллер начинает сбрасывать систему координат. Когда DI.ABSC включается и остается включенным в течение T_Q , число импульсов устанавливается на ноль, а число PUU устанавливается на значение параметра P6.001.

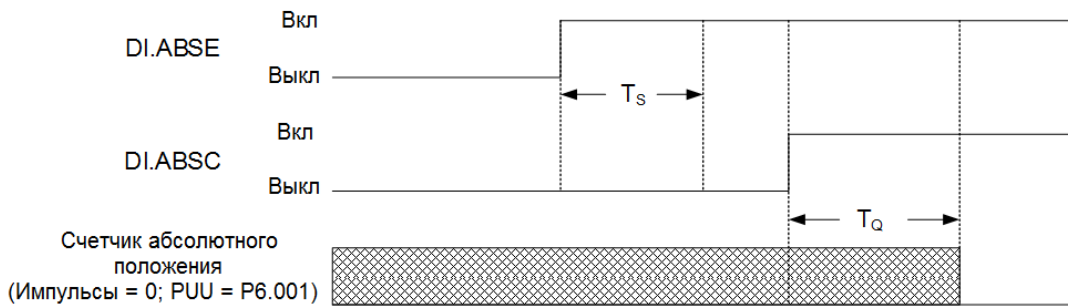


Рис. 10.3.4.1.1 Временная диаграмма установки абсолютных координат через DI/DO

В следующей таблице описывается время задержки T_S и T_Q после запуска DI.ABSE и DI.ABSC.

	$T_{S(мс)}$	$T_{Q(мс)}$
Мин. (T_S, T_Q)	P2.009 + 2	
Макс.	P2.009 + 10	

10.3.4.2 Установка абсолютных координат начала отсчета с помощью параметров

Установите P2.071 на 1, чтобы установить абсолютные координаты начала отсчета с помощью пульта или через коммуникацию. Поскольку функция защиты от записи P2.071 защищена параметром P2.008, вы должны сначала установить P2.008 на 271. Последовательность такова: установите P2.008 на 271, затем установите P2.071 на 1. Как только P2.071 будет установлен на 1, система абсолютных координат сбрасывается.

10.3.4.3 Установка абсолютных координат начала отсчета с помощью функции возврата в исходное положение режима PR

Вы можете использовать 11 способов возврата в исходное положение в режиме PR, чтобы установить абсолютные исходные координаты. Для получения дополнительной информации см. Раздел 7.1.3.1.

10.3.5 Чтение абсолютного положения

10.3.5.1 Чтение абсолютного положения через дискретные входы/выходы (DI/DO)

Установите P2.070 бит 0 на значение 0, чтобы вы могли прочитать число PUU с помощью DI/DO. См. описание ниже.

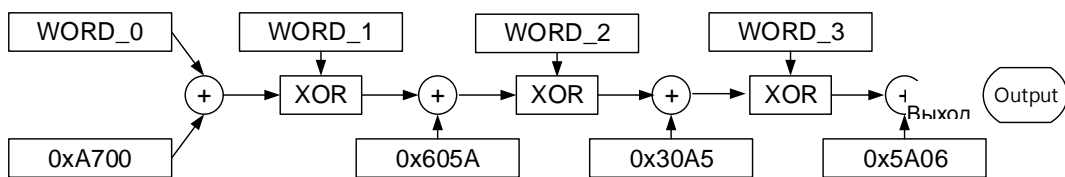
Бит 79 - Бит 64	Бит 63 - Бит 32	Бит 31 - Бит 16	Бит 15 - Бит 0
Контрольная сумма	Энкодерные единицы PUU -2147483648 ~ 2147483647	0	Состояние энкодера (P0.050)

Установите P2.070 бит 0 на значение 1, чтобы вы могли прочитать число импульсов с помощью DI/DO. См. описание ниже.

Бит 79 - Бит 64	Бит 63 - Бит 32	Бит 31 - Бит 16	Бит 15 - Бит 0
Контрольная сумма	Число импульсов на один оборот 0 ~ 16777215 (= 16777216 - 1)	Обороты энкодера -32768 ~ +32767	Состояние энкодера (P0.050)

Описание:

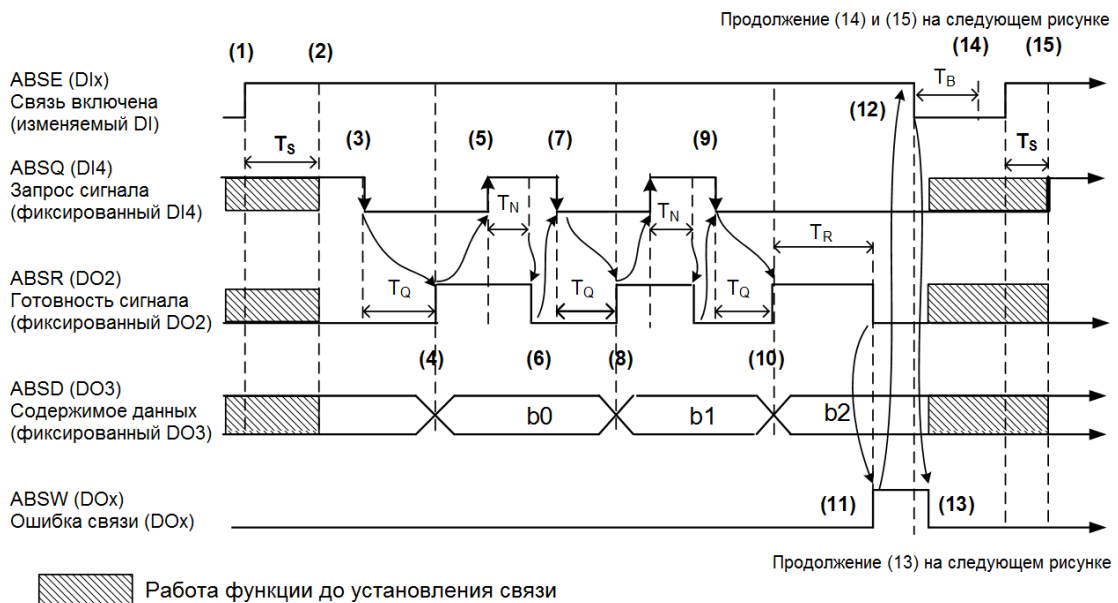
Контрольная сумма = ((((((WORD_0+0xA700) XOR WORD_1)+0x605A) XOR WORD_2)+0x30A5) XOR WORD_3)+0x5A06)



Примечания:

1. Этот алгоритм не имеет ни положительного, ни отрицательного знака.
2. 0xA700, 0x605A, 0x30A5 и 0x5A06 – константы в шестнадцатеричном формате.
3. WORD_0: состояние энкодера (Бит 15 - 0)
WORD_1: обороты энкодера (Бит 31 - 16)
WORD_2: число импульсов энкодера (Бит 47 - 32)
WORD_3: число импульсов энкодера (Бит 63 - 48)

Вы можете прочитать число импульсов или число PUU с помощью дискретных входов/выходов (DI/DO) и параметра P2.070. См. временную диаграмму ниже.



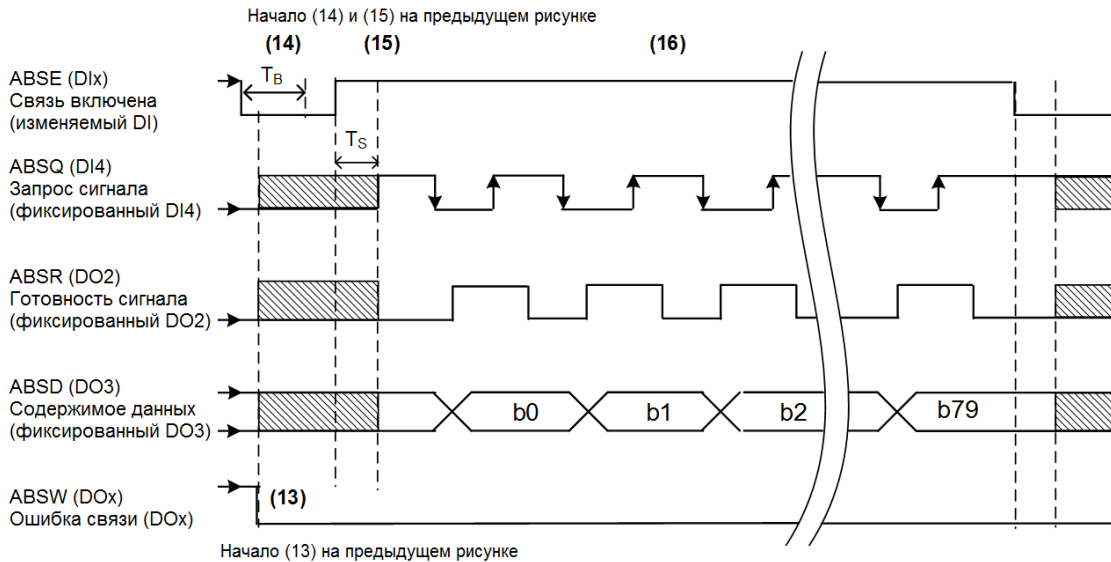


Рис. 10.3.5.1.1 Временная диаграмма для считывания абсолютного положения с помощью DI/DO

В таблице ниже описывается время задержки при считывании абсолютного положения с помощью DI/DO.

	$T_R(\text{мс})$	$T_S(\text{мс})$	$T_Q(\text{мс})$	$T_N(\text{мс})$	$T_B(\text{мс})$
Мин.	-		P2.009 + 2		
Макс.	200		P2.009 + 10		

Описание:

1. Когда начинается установка связи, срабатывает сигнал ABSE.
2. По истечении времени задержки T_S (убедитесь, что сигнал включен) функции для DI4, DO2 и DO3 переключаются на ABSQ, ABSR и ABSD соответственно. Если DI4 ранее находился в состоянии высокого уровня, он остается в состоянии высокого уровня при переключении на ABSQ (логический сигнал высокого уровня). DI4, DO2 и DO3 являются двойными функциями DI/DO, что означает, что DI4, DO2 и DO3 используют один и тот же DI с ABSQ, ABSR и ABSD. Обратите особое внимание при переключении функций или установите DI/DO на 0, чтобы отключить двойную функцию DI/DO.
3. Если DI4 находился в состоянии высокого уровня и переключился на ABSQ по истечении времени задержки T_S , когда контроллер сбрасывает этот сигнал на низкий уровень, новый сигнал интерпретируется как команда доступа к данным.
4. По истечении времени T_Q данные квитирования готовы, и абсолютное положение отправляется в ABSD. Теперь сервопривод включает сигнал ABSR, и контроллер может получить доступ к данным. Если контроллер все еще не может определить статус ABSR, когда он переходит на высокий уровень по истечении максимального времени T_Q (см. рис. 10.3.5.1.1), возможно, это означает, что произошла ошибка связи.
5. Как только сигнал ABSR установлен на высокий уровень, контроллер получает доступ к данным, а сигнал ABSQ устанавливается на высокий уровень, чтобы уведомить сервопривод о том, что данные были прочитаны.

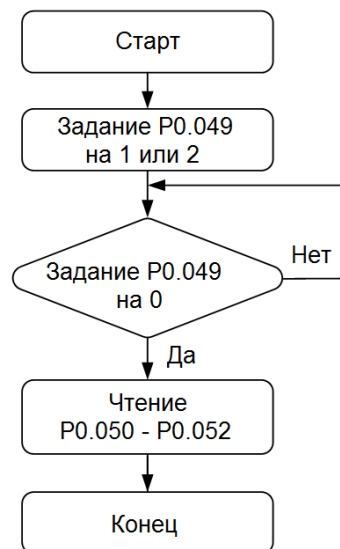
6. Когда ABSQ находится на высоком уровне, ABSR устанавливается на низкий уровень после времени T_N , чтобы отправить данные для следующего обмена битами.
7. Когда ABSR находится на низком уровне, ABSQ также устанавливается на низкий уровень, и сервопривод должен отправить данные для передачи следующего бита.
8. Повторите шаги 3 и 4. Отправьте абсолютное положение в ABSD для передачи следующего бита.
9. Повторите шаги с 5 по 7. Контроллер прочитал и получил данные.
10. Данные третьего бита готовы.
11. По истечении времени ожидания T_R , если контроллер не считал данные и не включил сигнал ABSQ, сервопривод отправляет сигнал ABSW (ошибка связи) и прекращает обмен данными квитирования.
12. Когда контроллер получает сигнал об ошибке связи, он устанавливает ABSE на низкий уровень и готовится перезапустить связь с подтверждением связи.
13. ABSW возвращается к низкому уровню после того, как сервопривод получает сигнал ABSE.
14. Контроллер возобновляет связь по истечении времени T_B .
15. Повторите шаг 1.
16. Если ошибки не возникает, контроллер завершает 80 бит (0–79) установления связи с сервоприводом. После этого DI4, DO2 и DO3 возобновят свои первоначальные функции.

Примечание: если ABSE сначала устанавливается на низкий уровень, а затем изменяется на высокий уровень, но ABSW не возвращается на высокий уровень, а аварийный сигнал остается включенным, это означает, что существуют другие ошибки. Проверьте следующие возможные ошибки: потеря абсолютного положения, низкий уровень напряжения батареи или выход за пределы диапазона абсолютного положения. После устранения этих ошибок перезапустите новый цикл связи.

10.3.5.2 Чтение абсолютного положения через коммуникацию

Вы можете получить доступ к данным абсолютного энкодера двумя способами: мгновенный доступ или доступ к параметрам. Под мгновенным доступом понимается считывание положения обратной связи двигателя, как только на сервопривод подается питание. Когда вы устанавливаете регистр контроля состояния 1 на количество импульсов обратной связи двигателя ($P0.017 = 0$), вы можете получить доступ к текущему положению двигателя, прочитав P0.009. Доступ к параметрам означает, что положение двигателя временно сохраняется в параметрах. После установки P0.049 с коммуникацией статус энкодера и абсолютное положение двигателя (номер цикла) и номер импульса (или PUU) сохраняются в P0.050, P0.051 и P0.052 соответственно. Вы можете выбрать считывание числа импульсов или PUU через P2.070 бит 1. Когда P0.049 установлен на 1, привод не сбрасывает ошибку при считывании значения положения. Если P0.049 установлен на 2, привод сбрасывает ошибку одновременно со считыванием значения положения. Даже когда двигатель остановлен, он все равно немного перемещается вперед и назад для коррекции положения, что является нормальным для сервосистемы. Чтобы избежать разницы между считанными координатами и фактическим положением двигателя, настройте сброс ошибки положения одновременно со считыванием координат, чтобы

фактическое положение двигателя было изменено на считанные координаты, что устранит ошибку положения. Например, текущее положение двигателя – 20000, но оно варьируется между 19999 и 20001. Если вы отправите команду для чтения положения двигателя, когда он остановится на 20001, то положение двигателя обновится до 20001. После того, как все положения будут обновлены в P0.050 - P0.052, P0.049 автоматически сбрасывается на 0. В этот момент контроллер может получить доступ к значениям P0.050 - P0.052. Параметр P0.050 показывает состояние абсолютного энкодера. Когда он показывает потерю абсолютного положения или переполнение номера цикла, это означает, что считанное абсолютное положение недействительно. Вы должны восстановить абсолютные координаты начального положения.



10.4 Список абсолютных параметров, DI/DO и ошибок

Соответствующие параметры (см. Глава 8 для подробной информации):

Параметр	Функция
P0.002	Состояние привода
P0.049	Обновление абсолютной позиции энкодера
P0.050	Состояние системы абсолютных координат
P0.051	Абсолютная позиция энкодера (многооборотная)
P0.052	Абсолютная позиция энкодера (число импульсов в обороте или пользовательская - PUU)
P2.069	Настройки абсолютного энкодера
P2.070	Выбор формата читаемых данных
P2.071	HomIng (возврат в исходное положение) для абсолютной позиции

Соответствующие дискретные входы/выходы DI/DO (см. Глава 8 для подробной информации):

Заданное значение	Наименование DI	Заданное значение	Наименование DO
0x1D	ABSE	Когда DO.BASE включен, DI.ABSR, запускаемый DO2, заменяет DO2, назначенный P2.019	ABSR всегда выводится через DO2
Когда DI.ABSE включен, DI.ABSQ из DI4 заменяет функцию DI4 из P2.013	ABSQ всегда вводится через DI4	Когда DI.ABSE включен, DI.ABSD, запускаемый DO3, заменяет DO3, назначенный P2.020	ABSD всегда выводится через DO3
0x1F	ABSC	0x0D	ABSW

Соответствующие ошибки (см. Глава 12 для подробной информации):

Отображение	Наименование ошибки
AL060	Потеря значения абсолютных координат
AL061	Низкое напряжение энкодера
AL062	Превышение количества оборотов абсолютного энкодера
AL069	Неверный тип двигателя
AL072	Превышение скорости энкодера
AL073	Ошибка памяти энкодера
AL074	Ошибка позиции однооборотного абсолютного энкодера
AL075	Ошибка количества оборотов абсолютного энкодера
AL077	Внутренняя ошибка энкодера
AL079	Ошибка параметров энкодера
AL07B	Память энкодера занята
AL07C	Команда на сброс абсолютного положения выдана при скорости двигателя, превышающей 200 об/мин
AL07D	Управление двигателем остановлено при выключении питания сервопривода перед сбросом AL07C
AL07E	Ошибка процедуры сброса энкодера
AL289	Переполнение счетчика позиционирования

Глава 11. Режим CANopen

В этой главе представлены подробные сведения о необходимых настройках параметров при обмене данными сервопривода с контроллером посредством коммуникации в формате CANopen.

11.1 Основная конфигурация

11.1.1 Поддерживаемые функции

Функции CANopen, поддерживаемые сервоприводами Delta:

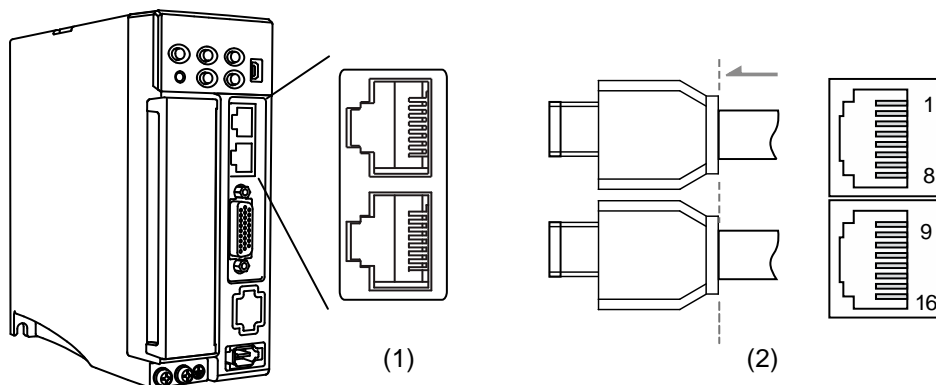
- Протокол связи CANopen: NMT, SYNC, SDO, PDO, EMCY.
- Передача SDO: ациклический обмен данными для чтения / записи параметров и настроек связи.
- Передача / прием PDO: по времени, по событию, синхронная передача (циклическая) и асинхронная передача (ациклическая).
- Защита узла.
- Заголовок (начальный сигнал синхронизации – сердцебиение – Heartbeat).

Функция CANopen, не поддерживаемая сервоприводами Delta:

- Отметка времени.

11.1.2 Аппаратная конфигурация

Назначение контактов разъема RJ-45 при подключении шины CAN



(1) Разъем CN3 (розетка); (2) разъем CN3 (штекер)

Описание контактов разъема:

№ контакта	Сигнал	Описание
1, 9	CAN_H	Линия шины CAN_H (верхний уровень доминанты)
2, 10	CAN_L	Линия шины CAN_H (нижний уровень доминанты)
3, 11	GND_ISO	Сигнал GND
4, 12	-	-
5, 13	-	-
6, 14	-	-
7, 15	GND_ISO	Сигнал GND
8, 16	-	-

■ Настройка скорости обмена

Скорость обмена и длина линии

Скорость обмена	Максимальная длина шины
1 Мбит/с	25 м
750 кбит/с	50 м
500 кбит/с (по умолчанию)	100 м
250 кбит/с	250 м
125 кбит/с	500 м

11.1.3 Настройка параметров режима CANopen

Следуйте этим инструкциям, чтобы подключить контроллер к сервоприводу ASDA-B3 по связи CANopen:

1. Настройка режима CANopen: задание параметру P1.001 значения 0x0C.
2. Настройка ID узлов: задание параметру P3.000 значения из диапазона 01h - 7Fh.
3. Задание параметру P3.001 значения 0403h для скорости обмена 1 Мбит/с (Z = 0: 125 кбит/с; 1: 250 кбит/с; 2: 500 кбит/с; 3: 750 кбит/с; 4: 1 Мбит/с).
4. Рекомендуется установить для параметра P3.012 значение 0x0100, чтобы параметры в таблице ниже были энергонезависимыми.

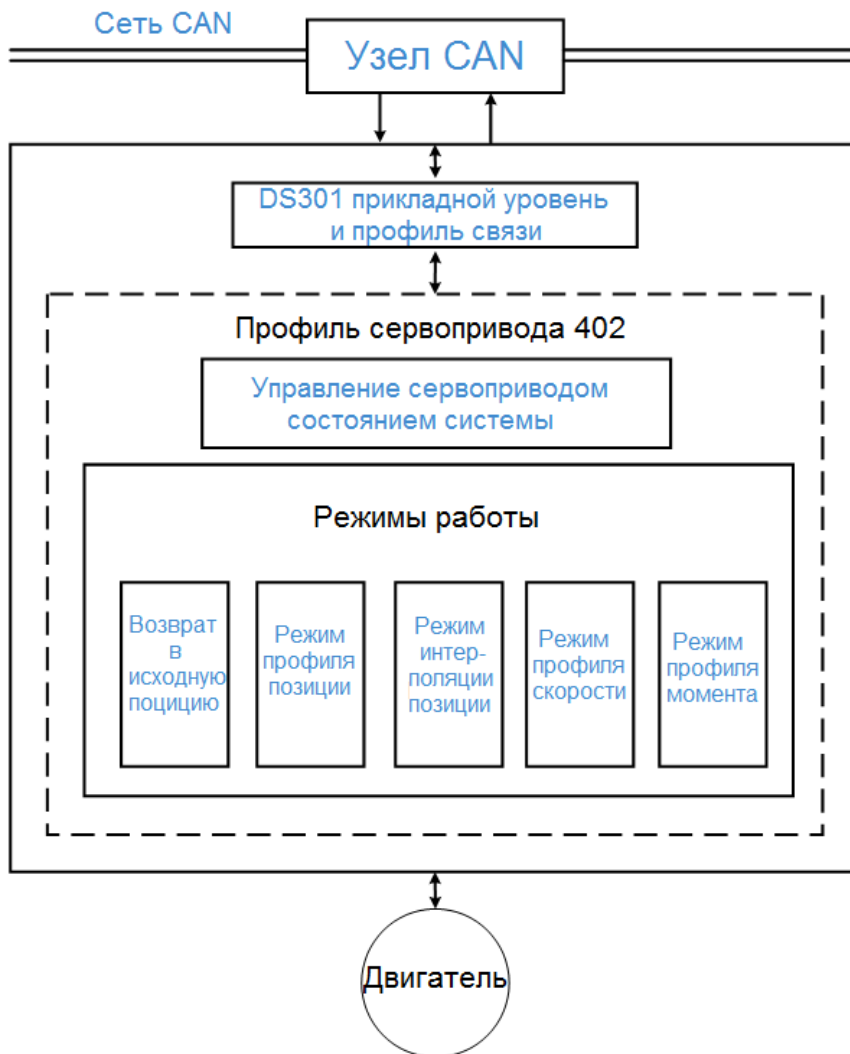
Переменные во время инициализации	P3.012.Z = 0	P3.012.Z = 1	Примечание
P1.032	0x0010	EEPROM	-
P2.035	50331648	EEPROM	-
P1.047	100	EEPROM	-
P1.049	0	EEPROM	-

P1.038	100	EEPROM	-
P6.001	0	EEPROM	-
Разгон (P1.034)	200	EEPROM	Применяется в режимах PV и PP
Торможение (P1.034)	200	EEPROM	Применяется в режимах PV и PP
Наклон момента (P1.034)	200	EEPROM	Применяется в режиме PT
P1.044	1	EEPROM	-
P1.045	1	EEPROM	-
P1.055	Зависит от характеристик двигателя	EEPROM	-
P5.008	2147483647	EEPROM	-
P5.009	-2147483648	EEPROM	-

5. Предлагается включить функцию динамического торможения (P1.032 = 0x0000).

11.2 Спецификация связи

11.2.1 Архитектура связи

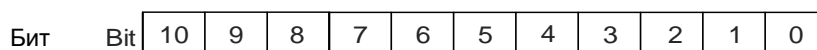


Архитектура CANopen сервопривода выглядит следующим образом:

- DS301 – это профиль связи: этот протокол включает в себя объекты связи (PDO, SDO, SYNC и объект аварийного сигнала), службу NMT и соответствующий словарь объектов связи.
- DS402 – это профиль сервопривода при управлении движением: определяет поведение в каждом режиме движения и необходимые настройки параметров объекта для выполнения.

11.2.2 Объекты связи

По умолчанию сервопривод Delta работает по протоколу DS301. Все данные CANopen содержат 11-битный идентификатор, обычно называемый COB-ID. Формат данных COB-ID следующий:



Бит	Функция	Описание
Бит 6 - Бит 0	ID узла	Размер данных составляет 7 бит, а диапазон настройки – от 0 до 127
Бит 10 - Бит 7	Функциональный код	Размер данных составляет 4 бита, а диапазон настройки – от 0 до 15

В таблице ниже перечислены поддерживаемые объекты и соответствующие COB-ID:

Объект связи	Функциональный код Bit [10 9 8 7]	ID узла Bit [6 5 4 3 2 1 0]	COB-ID DEC (HEX)	Параметр объекта
Сервис NMT	0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 (0h)	-
Объект SYNC	0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0	128 (80h)	1005h - 1007h
Объект EMCY	0 0 0 1	X X X X X X X	128 (80h)	1014h
T_PDO1	0 0 1 1	X X X X X X X	384 (180h) + ID узла	1800h
R_PDO1	0 1 0 0	X X X X X X X	512 (200h) + ID узла	1400h
T_PDO2	0 1 0 1	X X X X X X X	640 (280h) + ID узла	1801h
R_PDO2	0 1 1 0	X X X X X X X	768 (300h) + ID узла	1401h
T_PDO3	0 1 1 1	X X X X X X X	896 (380h) + ID узла	1802h
R_PDO3	1 0 0 0	X X X X X X X	1024 (400h) + ID узла	1402h
T_PDO4	1 0 0 1	X X X X X X X	1152 (480h) + ID узла	1803h
R_PDO4	1 0 1 0	X X X X X X X	1280 (500h) + ID узла	1403h
T_SDO	1 0 1 1	X X X X X X X	1408 (580h) + ID узла	1200h
R_SDO	1 1 0 0	X X X X X X X	1536 (600h) + ID узла	1200h
Управление ошибками NMT	1 1 1 0	X X X X X X X	1792 (700h) + ID узла	1016h, 1017h

0 показывает отключенный бит; 1 показывает включенный бит; X указывает, что бит установлен в соответствии с требованием.

Словарь объектов связи

Объекты связи	Область объектов
1000 - 1FFF	Область профиля связи
2000 - 2FFF	Область профиля, задаваемого производителем
6000 - 9FFF	Область профиля стандартных объектов

11.2.2.1 Объекты данных процесса (Process data object – PDO)

Передача данных в реальном времени может быть достигнута с помощью объектов данных процесса (PDO). Есть два типа PDO: отправленный TxPDO и полученный RxPDO. Это определение дано с точки зрения сервопривода, например, отправленный TxPDO относится к объекту, который сервопривод отправляет контроллеру. Установите параметры связи и параметры отображения, как показано в следующей таблице, чтобы использовать PDO.

Полученный RxPDO

Объект связи	Параметр объекта связи	Отображение параметра объекта
R_PDO1	1400h	1600h
R_PDO2	1401h	1601h
R_PDO3	1402h	1602h
R_PDO4	1403h	1603h

Отправленный TxPDO

Объект связи	Параметр объекта связи	Отображение параметра объекта
T_PDO1	1800h	1A00h
T_PDO2	1801h	1A01h
T_PDO3	1802h	1A02h
T_PDO4	1803h	1A03h

Формат отображения параметра PDO:

Бит	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Бит	Функция
Бит 0 - Бит 7	Длина объекта
Бит 8 - Бит 15	Подиндекс объекта
Бит 16 - Бит 31	Индекс объекта

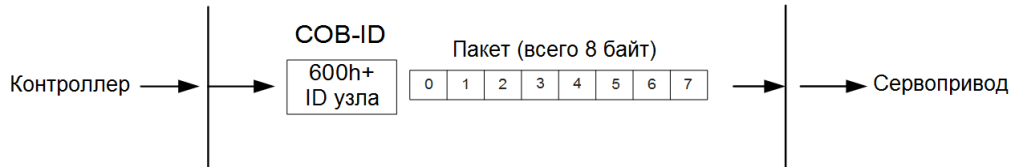
Пример:

Для установки трех PDO (OD 6040h, OD 607Ah и OD 6060h) в первой группе PDO, настройка выглядит следующим образом:

Настройка параметров отображения полученного PDO	Данные			Описание
OD 1600 sub0	3			Настройка 3 отображений PDO
OD 1600 sub1	6040h	00h	10h	-
OD 1600 sub2	607Ah	00h	20h	-
OD 1600 sub3	6060h	00h	08h	-
Примечание	Общая длина составляет 38h (56 бит), что соответствует спецификации менее 64 бит			

11.2.2.2 Сервисные объекты данных (Service data object – SDO)

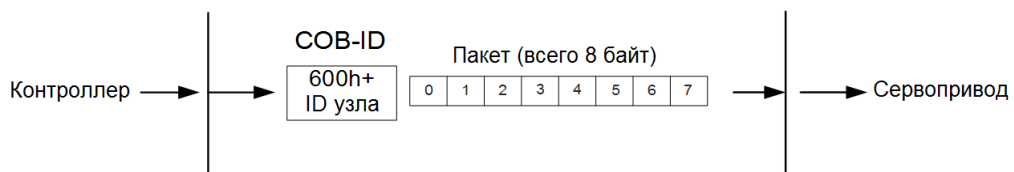
С помощью сервисных объектов данных (SDO) вы можете записывать или считывать объекты. Формат сообщения SDO в основном состоит из данных COB-ID и SDO. Данные SDO могут передавать до 4 байтов.



Байт	Функция
Байт 0	Командный код
Байт 1 - Байт 2	Индекс объекта
Байт 3	Подиндекс объекта
Байт 4 - Байт 7	Данные

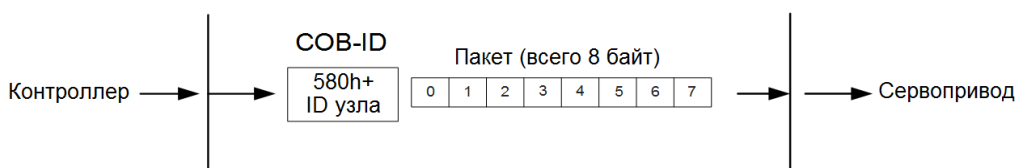
■ Запись данных с помощью SDO

Чтобы использовать SDO для записи данных с помощью контроллера, вам необходимо написать код запроса, индекс и данные в соответствии с форматом SDO. Затем сервопривод возвращает соответствующее сообщение на основе записанных данных. На следующем рисунке показан формат пакета, который контроллер отправляет SDO для записи данных:



Функциональный код	Индекс объекта		Подиндекс объекта	Данные				Описание
	Байт 1	Байт 2		Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	
23h	-	-	-	Данные				Запись 4 байт данных
2Bh	-	-	-	Данные				Запись 2 байт данных
2Fh	-	-	-	Данные				Запись 1 байта данных

На следующем рисунке показан формат пакета, возвращаемый сервоприводом, когда контроллер отправляет SDO для записи данных:



Функциональный код	Индекс объекта		Подиндекс объекта	Данные				Описание
	Байт 1	Байт 2		Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	
60h	-	-	-	/	/	/	/	Запись нормальная
80h	-	-	-	Коды прерывания SDO				Код ошибки

Примечание: коды прерывания SDO см. в разделе 11.2.2.3.

Пример:

Запись значения 300 000 (493E0h) в параметр сервопривода P7.001 (OD 2701h). Формат записи следующий:

Функциональный код	Индекс объекта		Подиндекс объекта	Данные				Описание
	Байт 1	Байт 2		Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	
23h	01	27	0	E0	93	04	00	Запись 4 байт данных

Возвращаемый пакет:

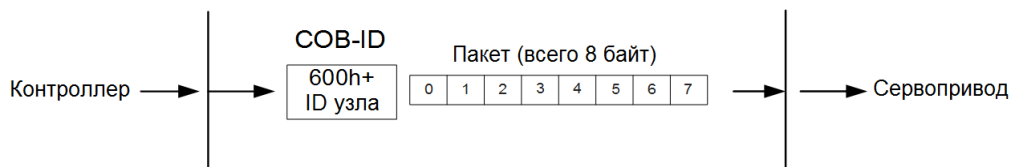
Функциональный код	Индекс объекта		Подиндекс объекта	Данные				Описание
	Байт 1	Байт 2		Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	
60h	01	27	0	/	/	/	/	Запись нормальная

■ Чтение данных с помощью SDO

Чтобы использовать SDO для чтения данных с помощью контроллера, вам необходимо написать код запроса и индекс в соответствии с форматом SDO. Сервопривод затем возвращает данные объекта на основе объекта, который нужно прочитать.

На рисунке ниже показан формат

пакета, когда контроллер отправляет SDO для чтения данных:



Функциональный код	Индекс объекта		Подиндекс объекта	Данные				Описание
	Байт 1	Байт 2		Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	
40h	-	-	-	/	/	/	/	Чтение данных

На рисунке ниже показан формат пакета, возвращаемого сервоприводом, когда контроллер отправляет SDO для чтения данных:



Функциональный код	Индекс объекта		Подиндекс объекта	Данные				Описание	
	Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6		Байт 7
43h	-	-	-	Данные				Чтение 4 байт данных	
4Bh	-	-	-	Данные		/		Чтение 2 байт данных	
4Fh	-	-	-	Дан- ные	/		/		Чтение 1 байта данных
80h	-	-	-	Коды прерывания SDO				Коды ошибок	

Примечание: коды прерывания SDO см. в Разделе 11.2.2.3.

11.2.2.3 Коды прерывания SDO

Таблица кодов прерывания:

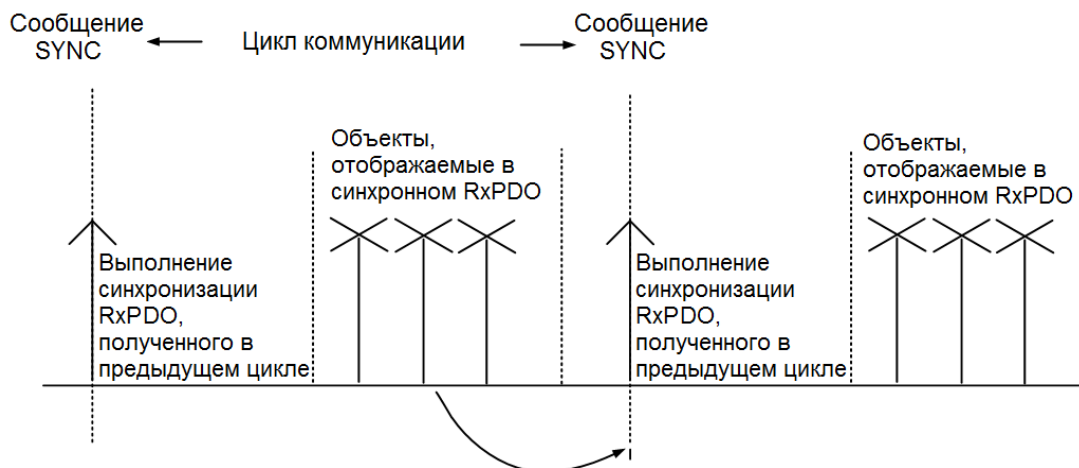
Код прерывания	Описание
05040001h	Команда клиент / сервер недействительна или не существует
06010002h	Попытка записи объекта с атрибутом «только для чтения»
06020000h	Объект не существует в словаре объектов
06040041h	Невозможно сопоставить объект с PDO
06040042h	Количество и длина отображаемых объектов превышает длину PDO
06060000h	Сбой доступа из-за аппаратной ошибки (ошибка сохранения или восстановления)
06070010h	Тип данных не совпадает; длина параметра не совпадает
06090011h	Субиндекс не существует
06090030h	Записанное значение параметра вне допустимого диапазона
08000000h	Общая ошибка
080000a1h	Произошла ошибка при чтении объекта из EEPROM
080000a2h	Произошла ошибка при записи объекта в EEPROM
080000a3h	Недопустимый диапазон при доступе к EEPROM
080000a4h	Ошибка содержимого данных EEPROM произошла при доступе к EEPROM
080000a5h	Введенный пароль неверен при записи в защищенную область
08000020h	Невозможно передать данные или сохранить данные в приложении
08000021h	Невозможно передать данные или сохранить данные в приложение из-за ограничений (сохранение или восстановление в неправильном состоянии)
08000022h	Объект уже используется

11.2.2.4 Объекты синхронизации (SYNC)

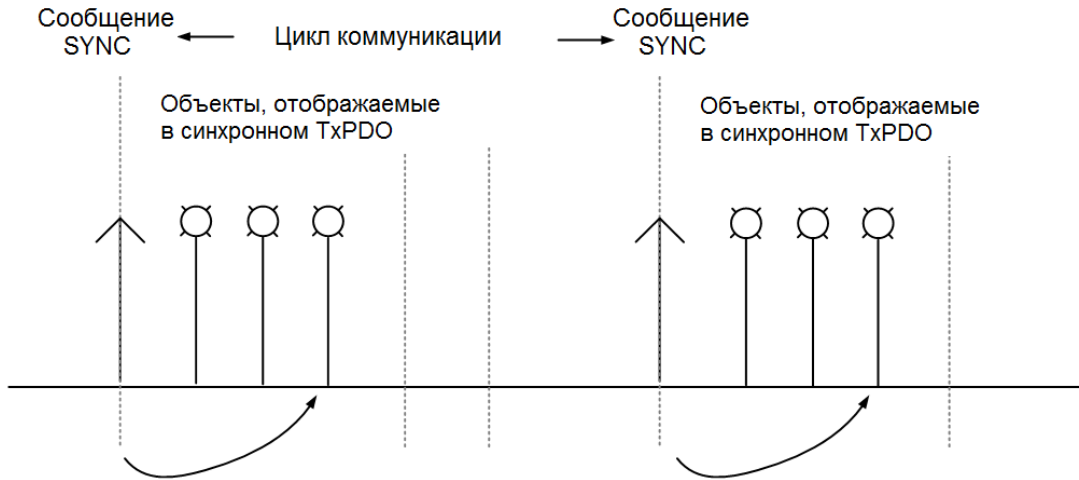
Объекты синхронизации (SYNC) периодически транслируются производителем SYNC. В пакете SYNC нет данных ($L = 0$). Протокол SYNC выглядит следующим образом:



Объект SYNC используется для достижения синхронизации передачи и приема PDO между контроллером и сервоприводом. Цикл передачи объекта SYNC задается объектом OD 1006h (подробные настройки см. в Разделе 11.4). На рисунке ниже показана временная последовательность между приемом RxPDO сервоприводом и передачей SYNC контроллером. Контроллер передает RxPDO на сервопривод между двумя SYNC (цикл коммуникации), и сервопривод не будет выполнять RxPDO, полученный в предыдущем цикле связи, пока он не получит SYNC.

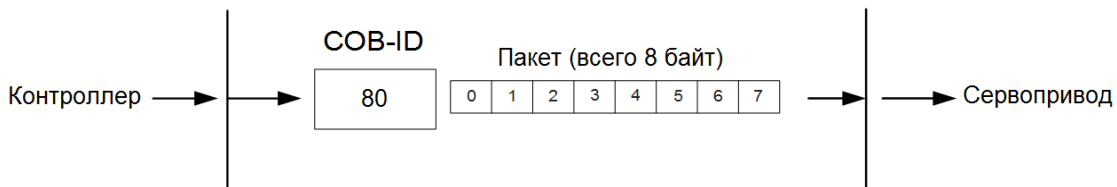


На следующем рисунке показана временная последовательность между передачей TxPDO сервопривода и передачей SYNC контроллера. Сервопривод передает данные TxPDO на контроллер, как только он получает SYNC.



11.2.2.5 Аварийные объекты (EMCY)

Когда сервопривод обнаруживает ошибку, он отправляет аварийный сигнал и уведомляет контроллер с помощью аварийного объекта. Аварийный объект может передавать только один аварийный сигнал за один раз. Когда авария с более высоким приоритетом возникает до того, как предыдущая авария с более низким приоритетом сбрасывается, авария с более высоким приоритетом перезаписывает предыдущую авария и уведомляет контроллер как об аварийном объекте.

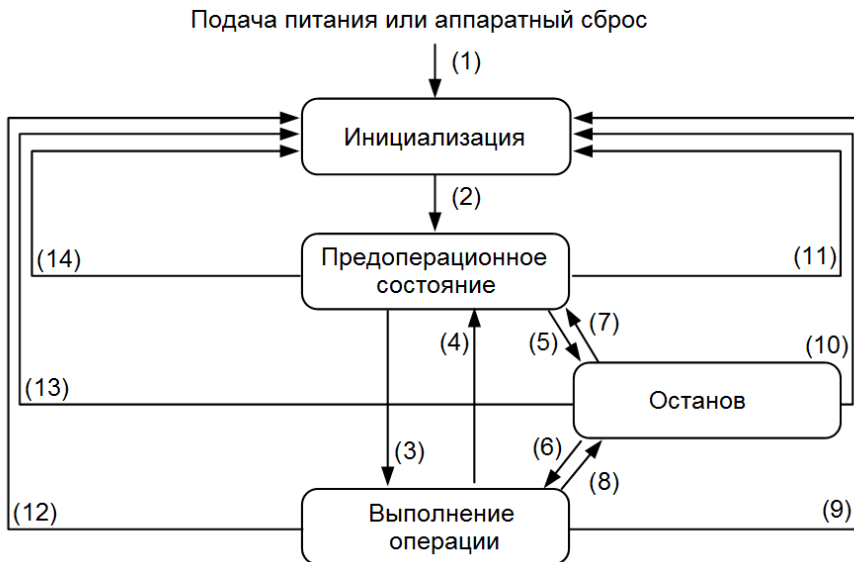


Код ошибки		Регистр ошибки	Аварийный сигнал	-
Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байты 4 - 7
См. OD 603Fh в таблице кода ошибок		OD 1001h	См. Главу 12	

11.2.2.6 Сервисы NMT

■ Состояние машины

Состояние машины NMT показано следующим образом. После того, как сервопривод завершает инициализацию, он переходит в предоперационное состояние. Состояние машины NMT определяет поведение функции связи, например функции PDO, только в рабочем состоянии.



Состояние	Описание
Инициализация	Сервопривод успешно завершает инициализацию после включения без ошибок. В этом состоянии пакет еще не может быть передан.
Предоперационное состояние	Возможен обмен данными с SDO. Если в сервоприводе возникает авария, контроллеру отправляется аварийное сообщение.
Останов	Пакеты данных SDO и TxPDO могут использоваться для обмена данными с контроллером.
Выполнение операции	Это состояние разрешает все обмены данными, включая SDO и PDO (TxPDO и RxPDO).

В следующей таблице показаны объекты связи, которые можно использовать для каждого состояния связи:

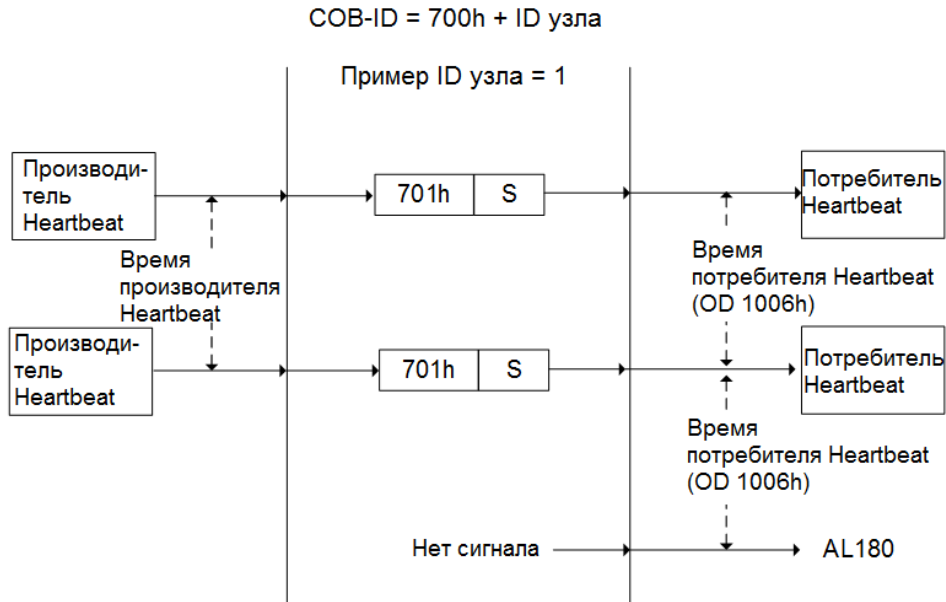
Объект связи	Инициализация	Предоперационное состояние	Выполнение операции	Останов
PDO			✓	
SDO		✓	✓	
Синхронный объект		✓	✓	
Аварийный объект		✓	✓	
Объект загрузки	✓			
Объект NMT		✓	✓	✓

■ Сердцебиение (Heartbeat)

Механизм Heartbeat в основном позволяет производителю периодически отправлять пакеты потребителю. Производитель может быть контроллером или сервоприводом; с другой стороны, контроллер или сервопривод также может быть потребителем.

Если вы используете сервопривод в качестве потребителя и контроллер для отправки контрольного сигнала, вам необходимо установить время приема контрольного сигнала (OD 1016h) сервопривода. Когда сервопривод не получает контрольного сигнала в течение времени приема, запускается ошибка контрольного сигнала, то есть срабатывает AL180. Время контрольного сигнала потребителя (OD 1016h) определяется как время, в течение которого сервопривод ожидает получить контрольный

сигнал. Для настройки время сердцебиения потребителя (OD 1016h) должно быть больше, чем время сердцебиения производителя. Время для производителя устанавливается контроллером. Из-за задержек и других неконтролируемых внешних факторов при передаче пульса вы должны задать значение допуска.



Код S описывается следующим образом:

S	Функция
0	Инициализация (загрузка)
4	Останов
5	Выполнение операции
127	Предоперационное состояние

Если вы хотите использовать сервопривод в качестве производителя, то контрольный сигнал отправляется сервоприводом, и вам необходимо установить время контрольного сигнала производителя (OD 1017h). Установите время контрольного сигнала потребителя для контроллера, которое должно быть больше, чем время контрольного сигнала производителя. Когда контроллер не получает сигнал пульса в течение времени приема, он запускает событие, которое соответствует аварийному сигналу, определенному контроллером.

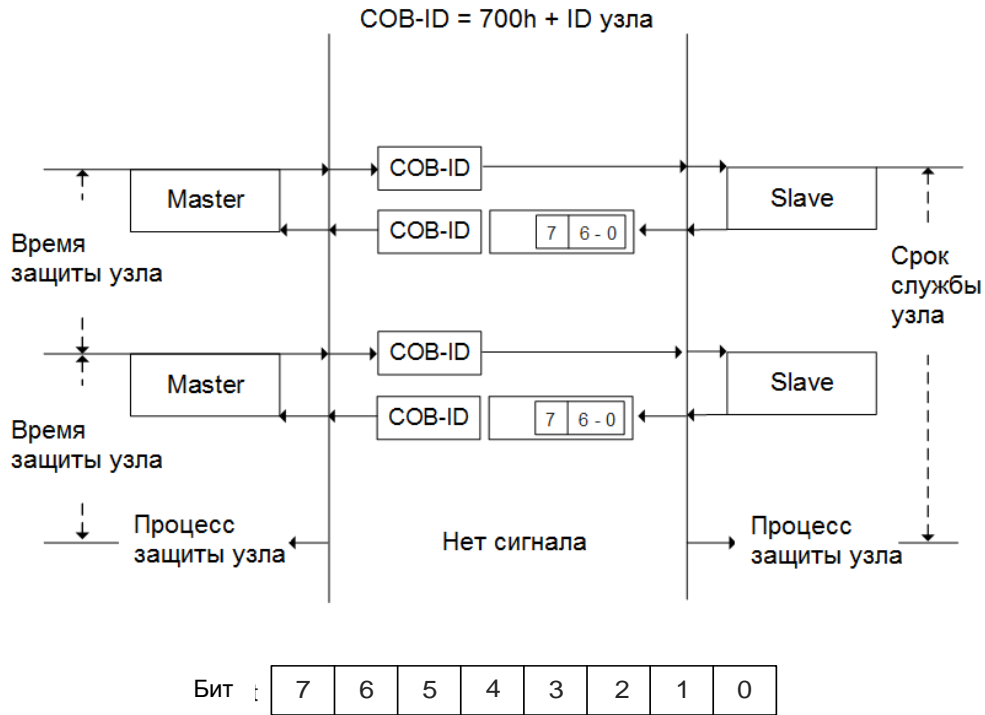
Сервопривод может одновременно выполнять две роли: потребителя и производителя, но вам необходимо установить OD 1016h и OD 1017h одновременно. И контроллер также должен быть установлен как производитель и потребитель.

■ Узел / Охрана работоспособности

Механизм функции Узел / Охрана работоспособности (Node / Life Guarding) похож на механизм Heartbeat. Основное различие между ними заключается в том, что Heartbeat использует потребителя только для определения наличия пакетов или их отсутствия, а производитель этого не определяет. Механизм функции Узел / Охрана работоспособности в основном основан на оси Master-Slave и двусторонней связи. Ведущая ось периодически отправляет пакеты на ведомую ось (Slave), а ведомая

ось должна возвращать пакеты на ведущую (Master) ось в течение установленного времени защиты (OD 100Ch), в противном случае возникает ошибка. Вы должны установить время защиты для ведомой оси, а ведущее устройство должно отправлять пакеты в течение времени защиты. Если ведомая ось не принимает пакеты, выдается ошибка AL180. Срок службы задается умножением времени защиты на коэффициент срока службы (OD 100Dh).

Архитектура функции Узел / Охрана работоспособности выглядит следующим образом:



Бит	Функция	Описание
Бит 6 - Бит 0	Состояние Slave NMT	4 = Останов 5 = Выполнение операции 127 = Предоперационное состояние
Бит 7	-	-

11.3 Рабочий режим CANopen

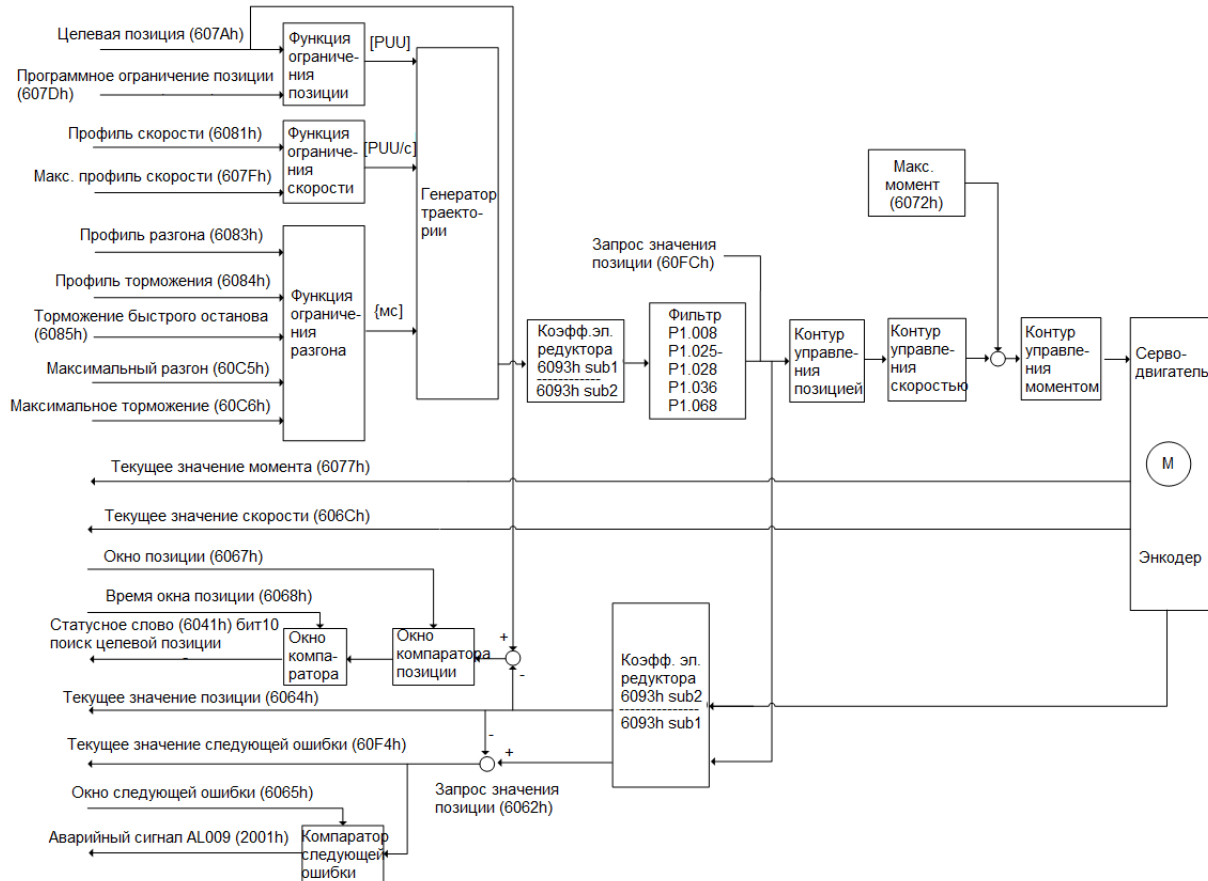
В этом разделе описывается режим движения сервопривода (режим работы), определенный CiA402 в режиме CANopen. Содержимое включает в себя основные параметры работы и описания связанных объектов.

11.3.1 Профиль режима управления положением

После того, как сервопривод получает команду положения, переданную контроллером, сервопривод управляет серводвигателем для достижения целевого положения. В режиме управления положением контроллер только вначале сообщает сервоприводу о заданном положении, команде скорости и

настройках ускорения / замедления. План движения от запуска команды до достижения целевой позиции выполняется генератором команд движения в сервоприводе.

На следующем рисунке показана архитектура режима управления положением для сервопривода:



Порядок работы:

1. Установите OD 6060h на 01h, чтобы установить режим в качестве режима управления положением.
2. Установите OD 607Ah в качестве целевой позиции (единица измерения: PUU).
3. Установите OD 6081h для команды скорости (единица измерения: PUU/сек).
4. Установите OD 6083h для наклона времени ускорения (единица измерения: мс).
5. Установите OD 6084h для наклона времени замедления (единица измерения: мс).
6. Установите OD 6040h для управляющей команды. Следуйте этим шагам. Шаги 6.1 и 6.2 предназначены для приведения конечного автомата сервопривода в состояние готовности. Описание конечного автомата см. в описании OD 6040h в разделе 11.4.

Шаг	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	Описание
6.1	0	0	1	1	0	Неисправность
6.2	0	0	1	1	1	Включение (готовность сервопривода)
6.3	0	1	1	1	1	Разрешение работы (Servo On)

Шаг	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	Описание
6.4	1	1	1	1	1	Запуск команды (запуск по переднему фронту)

7. После того, как сервопривод завершает первую команду движения, сервопривод устанавливает целевое положение, скорость и другие условия для выполнения следующей команды движения.

8. Установите OD 6040h для управляющей команды. Поскольку команда запускается по нарастающему фронту, сначала переключите бит 4 в положение «Выкл», а затем в положение «Вкл».

Шаг	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	Описание
8.1	0	1	1	1	1	Разрешение работы (Servo on)
8.2	1	1	1	1	1	Запуск команды (запуск по переднему фронту)

Ознакомьтесь со следующей информацией о сервоприводе:

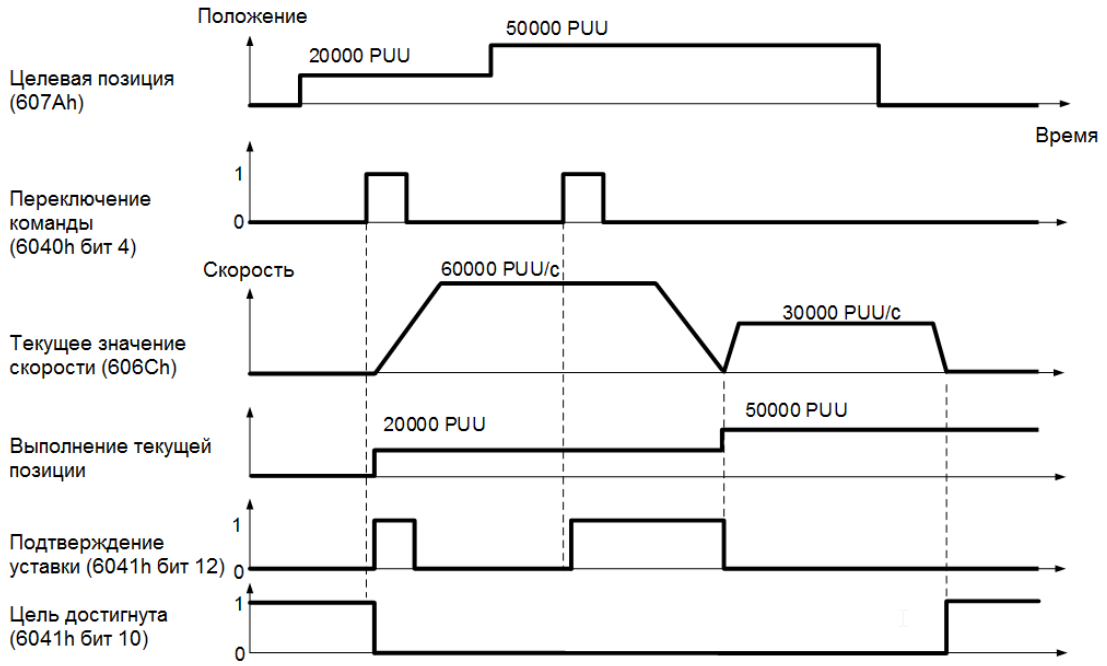
1. Считайте OD 6064h, чтобы узнать текущее положение обратной связи двигателя.
2. Считайте OD 6041h, чтобы получить состояние сервопривода, включая следующую ошибку и уведомления для подтверждения заданного значения и достижения цели.

Команды, вступающие в силу немедленно

В режиме управления положением, установите условие для команды, чтобы она вступила в силу немедленно или нет с помощью 6040h Бит 5.

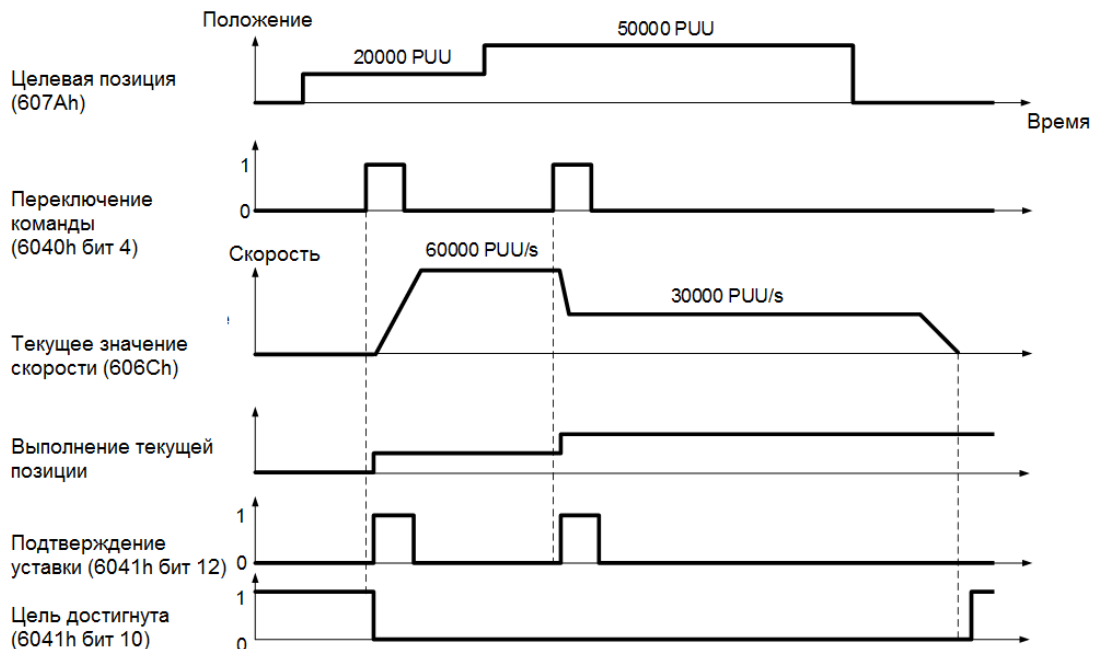
- Когда бит 5 6040h установлен на 0, условие для немедленного вступления в силу команды отключено.

Если немедленное вступление в силу команды не разрешено, когда текущая команда движения выполняется (еще не завершена), сервопривод продолжает выполнять текущую команду движения, даже если запускается новая команда. Новая команда подтверждается и выполняется только после завершения текущей команды.



- Когда бит 5 6040h установлен на 0, условие для немедленного вступления в силу команды включено (действительно только для профиля положения).

Если активирована команда для немедленного вступления в силу, когда текущая команда движения находится в исполнении (еще не завершена), сервопривод немедленно прерывает текущую команду и выполняет новую команду, как только сервопривод получает новую команду для запуска.



Список соответствующих объектов

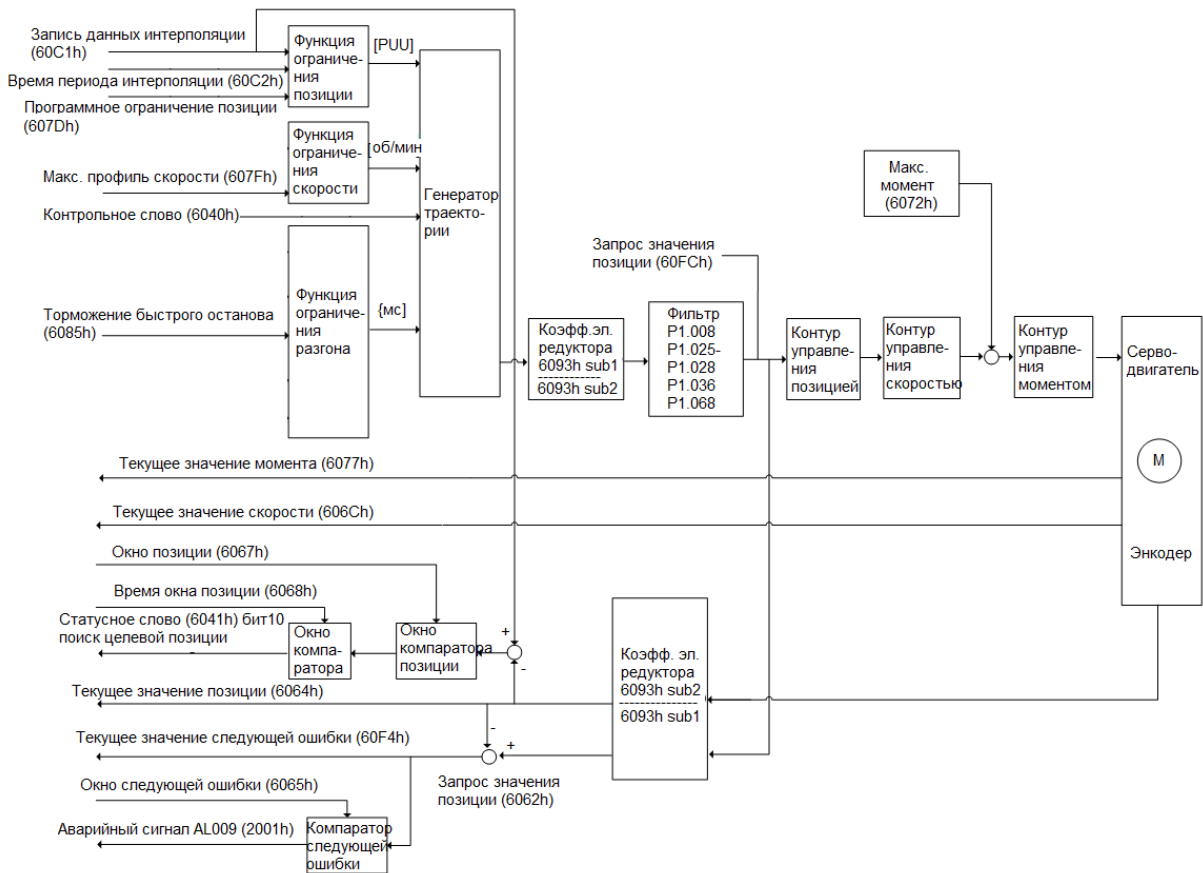
Индекс	Наименование	Тип данных	Доступ
6040h	Контрольное слово	UNSIGNED16	RW
6041h	Слово состояния	UNSIGNED16	RO
6060h	Режимы работы	INTEGER8	RW
6061h	Отображение режима работы	INTEGER8	RO
6062h	Значение задания положения [PUU]	INTEGER32	RO
6063h	Фактическое внутреннее значение положения	INTEGER32	RO
6064h	Фактическое значение положения	INTEGER32	RO
6065h	Окно следующей ошибки	UNSIGNED32	RW
6067h	Окно положения	UNSIGNED32	RW
6068h	Время для окна положения	UNSIGNED16	RW
607Ah	Целевое положение	INTEGER32	RW
6081h	Профиль скорости	UNSIGNED32	RW
6083h	Профиль разгона	UNSIGNED32	RW
6084h	Профиль торможения	UNSIGNED32	RW
6093h	Фактор положения	UNSIGNED32	RW
60F4h	Фактическое значение следующей ошибки	INTEGER32	RO
60FCh	Значение задания положения	INTEGER32	RO

Примечание: см. Раздел 11.4.3 для полной информации об объектах.

11.3.2 Режим интерполяции позиции

В режиме интерполяции позиции требуется ряд данных позиции для завершения позиционирования с интерполяцией. Разница между IP (режим интерполяции) и PP (режим позиционирования) заключается в том, что все пути команд движения в режиме IP выдаются контроллером. Сервопривод только следует за каждой позицией, которую выдает контроллер до завершения выполнения команды движения.

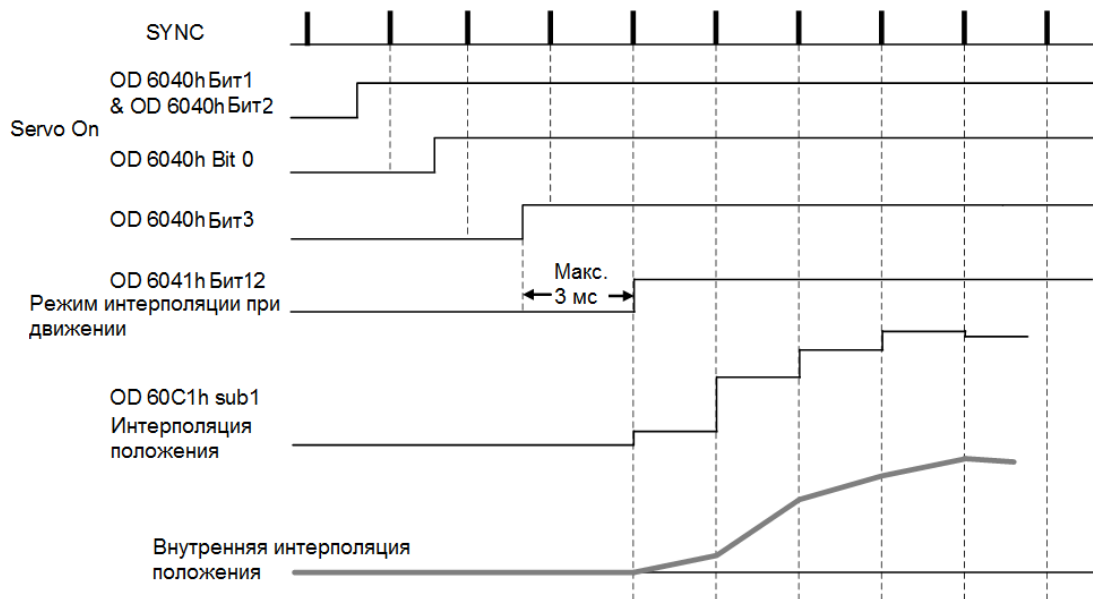
Сервоприводы Delta поддерживают только синхронную работу, когда контроллер периодически отправляет объект SYNC (COB-ID = 0x80). Цикл интерполяции может быть установлен OD 60C2h. При этом контроллер выдает команду на интерполяцию позиции OD 60C1h.



Порядок работы:

1. Установите OD 6060h на значение 07h, чтобы задать режим интерполяции положения.
2. Установите OD 60C2h для цикла интерполяции. Настройка должна быть такой же, как цикл связи OD 1006h.
3. В настройке сопоставления PDO контроллера настройте один набор RхPDO как OD 60C1h sub1 и OD 60C1h sub2.
4. В настройке сопоставления PDO контроллера настройте объекты, которые будут отслеживаться в ТхPDO, в соответствии с требованиями, такими как положение обратной связи (OD 6064h).
5. Установите OD 6040h для управляющей команды. Следуйте данным шагам. Шаги 5.1 и 5.2 предназначены для приведения конечного автомата сервопривода в состояние готовности. Дополнительные сведения о конечном автомате см. В Разделе 11.2.2.6.

Шаг	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	Описание
5.1	0	0	1	1	0	Неисправность
5.2	0	0	1	1	1	Включение (готовность сервопривода)
5.3	0	1	1	1	1	Разрешение работы (Servo On)



Метод регулирования:

Рекомендуется установить цикл связи SYNC (OD 1006h) от 1 мс до 10 мс. Поскольку время цикла слишком велико, ошибка положения также увеличивается. Если изменение позиции большое, это вызывает колебания скорости. В этом случае используйте P1.036 (постоянная времени разгона / торможения для S-образной кривой) или P1.068 (команда положения – фильтр перемещения) для сглаживания разницы положений.

Поскольку джиттер каждого контроллера различен, сервопривод получает разницу между временем цикла связи SYNC и SYNC. Когда это происходит, отрегулируйте значение ошибки (U) параметра P3.009, чтобы увеличить диапазон ошибок, и позвольте сервоприводу автоматически корректировать внутренний таймер, чтобы он соответствовал циклу связи контроллера.

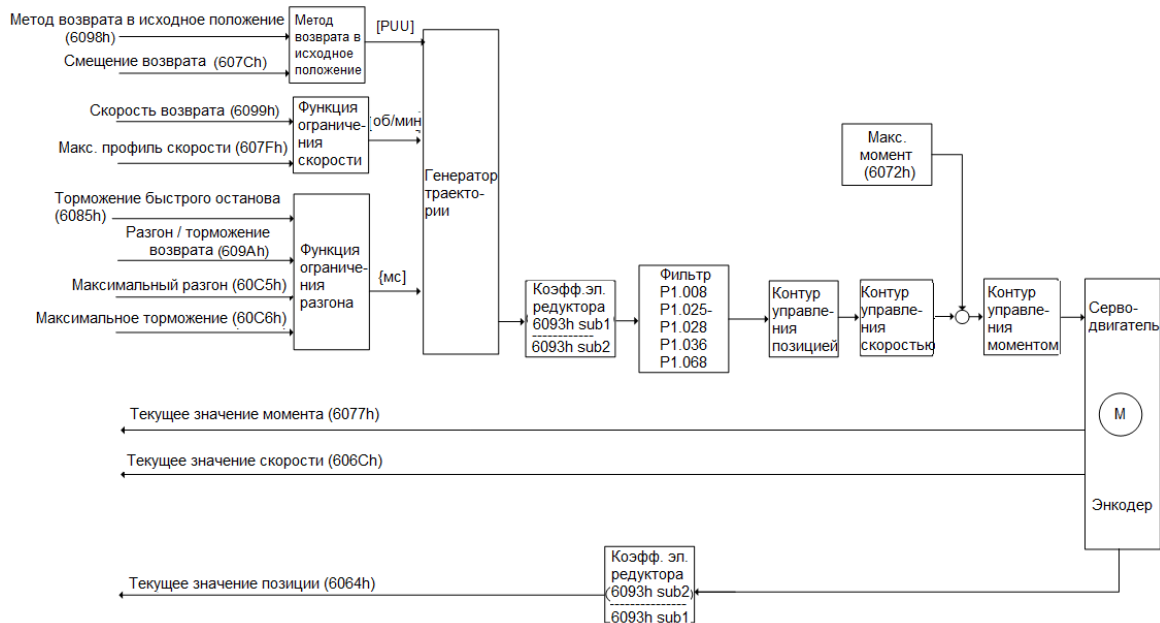
Список соответствующих объектов

Индекс	Наименование	Тип данных	Доступ
6040h	Контрольное слово	UNSIGNED16	RW
6041h	Слово состояния	UNSIGNED16	RO
6060h	Режимы работы	INTEGER8	RW
6061h	Отображение режима работы	INTEGER8	RO
6093h	Фактор положения	UNSIGNED32	RW
60C0h	Выбор подрежима интерполяции	INTEGER16	RW
60C1h	Запись данных интерполяции	INTEGER32	RW

Примечание: см. Раздел 11.4.3 для полной информации об объектах.

11.3.3 Режим возврата в исходное положение (Homing)

После завершения возврата в исходное положение устанавливается система координат сервопривода, и привод может начать выполнение команды положения, выданной контроллером. Сервоприводы Delta имеют 35 режимов возврата в исходное положение, включая поиск переключателя исходного положения, положительных и отрицательных пределов, а также Z-импульса двигателя.



Порядок работы:

1. Установите OD 6060h на значение 06h, чтобы установить режим возврата в исходное положение.
2. Установите OD 607Ch в качестве исходного смещения.
3. Установите OD 6098h для метода поиска исходной точки.
4. Установите скорость OD 6099h sub1 при поиске переключателя исходного положения.
5. Установите OD 6099h sub2 для скорости при поиске Z-импульса.
6. Установите OD 609Ah как время разгона/торможения возврата в исходное положение.
7. Установите OD 6040h для управляющей команды. Шаги 7.1 и 7.2 предназначены для приведения конечного автомата сервопривода в состояние готовности. Дополнительные сведения о конечном автомате см. в Разделе 11.2.2.6.

Шаг	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	Описание
7.1	0	0	1	1	0	Неисправность
7.2	0	0	1	1	1	Включение (готовность сервопривода)
7.3	0	1	1	1	1	Разрешение работы (Servo On)
7.4	1	1	1	1	1	Запуск команды (запуск по переднему фронту)

Чтение информации о сервоприводе:

1. Считайте OD 6041h, чтобы узнать состояние сервопривода.
2. Считайте OD 6064h, чтобы узнать текущее положение по обратной связи двигателя.

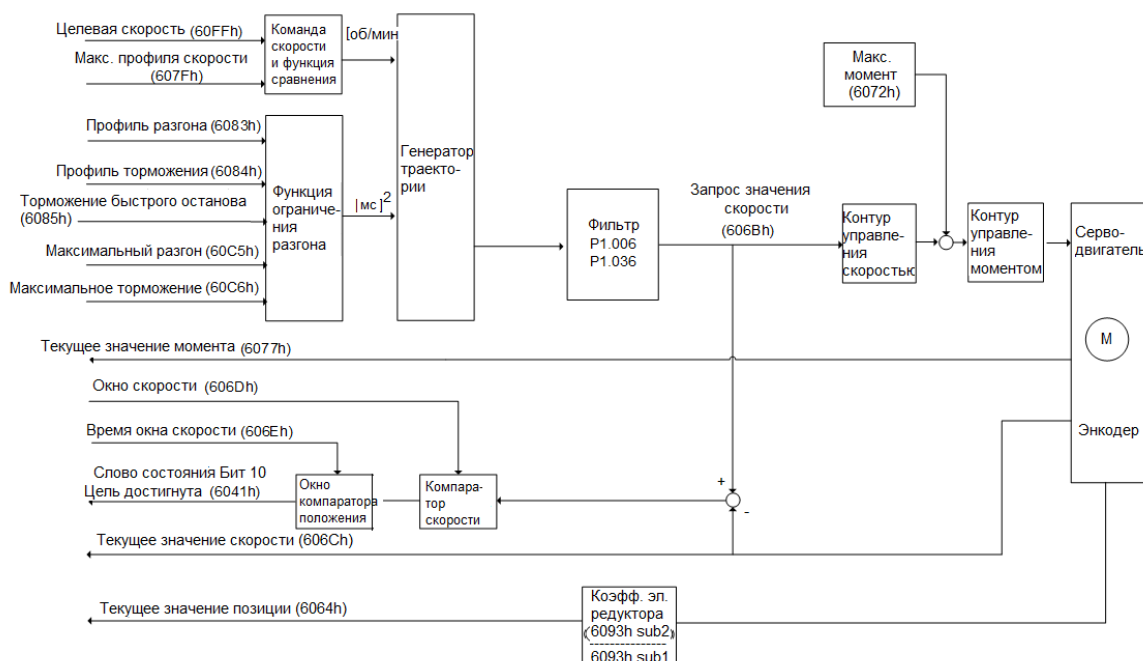
Список соответствующих объектов

Индекс	Наименование	Тип данных	Доступ
6040h	Контрольное слово	UNSIGNED16	RW
6041h	Слово состояния	UNSIGNED16	RO
6060h	Режимы работы	INTEGER8	RW
6061h	Отображение режима работы	INTEGER8	RO
607Ch	Смещение возврата в исходное положение	INTEGER32	RW
6093h	Фактор положения	UNSIGNED32	RW
6098h	Метод возврата в исходное положение	INTEGER8	RW
6099h	Скорость возврата в исходное положение	UNSIGNED32	RW
609Ah	Ускорение возврата в исходное положение	UNSIGNED32	RW

Примечание: см. Раздел 11.4.3 для полной информации об объектах.

11.3.4 Режим профиля скорости

В режиме PV (профиль скорости), контроллер определяет команду скорости и условия разгона/торможения, а генератор команд движения сервопривода планирует траекторию движения в соответствии с этими условиями.



Порядок работы:

1. Задайте OD 6060h значение 03h, чтобы установить режим управления скоростью.
2. Установите OD 6083h для наклона кривой времени разгона.
3. Установите OD 6084h для наклона кривой времени торможения.
4. Установите целевую скорость (OD 60FFh) на значение 0. В режиме скорости серводвигатель начинает работать, как только включается сервопривод (Servo On) (шаг 5). Следовательно, установка целевой скорости (OD 60FFh) на 0 означает, что двигатель поддерживает 0 об/мин во время включения сервопривода.
5. Установите OD 6040h для управляющей команды. Шаги 5.1 и 5.2 предназначены для приведения конечного автомата сервопривода в состояние готовности. Дополнительные сведения о конечном автомате см. В Разделе 11.2.2.6.

Шаг	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	Описание
5.1	0	0	1	1	0	Неисправность
5.2	0	0	1	1	1	Включение (готовность сервопривода)
5.3	0	1	1	1	1	Разрешение работы (Servo On)

6. Задайте OD 60FFh для значения целевой скорости.

Чтение информации о сервоприводе:

1. Считайте OD 6041h, чтобы узнать состояние сервопривода.
2. Считайте OD 606Ch чтобы узнать текущую скорость по обратной связи.

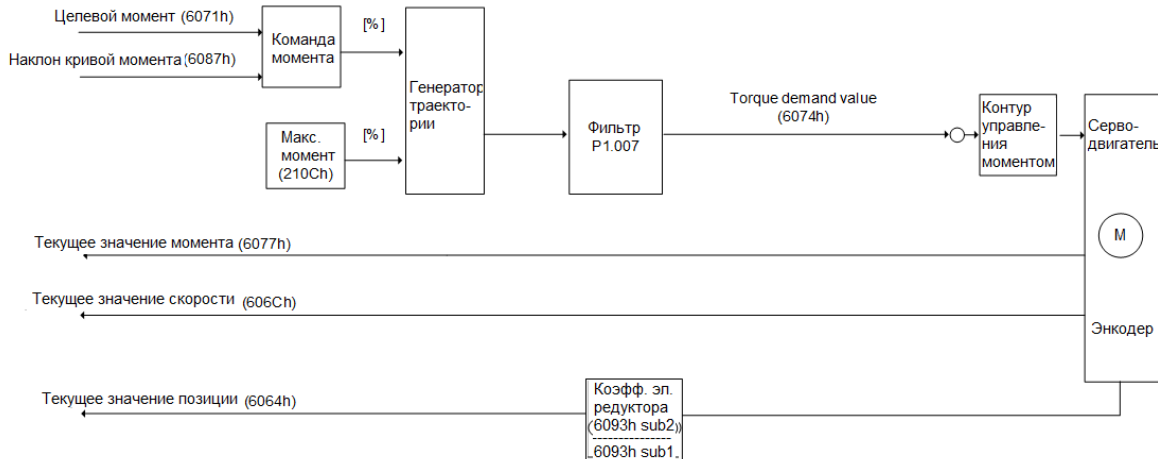
Список соответствующих объектов

Индекс	Наименование	Тип данных	Доступ
6040h	Контрольное слово	UNSIGNED16	RW
6041h	Слово состояния	UNSIGNED16	RO
6060h	Режимы работы	INTEGER8	RW
6061h	Отображение режима работы	INTEGER8	RO
606Bh	Необходимое значение скорости	INTEGER32	RO
606Ch	Фактическое значение скорости	INTEGER32	RO
606Dh	Окно скорости	UNSIGNED16	RW
606Eh	Время окна скорости	UNSIGNED16	RW
606Fh	Порог скорости	UNSIGNED16	RW
60FFh	Целевая скорость	INTEGER32	RW

Примечание: см. Раздел 11.4.3 для полной информации об объектах.

11.3.5 Режим профиля момента

В режиме РТ (профиль момента), контроллер определяет команду задания момента и условия фильтрации, а генератор команд движения сервопривода планирует наклон кривой момента в соответствии с этими условиями.



Порядок работы:

1. Установите OD 6060h на 04h, чтобы установить режим управления моментом.
2. Установите OD 6087h для наклона кривой момента.
3. Установите целевой момент (OD 6071h) на 0. В режиме момента значение целевого момента сервопривода вступает в силу после того, как только включается сервопривод (Servo On) (шаг 4). Поэтому установите целевой момент (OD 6071h) на 0 из соображений безопасности.
4. Установите OD 6040h для управляющей команды. Шаги 4.1 и 4.2 предназначены для приведения конечного автомата сервопривода в состояние готовности. Дополнительные сведения о конечном автомате см. В Разделе 11.2.2.6.

Шаг	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	Описание
4.1	0	0	1	1	0	Неисправность
4.2	0	0	1	1	1	Включение (готовность сервопривода)
4.3	0	1	1	1	1	Разрешение работы (Servo On)

5. Задайте OD 6071h для значения целевого момента.

Чтение информации о сервоприводе:

1. Считайте OD 6041h, чтобы узнать состояние сервопривода.
2. Считайте OD 6077h чтобы узнать текущий момент по обратной связи.

Список соответствующих объектов

Индекс	Наименование	Тип данных	Доступ
6040h	Контрольное слово	UNSIGNED16	RW
6041h	Слово состояния	UNSIGNED16	RO
6060h	Режимы работы	INTEGER8	RW
6061h	Отображение режима работы	INTEGER8	RO
6071h	Целевой момент	INTEGER16	RW
6074h	Необходимое значение момента	INTEGER16	RO
6075h	Номинальная скорость двигателя	UNSIGNED32	RO
6077h	Фактическое значение момента	INTEGER16	RO
6078h	Фактическое значение тока	INTEGER16	RO
607Fh	Максимум профиля скорости	UNSIGNED32	RW
6080h	Максимальная скорость двигателя	UNSIGNED32	RW
6087h	Наклон кривой момента	UNSIGNED32	RW

Примечание: см. Раздел 11.4.3 для полной информации об объектах.

11.4 Словарь объектов

В этом Разделе подробно описаны объекты CANopen, поддерживаемые сервоприводом. Содержимое включает индекс объекта, имя, тип данных, длину данных и свойства доступа.

11.4.1 Спецификация объектов

Типы объектов

Код объекта	Описание
VAR	Одно значение, например UNSIGNED8, Boolean, float и INTEGER16.
ARRAY	Объект с несколькими полями данных, состоящий из нескольких переменных одного и того же типа данных, например, массив UNSIGNED16. Тип данных субиндекса 0 - UNSIGNED8 не является массивом данных.
RECORD	Объект с несколькими полями данных, состоящий из нескольких переменных с разными типами данных. Тип данных субиндекса 0 - UNSIGNED8 не является данными типа RECORD.

Тип данных

См. Стандарт CANopen Standard 301.

11.4.2 Список объектов

Группа объектов коммуникации OD 1XXXh

Индекс	Код объекта	Наименование	Тип данных	Доступ
1000h	VAR	Тип объекта	UNSIGNED32	RO
1001h	VAR	Регистр ошибок	UNSIGNED8	RO
1003h	ARRAY	Предустановленное поле ошибки	UNSIGNED32	RW
1005h	VAR	Синхронизация COB-ID SYNC	UNSIGNED32	RO
1006h	VAR	Период цикла связи	UNSIGNED32	RW
100Ch	VAR	Время защиты	UNSIGNED16	RW
100Dh	VAR	Фактор срока службы	UNSIGNED8	RW
1010h	ARRAY	Сохранение параметров	UNSIGNED32	RW
1011h	ARRAY	Восстановление параметров	UNSIGNED32	RW
1014h	VAR	COB-ID EMCY	UNSIGNED32	RO
1016h	ARRAY	Время сердцебиения (heartbeat) потребителя	UNSIGNED32	RW
1017h	VAR	Время сердцебиения (heartbeat) производителя	UNSIGNED16	RW
1018h	RECORD	Идентификация объекта	UNSIGNED32	RO
1029h	ARRAY	Поведение при ошибке	UNSIGNED8	RW
1200h	RECORD	1-й параметр сервера SDO	Параметр SDO	RO
1400h - 03h	RECORD	Получение параметра PDO	UNSIGNED16/32	RW
1600h - 03h	RECORD	Прием области PDO	UNSIGNED32	RW
1800h - 03h	RECORD	Передача параметра PDO	UNSIGNED16/32	RW
1A00h - 03h	RECORD	Передача области PDO	UNSIGNED32	RW

Примечание: с PDO можно сопоставить только 1001h.

Группа параметров сервопривода OD 2XXXh

Индекс	Код объекта	Наименование	Тип данных	Доступ	Отображаемый
Определяется параметрами Delta					
2XXXh	VAR	Параметр отображения	INTEGER16/32	RW	Да

Группа объектов коммуникации OD 6XXXh

Индекс	Код объекта	Наименование	Тип данных	Доступ	Отображаемый
603Fh	VAR	Код ошибки	UNSIGNED16	RO	Да
6040h	VAR	Контрольное слово	UNSIGNED16	RW	Да
6041h	VAR	Слово состояния	UNSIGNED16	RO	Да
605Bh	VAR	Код опции выключения	INTEGER16	RW	Нет
6060h	VAR	Режимы работы	INTEGER8	RW	Да
6061h	VAR	Отображение режимов работы	INTEGER8	RO	Да
6062h	VAR	Значение необходимого положения [PUU]	INTEGER32	RO	Да

Индекс	Код объекта	Наименование	Тип данных	Доступ	Отображаемый
6063h	VAR	Фактическое внутреннее значение позиции	INTEGER32	RO	Да
6064h	VAR	Фактическое значение позиции	INTEGER32	RO	Да
6065h	VAR	Окно следующей ошибки	UNSIGNED32	RW	Да
6067h	VAR	Окно положения	UNSIGNED32	RW	Да
6068h	VAR	Время окна положения	UNSIGNED16	RW	Да
606Bh	VAR	Необходимое значение скорости	INTEGER32	RO	Да
606Ch	VAR	Текущее значение скорости	INTEGER32	RO	Да
606Dh	VAR	Окно скорости	UNSIGNED16	RW	Да
606Eh	VAR	Время окна скорости	UNSIGNED16	RW	Да
606Fh	VAR	Порог скорости	UNSIGNED16	RW	Да
6071h	VAR	Целевой момент	INTEGER16	RW	Да
6072h	VAR	Максимальный момент	UNSIGNED16	RW	Да
6074h	VAR	Необходимое значение момента	INTEGER16	RO	Да
6075h	VAR	Номинальный ток двигателя	UNSIGNED32	RO	Да
6076h	VAR	Номинальный момент двигателя	UNSIGNED32	RO	Да
6077h	VAR	Текущий момент двигателя	INTEGER16	RO	Да
6078h	VAR	Текущее значение тока	INTEGER16	RO	Да
607Ah	VAR	Целевое положение	INTEGER32	RW	Да
607Ch	VAR	Смещение возврата в исходное положение	INTEGER32	RW	Да
607Dh	ARRAY	Программное ограничение положения	INTEGER32	RW	Да
607Fh	VAR	Макс. профиля скорости	UNSIGNED32	RW	Да
6080h	VAR	Макс. скорость двигателя	UNSIGNED32	RW	Да
6081h	VAR	Профиль скорости	UNSIGNED32	RW	Да
6083h	VAR	Профиль разгона	UNSIGNED32	RW	Да
6084h	VAR	Профиль торможения	UNSIGNED32	RW	Да
6085h	VAR	Торможение быстрого останова	UNSIGNED32	RW	Да
6087h	VAR	Кривизна кривой момента	UNSIGNED32	RW	Да
6093h	ARRAY	Фактор положения	UNSIGNED32	RW	Да
6098h	VAR	Метод возврата в исходное положение	INTEGER8	RW	Да
6099h	ARRAY	Скорость возврата в исходное положение	UNSIGNED32	RW	Да
609Ah	VAR	Ускорение возврата в исходное положение	UNSIGNED32	RW	Да
60C0h	VAR	Выбор подрежима интерполяции	INTEGER16	RW	Да
60C1h	ARRAY	Запись данных интерполяции	INTEGER32	RW	Да
60C2h	RECORD	Период времени интерполяции	UNSIGNED8	RW	Да
60C5h	VAR	Макс. разгон	UNSIGNED32	RW	Да
60C6h	VAR	Макс. торможение	UNSIGNED32	RW	Да
60F4h	VAR	Фактическое значение	INTEGER32	RO	Да

Индекс	Код объекта	Наименование	Тип данных	Доступ	Отображаемый
		следующей ошибки			
60FCh	VAR	Требуемое положение	INTEGER32	RO	Да
60FDh	VAR	Дискретные входы	UNSIGNED32	RO	Да
60FFh	VAR	Целевая скорость	INTEGER32	RW	Да
6502h	VAR	Поддерживаемые режимы работы сервопривода	UNSIGNED32	RO	Да

11.4.3 Подробное описание объектов

11.4.3.1 Группа объектов коммуникации OD 1XXXh

Объект 1000h: Тип устройства

Индекс	1000 _h
Наименование	Тип устройства
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED32
Соответствующие параметры сервопривода	Нет

Формат объекта: (старшее слово h); DCBA: (младшее слово L) UZYX

A	Бит 16 - Бит 31 Модель	X	Бит 0 - Бит 15 номер профиля устройства
B		Y	
C		Z	
D		U	

Описание:

■ UZYX: номер профиля устройства (сервопривод: 0192)

■ DCBA: модель

DCBA	Модель
0402	A2
0602	M
0702	A3
0B02	B3

Объект 1001h: Регистр ошибок

Индекс	1001h
Наименование	Регистр ошибок
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED8

Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED8
Соответствующие параметры сервопривода	Нет
По умолчанию	0

Функция объекта:

Биты и соответствующие функции:

Бит	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Бит	Функция
Бит 0	Сгенерированная ошибка
Бит 1	Ток
Бит 2	Напряжение
Бит 3	Температура
Бит 4	Ошибка связи
Бит 5 - Бит 7	Зарезервированы

Объект 1003h: Предустановленное поле ошибок

Индекс	1003h
Наименование	Предустановленное поле ошибок
Код объекта	ARRAY
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	№
Подиндекс	0
Описание	Число ошибок
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	0 - 5
По умолчанию	0
Соответствующие параметры сервопривода	Нет

Подиндекс	1 - 5
Описание	Стандартное поле ошибок
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RO
Область PDO	Нет

Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	0
Соответствующие параметры сервопривода	Нет

Формат объекта: (старшее слово h) DCBA : (младшее слово L) UZYX

A	Бит 16 - Бит 31 Аварийный сигнал сервопривода Delta	X	Бит 0 - Бит 15 Код ошибки
B		Y	
C		Z	
D		U	

Описание:

- UZYX: код ошибки. См описание кодов ошибок в DS 402.
- DCBA: аварийный сигнал сервопривода Delta. См. Главу 12 Коды ошибок.

Пример:

Если при работе с сервоприводом кабель энкодера подключен неправильно, на пульте сервопривода отображается код ошибки AL011, этот код ошибки сохраняется в массиве 1003h. Отображение выглядит следующим образом:

Байт:	Старшее слово	Младшее слово
	Аварийный сигнал (UINT16)	Код ошибки (UINT16)
	0x0011	0x7305

AL011 определяется как ошибка энкодера на основе аварийного сигнала сервопривода.

Код ошибки: 0x7305 определяется как сбой инкрементного датчика 1 согласно DS 402.

Объект 1005h: Сообщение синхронизации COB-ID SYNC

Индекс	1005h
Наименование	Сообщение синхронизации COB-ID SYNC
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RO
Область PDO	нет
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	80 _h

Функция:

Этот объект доступен только для чтения и не может быть изменен.

Бит	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Бит	Функция	Описание
Бит 31 - Бит 11	Зарезервированы	-
Бит 10 - Бит 0	SYNC-COB-ID = 0x80	-

Объект 1006h: Период цикла коммуникации

Индекс	1006h
Наименование	Период цикла коммуникации
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	0
Ед. изм.	мкс

Функция:

Этот объект предназначен для установки цикла коммуникации (единица измерения: мкс). Цикл коммуникации – это интервал между двумя SYNC. Если вы не используете SYNC, установите для этого объекта значение 0.

Объект 100Ch: Время защиты

Индекс	100Ch
Наименование	Время защиты
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED16
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED16
По умолчанию	0
Ед. изм.	мс

Функция:

Протокол времени защиты (Life Guarding) включает OD 100Ch и 100Dh. OD 100Ch – это время защиты в миллисекундах, а OD 100Dh – коэффициент умножения. Следовательно, OD 100Ch, умноженное на OD 100Dh, дает срок службы протокола времени защиты (Life Guarding). Если время (OD 100Ch) установлено на 0, то эта настройка неактивна.

Пример: если OD 100Ch = 5 мс и OD 100Dh = 10, то срок службы протокола защиты равно 50 мс.

Объект 100Dh: Фактор срока службы

Индекс	100Dh
Наименование	Фактор срока службы
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED8
По умолчанию	0

Функция:

Протокол времени защиты (Life Guarding) включает OD 100Ch и 100Dh. OD 100Ch – это время защиты в миллисекундах, а OD 100Dh – коэффициент умножения. Следовательно, OD 100Ch, умноженное на OD 100Dh, дает срок службы протокола времени защиты (Life Guarding). Если время (OD 100Ch) установлено на 0, то эта настройка неактивна.

Пример: если OD 100Ch = 5 мс и OD 100Dh = 10, то срок службы протокола защиты равно 50 мс.

Объект 1010h: Сохранение параметров

Индекс	1010h
Наименование	Сохранение параметров
Код объекта	ARRAY
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Нет

Подиндекс	0
Описание	Номер подиндекса
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED8
По умолчанию	1

Подиндекс	1
Описание	Сохранение параметров коммуникации
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	Нет
По умолчанию	1

Функция:

Запишите 0x65766173 (сохранение) в субиндекс 1, чтобы записать все текущие значения OD в EEPROM.

Объект 1011h: Восстановление параметров

Индекс	1011h
Наименование	Восстановление параметров
Код объекта	ARRAY
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Нет

Подиндекс	0
Описание	Номер подиндекса
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED8
По умолчанию	1

Подиндекс	1
Описание	Восстановление параметров коммуникации
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	Нет
По умолчанию	1

Функция:

Запишите 0x64616F6C (загрузка) в субиндекс 1 для сброса всех параметров OF к их значениям по умолчанию.

Объект 1014h: Аварийное сообщение COB-ID EMCY

Индекс	1014h
Наименование	Аварийное сообщение COB-ID
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	80h + ID узла

Функция:

Бит	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Бит	Функция	Описание
Бит 31	Аварийная функция (EMCY)	0: аварийная функция (EMCY) включена (сервопривод отправляет команду EMCY) 1: аварийная функция (EMCY) отключена (сервопривод не отправляет команду EMCY)
Бит 30 - Бит 11	Зарезервированы	-
Бит 10 - Бит 0	11-битная идентификация COB-ID	80h + ID узла

Аварийная функция (EMCY) выглядит следующим образом:

Объект коммуникации	Функциональный код	ID узла	COB-ID	Индекс параметра объекта
Объект EMCY	0001	1 - 127	129 (81h) - 255 (FFh)	1014h

ID узла и соответствующие COB-ID

ID узла	COB-ID
1	129 (81h)
2	130 (82h)
~	~
127	255 (FFh)

Объект 1016h: Время сердцебиения (heartbeat) потребителя

Индекс	1016h
Наименование	Время сердцебиения (heartbeat) потребителя
Код объекта	ARRAY
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Нет

Подиндекс	0
Описание	Номер подиндекса
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	1
По умолчанию	1

Подиндекс	1
Описание	Время сердцебиения (heartbeat) потребителя
Тип данных	UNSIGNED32

Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	0

Функция:

Бит	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Бит	Функция	Описание
Бит 31 - Бит 24	Зарезервированы	-
Бит 23 - Бит 16	ID узла	UNSIGNED8
Бит 15 - Бит 0	Время сердцебиения	UNSIGNED8; ед.изм.: мс

Время контрольного сигнала (сердцебиения - heartbeat) потребителя определяется как время, в течение которого сервопривод ожидает получения контрольного сигнала. Для настройки время тактового сигнала потребителя должно быть больше, чем время тактового сигнала поставщика. Из-за задержек и других неконтролируемых внешних факторов при передаче пульсации вы должны сохранить значение запаса допуска. Когда потребитель не получает сигнал сердцебиения в течение времени приема, запускается событие ошибки сердцебиения, то есть выдается аварийный сигнал AL180.

Объект 1017h: Время сердцебиения (heartbeat) производителя

Индекс	1017h
Наименование	Время сердцебиения (heartbeat) производителя
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED16
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED16
По умолчанию	0

Функция:

Время сердцебиения производителя определяется как время цикла сердцебиения. Когда значение установлено на 0, эта функция недействительна.

Объект 1018h: Объект идентификации

Индекс	1018h
Наименование	Объект идентификации
Код объекта	RECORD
Тип данных	Идентификация
Доступ	RO
Область PDO	Нет

Подиндекс	0
Описание	Номер субиндекса
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	3
По умолчанию	3
Подиндекс	1
Описание	ID вендора
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	1DDh

Подиндекс	2
Описание	Код продукта
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	6000h: серия A2 6010h: серия A3 6030h: серия M 6080h: B3 series

Подиндекс	3
Описание	Версия
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	Нет

Функция:

Объект содержит информацию о сервоприводе.

Объект 1029h: Поведение при ошибке

Индекс	1029h
Наименование	Поведение при ошибке
Код объекта	ARRAY
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RW
Область PDO	Нет

Подиндекс	0
Описание	Число типов ошибок
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	1
По умолчанию	1

Подиндекс	1
Описание	Ошибка коммуникации
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED8
По умолчанию	0

Функция:

Обычно, когда сервопривод обнаруживает серьезную ошибку в рабочем состоянии, его состояние автоматически переключается в предоперационное. Используйте эту настройку объекта, чтобы переключить состояние в предоперационное, сохранить в исходном состоянии или переключиться в состояние останова.

Настройка OD 1029h sub1	Переключение в состояние
0	Предоперационное (только из рабочего состояния)
1	Исходное состояние
2	Останов

Объект 1200h: Параметр сервера SDO

Индекс	1200h
Наименование	Параметр сервера SDO
Код объекта	RECORD
Тип данных	Параметр SDO
Доступ	RO
Область PDO	Нет

Подиндекс	0
Описание	Номер субиндекса
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	2
По умолчанию	2

Подиндекс	1
Описание	Контроллер отправляет сервоприводу COB-ID Клиент->Сервер (rx)
Тип данных	UNSIGNED32

Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	Индекс1200h: 600h + ID узла

Подиндекс	2
Описание	Сервопривод возвращает контроллеру COB-ID Сервер->Клиент (tx)
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	Индекс 1200h: 580h + ID узла

Функция:

Этот объект доступен только для чтения и не может быть изменен. Считайте номер станции (узла) для передачи и приема SDO с этим объектом.

Пример:

Если номер станции (узла) сервопривода для приема равен 10:

600h + ID узла: Ah = 60Ah => OD 1200 sub1 считывается 60Ah.

Если номер станции (узла) сервопривода для передачи равен 10:

580h + ID узла: Ah = 58Ah => OD 1200 sub2 считывается 58Ah.

Объекты 1400h - 1403h: Параметры коммуникации RPDO

Индекс	1400h - 1403h
Наименование	Прием параметра PDO
Код объекта	RECORD
Тип данных	Параметр коммуникации PDO
Доступ	RW

Подиндекс	0
Описание	Максимальный номер поддерживаемого подиндекса
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	5
По умолчанию	5

Подиндекс	1
Описание	COB-ID используемый PDO
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW

Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	ID узла: 0

Функция:

Бит	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Бит	Функция	Описание
Бит 10 - Бит 0	COB-ID	10-битный размер данных.
Бит 30 - Бит 11	-	-
Бит 31	Переключение функции PDO	0: включение функции PDO. 1: отключение функции PDO. Включение / отключение функции PDO для применения ее в рабочем состоянии.

Формат настройки COB-ID следующий:

Объект коммуникации	Параметр объекта	COB-ID DEC (HEX)
R_PDO1	1400h	512 (200h) + ID узла
R_PDO2	1401h	768 (300h) + ID узла
R_PDO3	1402h	1024 (400h) + ID узла
R_PDO4	1403h	1280 (500h) + ID узла

Подиндекс	2
Описание	Тип приема
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED8
По умолчанию	0

Функция:

Настройка типа приема выглядит следующим образом:

Заданное значение	Тип передачи				
	Циклический	Ациклический	Синхронный	Асинхронный	Только RTR
00h (0)		V	V		
01h - F0h (1 - 240)	V		V		
F1h - FBh (241 - 251)	Зарезервированы				
FCh (252)			V		V
FDh (253)				V	V
FEh (254)				V	
FFh (255)				V	

Подиндекс	3
Описание	Время запрета (не применяется для RPOD)
Тип данных	UNSIGNED16
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED16
По умолчанию	0

Подиндекс	4
Описание	Совместимость
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED8
По умолчанию	0

Подиндекс	5
Описание	Таймер событий (не применяется для RPOD)
Тип данных	UNSIGNED16
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED16
По умолчанию	0

Объекты 1600h - 1603h: параметры области RPDO

Индекс	1600h - 1603h
Наименование	Прием области PDO
Код объекта	RECORD
Тип данных	Область PDO
Доступ	RW
Примечание	Общая длина объектов в группе PDO не может превышать 64 бита

Подиндекс	0
Описание	Число областей PDO
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	0: отключено 1 - 8: задание номера области PDO и включение функции
По умолчанию	0

Подиндекс	1 - 8
Описание	Задание n прикладных объектов области PDO
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	0

Формат объектов следующий:

Бит	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Бит	Функция
Бит 0 - Бит 7	Длина объекта
Бит 8 - Бит 15	Подиндекс объекта
Бит 16 - Бит 31	Индекс объекта

Пример:

Чтобы установить три PDO (OD 6040h, OD 607Ah и OD 6060h) в первой группе PDO, настройка выглядит следующим образом:

Настройка параметров области принятого PDO	Данные			Описание
OD 1600 sub0	3			Настройка 3 областей PDO
OD 1600 sub1	6040h	00h	10h	Команда управления областью (6040h), длина данных 16 бит
OD 1600 sub2	607Ah	00h	20h	Область целевой позиции (607Ah), длина данных 32 бит
OD 1600 sub3	6060h	00h	08h	Область режима позиционирования (6060h), длина данных 8 бит
Примечание	Общая длина составляет 38h (56 бит), что соответствует спецификации (менее 64 бит)			

Объекты 1800h - 1803h: Параметры коммуникации TPDO

Индекс	1800h - 1803h
Наименование	Передача параметра PDO
Код объекта	RECORD
Тип данных	Параметр коммуникации PDO
Доступ	RW

Подиндекс	0
Описание	Максимальный номер поддерживаемого подиндекса

Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	5
По умолчанию	5

Подиндекс	1
Описание	COB-ID используемый PDO
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	По умолчанию ID узла: 0 Индекс 1800h: 180h + ID узла Индекс 1801h: 280h + ID узла Индекс 1802h: 380h + ID узла Индекс 1803h: 480h + ID узла

Функция:

Бит	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Бит	Функция	Описание
Бит 10 - Бит 0	COB-ID	Размер данных 10 бит
Бит 30 - Бит 11	-	-
Бит 31	Включение функции PDO	0: включение функции PDO 1: отключение функции PDO Включение/отключение функции PDO для использования ее в рабочем состоянии

Подиндекс	2
Описание	Тип передачи
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED8
По умолчанию	0

Функция:

Настройка типа передачи следующая:

Заданное значение	Тип передачи
-------------------	--------------

	Циклический	Ациклический	Синхронный	Асинхронный	Только RTR
00h (0)		✓	✓		
01h - F0h (1 - 240)	✓		✓		
F1h - FBh (241 - 251)	Зарезервированы				
FCh (252)			✓		✓
FDh (253)				✓	✓
FEh (254)				✓	
FFh (255)				✓	

Подиндекс	3
Описание	Время запрета
Тип данных	UNSIGNED16
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED16
По умолчанию	0

Подиндекс	4
Описание	Зарезервирован
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED8
По умолчанию	0

Подиндекс	5
Описание	Таймер событий
Тип данных	UNSIGNED16
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	0: не используется UNSIGNED16
По умолчанию	0

Объекты 1A00h - 1A03h: параметры области TPDO

Индекс	1A00h – 1A03h
Наименование	Передача области PDO
Код объекта	RECORD
Тип данных	Область PDO
Доступ	RW
Примечание	Общая длина объектов в группе PDO не

	может превышать 64 бита
--	-------------------------

Подиндекс	0
Описание	Число областей PDO
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	0: отключено 1 - 8: задание номера области PDO и включение функции
По умолчанию	0

Подиндекс	1 - 8
Описание	Задание n прикладных объектов области PDO
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	0

Формат объекта: (старшее слово h); DCBA: (младшее слово L) UZYX

DCBA	Бит 16 - Бит 31 Индекс объекта	YX	Бит 0 - Бит 7 длина объекта
		UZ	Бит 8 - Бит 15 подиндекс объекта

11.4.3.2 Группа объектов параметров сервопривода OD 2XXXh

Объект 2XXXh: Область параметров

Индекс	2XXXh
Наименование	Область параметров
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER16 / INTEGER32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER16 / INTEGER32
По умолчанию	-

Функция:

Доступ к параметрам сервопривода осуществляется с помощью группы объектов OD 2XXXh. Номер параметра и индекс преобразуются следующим образом:

Pa-bc <= => 2aBCh
'BC'это'bc' в шестнадцатеричном виде

Сначала прочтите индекс, чтобы получить информацию о длине параметра, а затем используйте SDO или PDO для изменения данных.

Пример 1:

Объект 2300h: ID узла [P3.000]

Индекс	2300h
Наименование	ID узла
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER16
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER16
По умолчанию	7Fh

Пример 2:

Объект 212Ch: Электронный редуктор [P1.044]

Индекс	212Ch
Наименование	Электронный редуктор
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER32
По умолчанию	1

11.4.3.3 Группа объектов коммуникации OD 6XXXh

Объект 603Fh: Код ошибки (обнаруженный код ошибки CANopen)

Индекс	603Fh
Наименование	Код ошибки
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED16
Доступ	RO
Область PDO	да
Диапазон настройки	UNSIGNED16
Соответствующие параметры сервопривода	Нет
По умолчанию	0

Объект 6040h: Контрольное слово

Индекс	6040h
Наименование	Контрольное слово
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED16

Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED16
Соответствующие параметры сервопривода	Нет
По умолчанию	0x0004

Функция:

Команда управления содержит множество функций, таких как включение сервопривода, запуск команды, сброс ошибки и аварийный останов. Архитектура конечного автомата выглядит следующим образом:



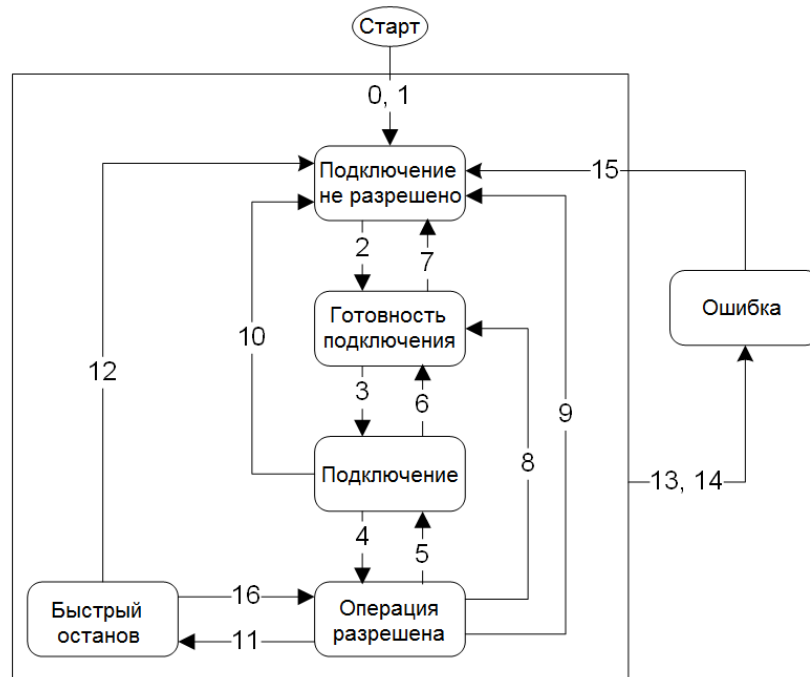
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Бит	Функция	Описание
Бит 0	Включение	-
Бит 1	Включение напряжения	-
Бит 2	Быстрый останов (В-соединение)	-
Бит 3	Включение операции	-
Бит 4 - Бит 6	Определение режима работы	Этот бит определяется индивидуально в соответствии с режимом управления, как показано в таблице ниже
Бит 7	Сброс неисправности	-
Бит 8	Останов	-
Бит 9 - Бит 15	-	-

Биты 4 - 6 определяются индивидуально в зависимости от режима, как показано в следующей таблице:

Бит	Определение режима работы		
	Профиль режима позиционирования	Режим возврата в исходную позицию	Профиль режима скорости Профиль режима момента Режим интерполяции позиции
Бит 4	Команда запущена (запускается по переднему фронту)	Возврат в исходную позицию (переключение по переднему фронту)	-
Бит 5	Команда вступает в силу немедленно	-	-
Бит 6	0: команда абсолютного положения 1: команда относительного положения	-	-

Автоматизация с конечным числом состояний (как показано на диаграмме ниже) определяет поведение системы сервопривода. Каждое состояние представляет собой внутреннее или внешнее поведение. Например, движение от точки к точке может быть получено и выполнено только в состоянии разрешения операции.




Переход между состояниями определяется следующим образом:

Переход	Состояние	Действие
0, 1	Автоматический переход после включения	Загрузка и инициализация устройства
2	Команда выключения	-
3	Командный переключатель включен	Сервопривод готов к включению
4	Команда включения операции	Сервопривод включен и выполняется режим движения
5	Команда отключения напряжения	Сервопривод отключен
6	Команда выключения	-
7	Команда отключения напряжения или команда быстрого останова	-
8	Команда выключения	Сервопривод отключен
9	Команда отключения напряжения	Сервопривод отключен
10	Команда отключения напряжения или команда быстрого останова	-
11	Команда быстрого останова Запускается при следующих событиях: 1. Выключение положительного / отрицательного концевого выключателя. 2. Быстрый останов по команде управления. 3. (OD 6040h = xxxx x0xxx)	Функция быстрого останова включена

Переход	Состояние	Действие
12	Команда отключения напряжения (OD 6040h: 0000 0110 or xxxx xx0x)	Сервопривод отключен
13, 14	Возникновение ошибки	Сервопривод отключен
15	Сброс ошибки	-
16	Команда разрешает работу и ошибка не возникает	Перезапуск операции движения. Действие после перезапуска зависит от режима.

Изменения состояния можно выполнить с помощью следующих управляющих команд:

Заданное значение	Биты OD 6040h					Изменение состояния
	Бит 7	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	
Неисправность	0	X	1	1	0	2, 6, 8
Включить	0	0	1	1	1	3
Включить +	0	1	1	1	1	3 + 4
Включить операцию	0	X	X	0	X	7, 9, 10, 12
Отключить напряжение	0	X	0	1	X	7, 10, 11
Быстрый останов	0	0	1	1	1	5
Отключить операцию	0	1	1	1	1	4, 16
Включить операцию		X	X	X	X	15

Объект 6041h: Слово состояния

Индекс	6041h
Наименование	Слово состояния
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED16
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED16
Соответствующие параметры сервопривода	Нет
По умолчанию	0

Функция:

Команда управления содержит ряд функций, таких как включение сервопривода, запуск команды, сброс ошибки и аварийный останов. Архитектура конечного автомата выглядит следующим образом:

Бит	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Бит	Функция	Описание
Бит 0	Готовность к включению	Бит 0 - Бит 6: текущее состояние сервопривода (см. таблицу ниже)
Бит 1	Включение	
Бит 2	Операция запущена	
Бит 3	Ошибка	
Бит 4	Напряжение включено	
Бит 5	Быстрый останов	
Бит 6	Отключение	
Бит 7	Предупреждение	Предупреждающий выход, но сервопривод остается включенным
Бит 8	-	-
Бит 9	Удаленный доступ	-
Бит 10	Цель достигнута	-
Бит 11	-	-
Бит 12 - Бит 13	-	Определяется индивидуально в зависимости от режима управления
Бит 14	Положительный предел	-
Бит 15	Отрицательный предел	-

Бит 0 - Бит 6: текущее состояние сервопривода.

Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	Описание
0	-	-	0	0	0	0	Отключение, сигнала готовности нет
1	-	-	0	0	0	0	Отключен
0	1	-	0	0	0	1	Сигнал готовности к включению
0	1	-	0	0	1	1	Включение
0	1	-	0	1	1	1	Работа запущена (сервопривод включен)
0	0	-	0	1	1	1	Быстрый останов активен
0	-	-	1	1	1	1	Активна реакция на ошибку
0	-	-	1	0	0	0	Неисправность сервопривода (сервопривод выключен)

Примечание: 0 показывает, что бит отключен; 1 показывает, что бит включен; - показывает, что бит недействителен.

Бит 12 и Бит 13: текущее состояние сервопривода.

Бит	Режимы работы				
	Профиль режима позиции	Режим возврата в исходное положение	Режим интерполяции позиции	Режим профиля скорости	Режим профиля момента
Бит 12	Подтверждение уставки	Возврат выполнен	Режим интерполяции движения	Нулевая скорость	-

Бит	Режимы работы				
	Профиль режима позиции	Режим возврата в исходное положение	Режим интерполяции позиции	Режим профиля скорости	Режим профиля момента
Бит 13	Следующая ошибка	Ошибка возврата	-	-	-

Объект 605Bh: Код опции выключения

Индекс	605Bh
Наименование	Код опции выключения
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER16
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER16
Соответствующие параметры сервопривода	Нет
По умолчанию	0

Функция:

Значение 0: когда сервопривод выключен, динамический тормоз не действует, поэтому двигатель вращается свободно, а серводвигатель останавливается только за счет силы трения.

Значение 1: когда сервопривод выключен, серводвигатель останавливается с помощью динамического тормоза.

Объект 6060h: Режимы работы

Индекс	6060h
Наименование	Режимы работы
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER8
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER8
По умолчанию	0

Функция:

Объект задает режим работы.

Заданное значение	Режим работы
0	Зарезервирован
1	Профиль режима позиции

Заданное значение	Режим работы
3	Профиль режима скорости
4	Профиль режима момента
6	Режим возврата в исходную позицию
7	Режим интерполяции позиции

Объект 6061h: Отображение режимов работы

Индекс	6061h
Наименование	Отображение режимов работы
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER8
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER8
По умолчанию	0

Функция:

Объект отображает текущий режим работы.

Объект 6062h: Значение необходимого положения (PUU)

Индекс	6062h
Наименование	Значение необходимого положения
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER32
По умолчанию	0
Ед. изм.	PUU

Функция:

Эта команда позиционирования является командой интерполяции, вычисляемой внутренним интерполятором сервопривода. Эта команда проходит через внутренний фильтр сервопривода. Подробно см. на схеме архитектуры сервопривода для каждого режима.

Объект 6063h: Текущее внутреннее значение положения

Индекс	6063h
Наименование	Текущее внутреннее значение положения

Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER32
По умолчанию	0
Ед. изм.	Импульсы (единицы разрешения энкодера) ASDA-A2 соответствует 1,280,000 имп/об. ASDA-A3 / ASDA-B3 соответствует 16,777,216 имп/об.

Объект 6064h: Текущее значение положения

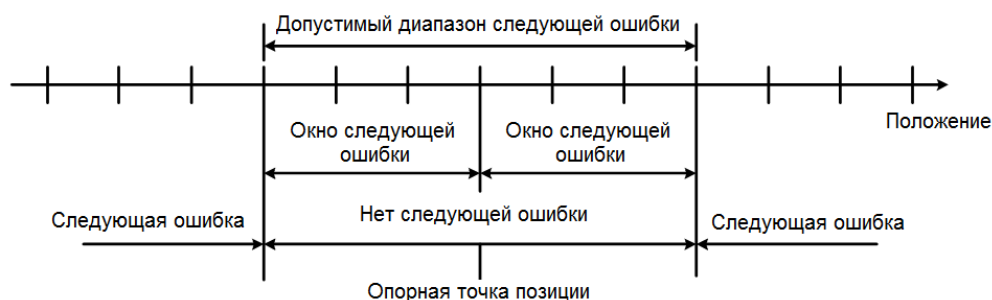
Индекс	6064h
Наименование	Текущее значение положения
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER32
По умолчанию	0
Ед. изм.	PUU

Объект 6065h: Окно следующей ошибки

Индекс	6065h
Наименование	Окно следующей ошибки
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	3840000
Ед. изм.	PUU

Функция:

Когда ошибка положения (60F4h) превышает диапазон настройки данного объекта, выдается аварийный сигнал AL009 (чрезмерное отклонение команды положения).

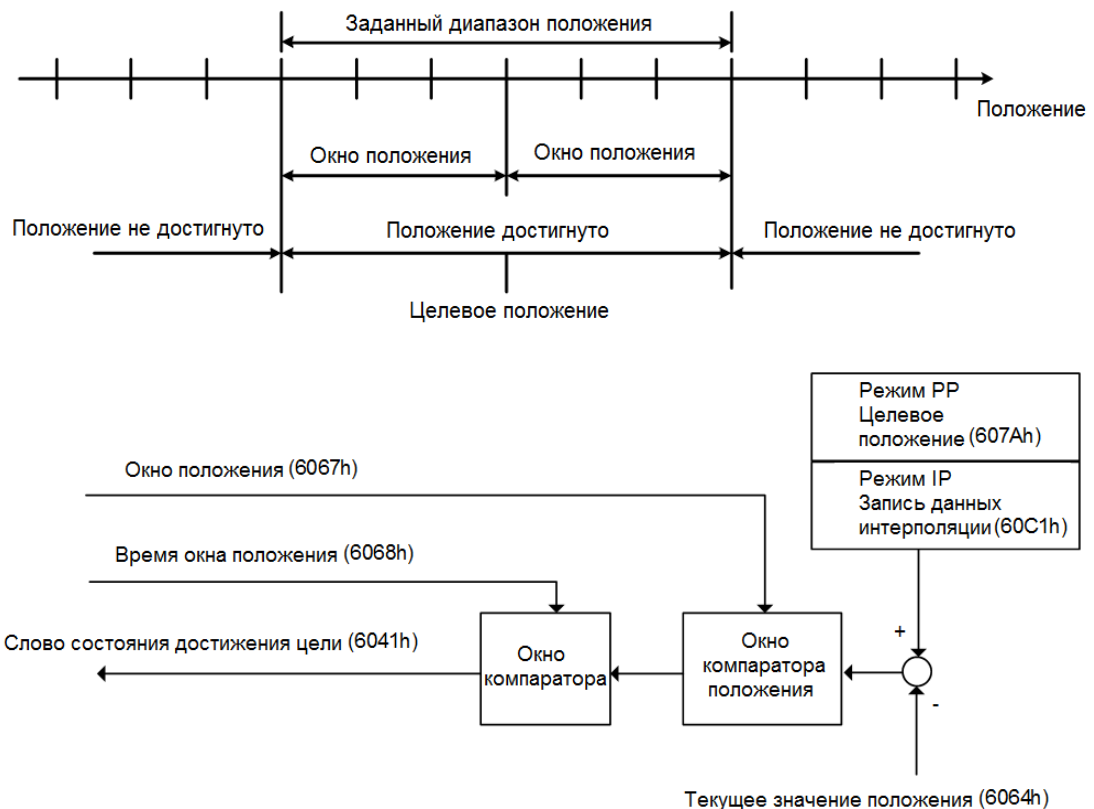


Объект 6067h: Окно положения

Индекс	6067h
Наименование	Окно положения
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	100
Ед. изм.	PUU

Функция:

Когда значение ошибки между командой задания положения (режим PP: OD 607Ah; режим IP: OD 60C1h) и фактическим значением положения (OD 6064h) меньше, чем значение данного объекта, и время больше, чем OD 6068h (время окна положения), бит 10 из Слова состояния 6041h выводится при достижении цели.

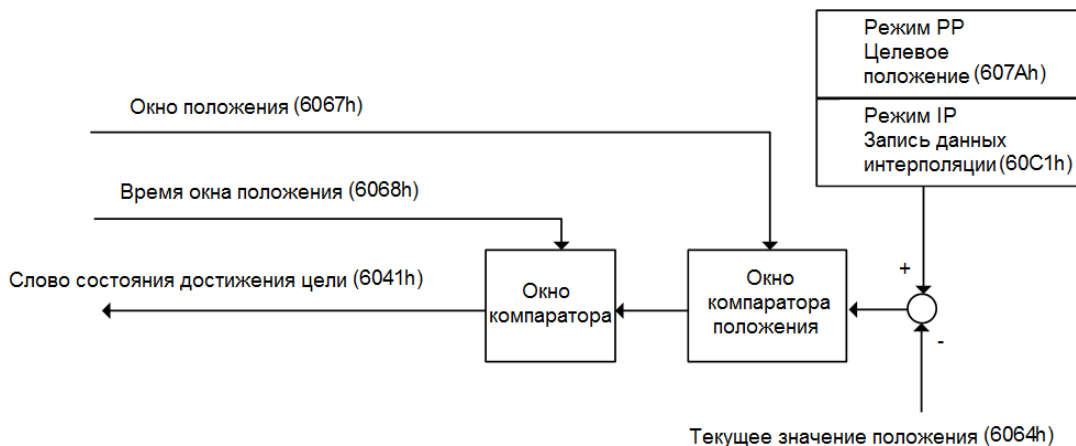
**Объект 6068h: Время окна положения**

Индекс	6068h
Наименование	Время окна положения
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED16
Доступ	RW

Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED16
По умолчанию	0
Ед. изм.	мс

Функция:

Когда значение ошибки между командой задания положения (режим PP: OD 607Ah; режим IP: OD 60C1h) и фактическим значением положения (OD 6064h) меньше, чем значение данного объекта, и время больше, чем OD 6068h (время окна положения), бит 10 из Слова состояния достижения цели 6041h выводится при достижении цели.



Объект 606Bh: Необходимое значение скорости

Индекс	606Bh
Наименование	Необходимое значение скорости
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER32
По умолчанию	0.1 об/мин

Функция:

Внутренняя команда скорости - это команда, генерируемая генератором команд скорости движения и фильтром команд привода. Этот объект работает только в режиме профиля скорости.

Объект 606Ch: Текущее значение скорости

Индекс	606Ch
Наименование	Текущее значение скорости
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RO
Область PDO	Да

Диапазон настройки	INTEGER32
По умолчанию	0.1 об/мин

Функция:

Отображает текущее значение скорости серводвигателя.

Объект 606Dh: Окно скорости

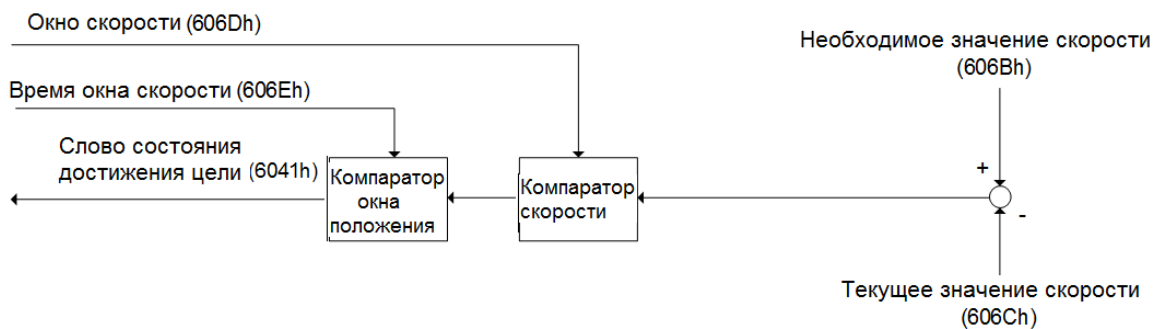
Индекс	606Dh
Наименование	Окно скорости
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED16
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	0 - 3000
По умолчанию	100
Ед. изм.	0.1 об/мин

Функция:

Компаратор скорости сравнивает ошибку скорости с диапазоном OD 606Dh (окно скорости).

Когда ошибка меньше окна скорости, а время удержания больше OD 606Eh (время окна скорости), то выводится бит 10 OD 6041h (цель достигнута).

Этот объект работает только в режиме профиля скорости.



Объект 606Eh: Время окна скорости

Индекс	606Eh
Наименование	Время окна скорости
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED16
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED16
По умолчанию	0
Ед. изм.	мс

Функция: См. описание OD 606Dh.

Объект 606Fh: Порог скорости

Индекс	606Fh
Наименование	Порог скорости
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED16
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	0 - 2000
По умолчанию	100
Ед. изм.	0.1 об/мин

Объект 6071h: Целевой момент

Индекс	6071h
Наименование	Целевой момент
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER16
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	-3000 ... 3000
По умолчанию	0
Ед. изм.	0.1%

Функция:

Этот объект устанавливает целевой момент в режиме управления моментом (единица измерения: 0,1%). Если этот объект установлен на 1000 (100,0%), это соответствует номинальному моменту двигателя.

Объект 6072h: Максимальный момент

Индекс	6072h
Наименование	Максимальный момент
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED16
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	0 - 3000
По умолчанию	3000
Ед. изм.	0.1%

Функция:

Этот объект устанавливает максимальный момент в режиме управления моментом (ед. изм.: 0.1%).

Объект 6074h: Необходимое значение момента

Индекс	6074h
Наименование	Необходимое значение момента
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER16
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER16
По умолчанию	0
Ед. изм.	0.1%

Функция:

Внутренняя команда задания момента – это команда, формируемая генератором команд скорости движения и фильтром команд сервопривода. Этот объект работает только в режиме профиля момента.

Объект 6075h: Номинальный ток серводвигателя

Индекс	6075h
Наименование	Номинальный ток серводвигателя
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	0
Ед. изм.	0.1 мА

Функция:

Этот объект отображает номинальный ток, указанный на шильдике двигателя.

Объект 6076h: Номинальный момент серводвигателя

Индекс	6076h
Наименование	Номинальный момент серводвигателя
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	0
Ед. изм.	0.001 Н.м

Функция:

Этот объект отображает номинальный момент, указанный на шильдике двигателя.

Объект 6077h: Текущее значение момента

Индекс	6077h
Наименование	Текущее значение момента
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER16
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER16
По умолчанию	0
Ед. изм.	0.1%

Функция:

Этот объект отображает текущий момент двигателя в процентных единицах по обратной связи.

Объект 6078h: Текущее значение тока

Индекс	6078h
Наименование	Текущее значение тока
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER16
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER16
По умолчанию	0
Ед. изм.	0.1%

Функция:

Этот объект отображает текущий ток двигателя в процентных единицах по обратной связи.

Объект 607Ah: Целевая позиция

Индекс	607Ah
Наименование	Целевая позиция
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER32
По умолчанию	0
Ед. изм.	PUU

Функция:

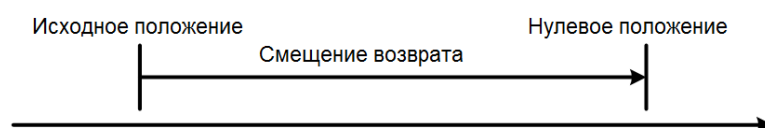
Этот объект доступен только в режиме профиля положения. Дополнительные сведения см. в Разделе 11.3.

Объект 607Ch: Смещение возврата в исходное положение

Индекс	607Ch
Наименование	Смещение возврата в исходное положение
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER32
По умолчанию	0
Ед. изм.	PUU

Функция:

Исходное положение – это исходная точка отсчета, обнаруженная при выполнении возврата в исходное положение, например, сигнал датчика исходной точки и Z-импульс. Когда исходная точка найдена, смещение позиции от этой точки является определяемым пользователем исходным положением.

**Объект 607Dh: Программное ограничение положения**

Индекс	607Dh
Наименование	Программное ограничение положения
Код объекта	ARRAY
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RW
Примечание	-

Подиндекс	0
Описание	Число входов
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	2
По умолчанию	2

Подиндекс	1
Описание	Минимальный предел положения
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RW
Область PDO	Да

Диапазон настройки	-2147483648 ... +2147483647
По умолчанию	-2147483648
Примечание	Ед. изм.: PUU

Подиндекс	2
Описание	Максимальный предел положения
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	-2147483648 ... +2147483647
По умолчанию	-2147483648
Примечание	Ед. изм.: PUU

Объект 607Fh: Максимальный профиль скорости

Индекс	607Fh
Наименование	Максимальный профиль скорости
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	Зависит от модели двигателя
Соответствующие параметры сервопривода	P1.055 (об/мин) * 10
Ед. изм.	0.1 об/мин

Функция:

Единица этого объекта – 0,1 об/мин, поэтому она эквивалентна P1.055 (ограничение максимальной скорости, единица: 1 об/мин), умноженному на 10.

Объект 6080h: Максимальная скорость двигателя

Индекс	6080h
Наименование	Максимальная скорость двигателя
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	Зависит от модели двигателя
Соответствующие параметры сервопривода	P1.055
Ед. изм.	об/мин

Функция:

Объект аналогичен параметру P1.055, максимальным ограничением скорости.

Объект 6081h: Профиль скорости

Индекс	6081h
Наименование	Профиль скорости
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	10000
Ед. изм.	PUU/c

Функция:

Этот объект доступен только в режиме профиля положения. Дополнительные сведения см. в Разделе 11.3.

Объект 6083h: Профиль разгона

Индекс	6083h
Наименование	Профиль разгона
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	1 - 65500
По умолчанию	200
Ед. изм.	мс

Функция:

Наклон кривой времени, установленный этим объектом, это время, необходимое для разгона от 0 до 3000 об/мин. Этот объект доступен только в режиме профиля положения и режиме профиля скорости.

Объект 6084h: Профиль торможения

Индекс	6084h
Наименование	Профиль торможения
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	1 - 65500
По умолчанию	200
Ед. изм.	мс

Функция:

Наклон кривой времени, установленный этим объектом, это время, необходимое для торможения от 3000 об/мин до 0. Этот объект доступен только в режиме профиля положения и режиме профиля скорости.

Объект 6085h: Торможение быстрого останова

Индекс	6085h
Наименование	Торможение быстрого останова
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	1 - 65500
По умолчанию	200
Ед. изм.	мс

Функция:

Наклон кривой времени, установленный этим объектом, это время, необходимое для торможения от 3000 об/мин до 0.

Объект 6087h: Наклон момента

Индекс	6087h
Наименование	Наклон момента
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	0 - 65500
По умолчанию	200
Ед. изм.	мс

Функция:

Наклон кривой роста момента 0 до 100% номинального значения.

Объект 6093h: Фактор положения

Индекс	6093h
Наименование	Фактор положения
Код объекта	ARRAY
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Соответствующие параметры сервопривода	P1.044 и P1.045

Примечание	Фактор положения=Числитель/Постоянная подачи
------------	--

Подиндекс	0
Описание	Номер подиндекса
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	2
По умолчанию	2

Подиндекс	1
Описание	Числитель электронного редуктора
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	1
Соответствующие параметры сервопривода	P1.044
Примечание	Настройку электронного редуктора см. Раздел 6.2.5.

Подиндекс	2
Описание	Знаменатель электронного редуктора
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	1
Соответствующие параметры сервопривода	P1.045
Примечание	Настройку электронного редуктора см. Раздел 6.2.5.

Объект 6098h: Метод возврата в исходное положение

Index	6098h
Name	Метод возврата в исходное положение
Object code	VAR
Data type	INTEGER8
Access	RW
PDO mapping	Да
Setting range	0 - 35
Default	0

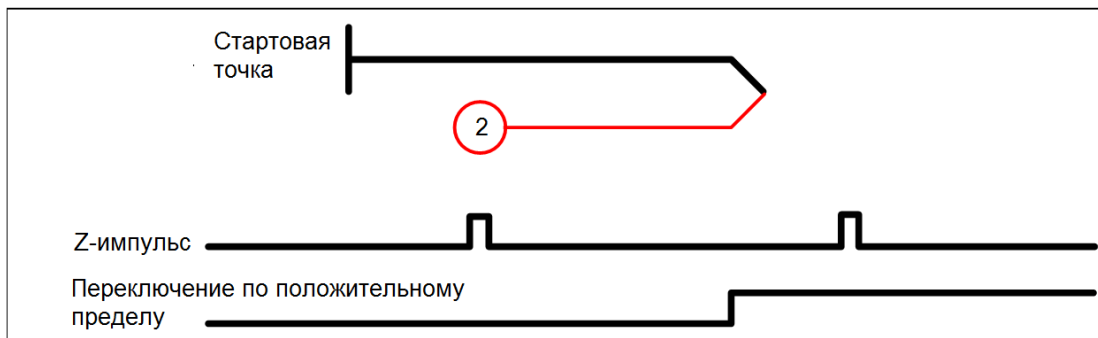
Функция:

Всего существует 35 способов возврата в исходное положение. 1–16-й методы основаны на поиске Z-импульса; 17–34 не основаны на поиске Z-импульса; а 35-й определяет текущее положение как начало координат.

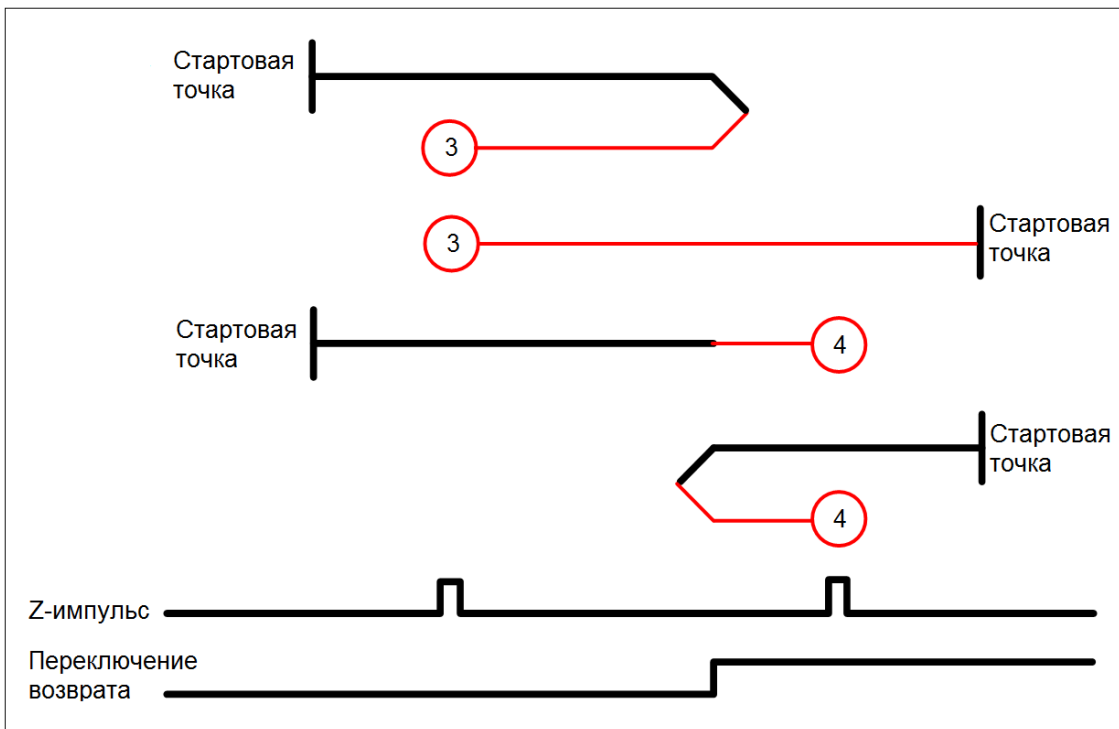
Метод 1: Возврат по отрицательному пределу, с поиском Z-импульса



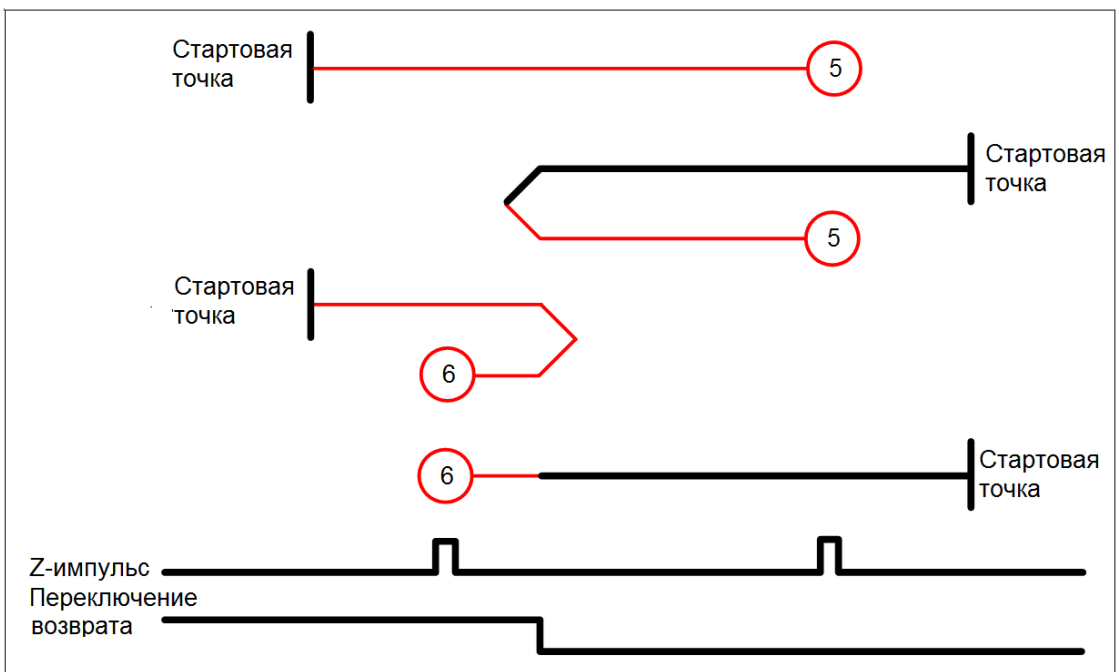
Метод 2: Возврат по положительному пределу, с поиском Z-импульса



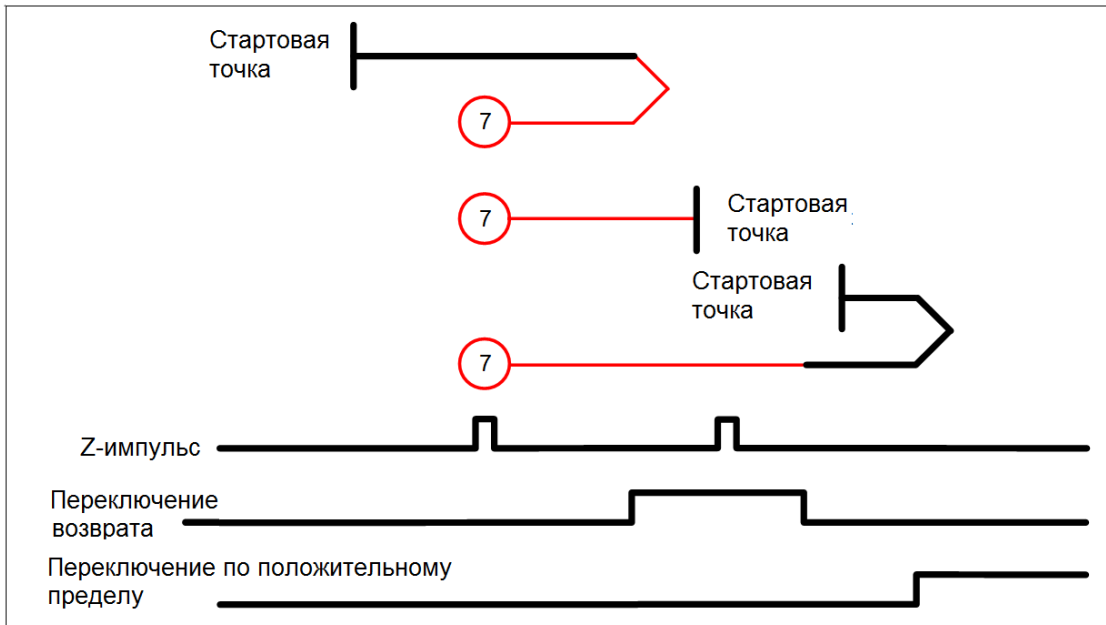
Методы 3 и 4: Возврат с переключением по переднему фронту, с поиском Z-импульса



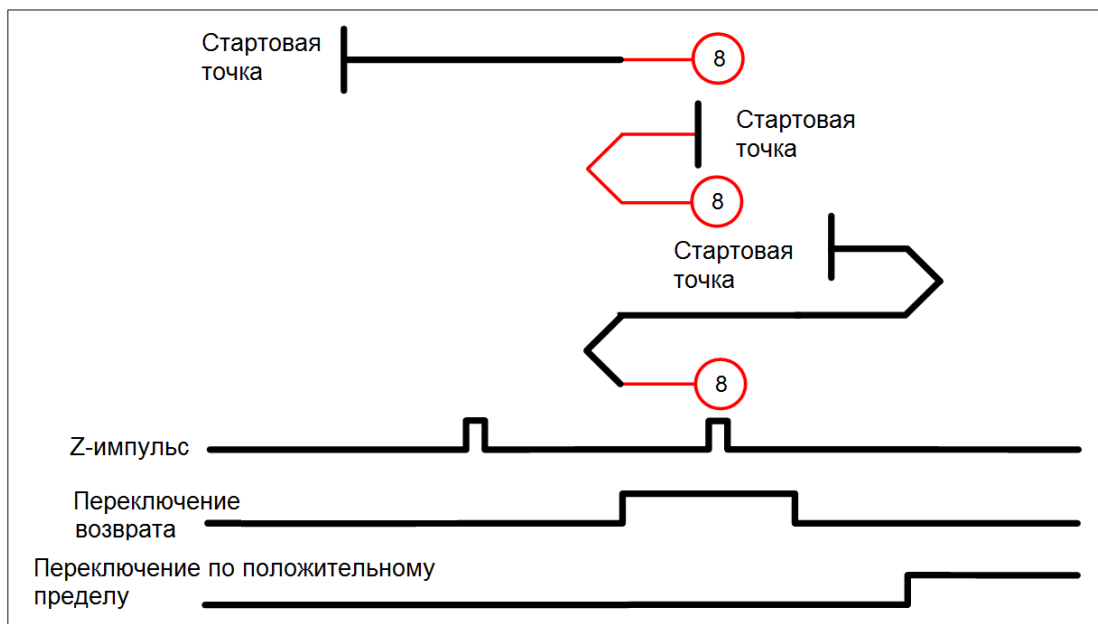
Методы 5 и 6: Возврат с переключением по заднему фронту, с поиском Z-импульса



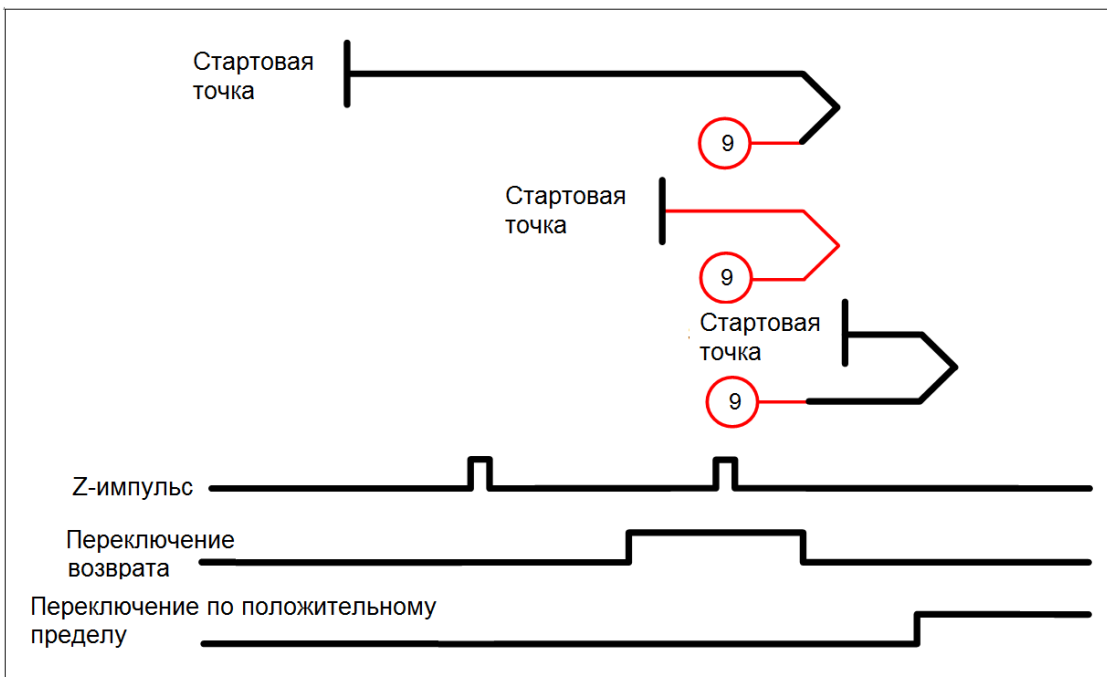
Метод 7: Возврат по положительному пределу, с переключением по переднему фронту, с поиском Z-импульса



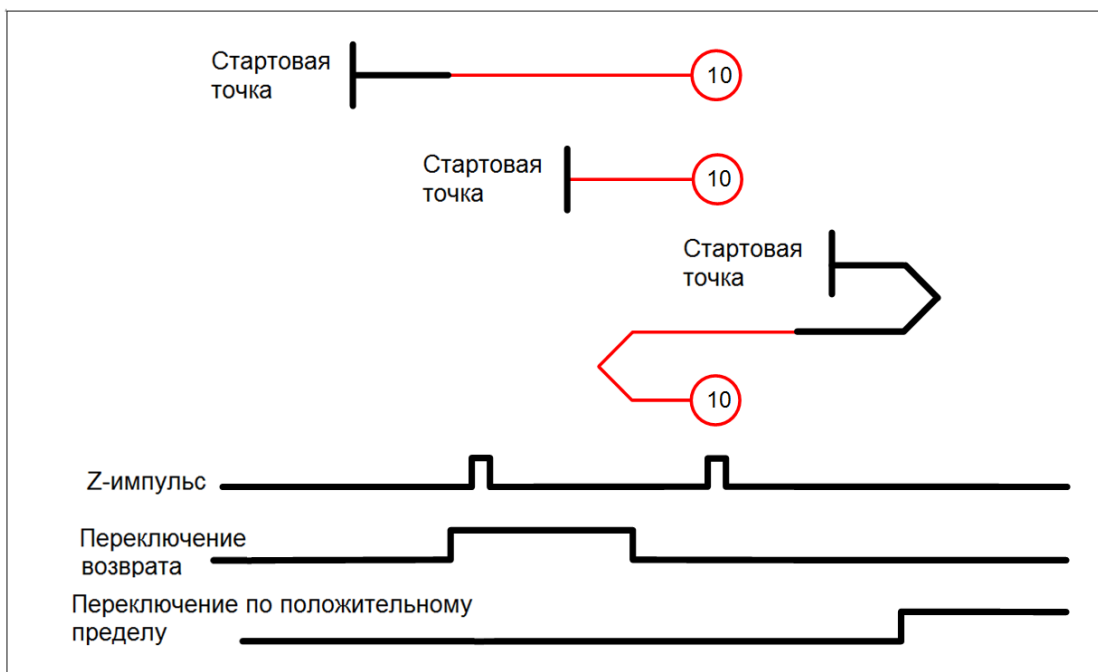
Метод 8: Возврат по положительному пределу, с переключением по переднему фронту, с поиском Z-импульса



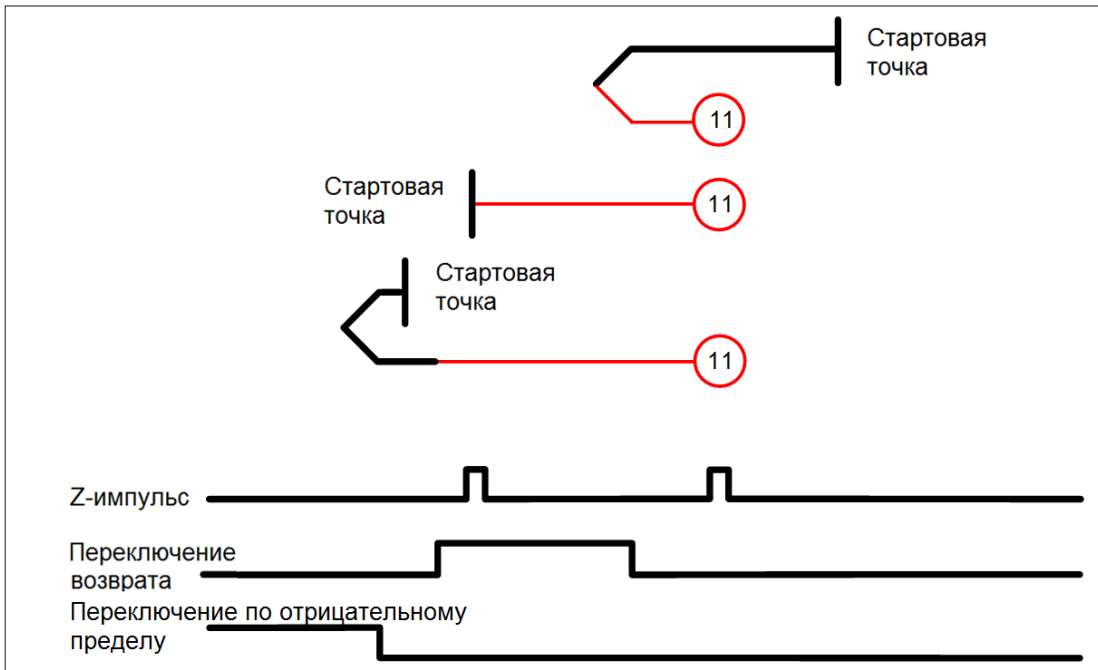
Метод 9: Возврат по положительному пределу, с переключением по заднему фронту, с поиском Z-импульса



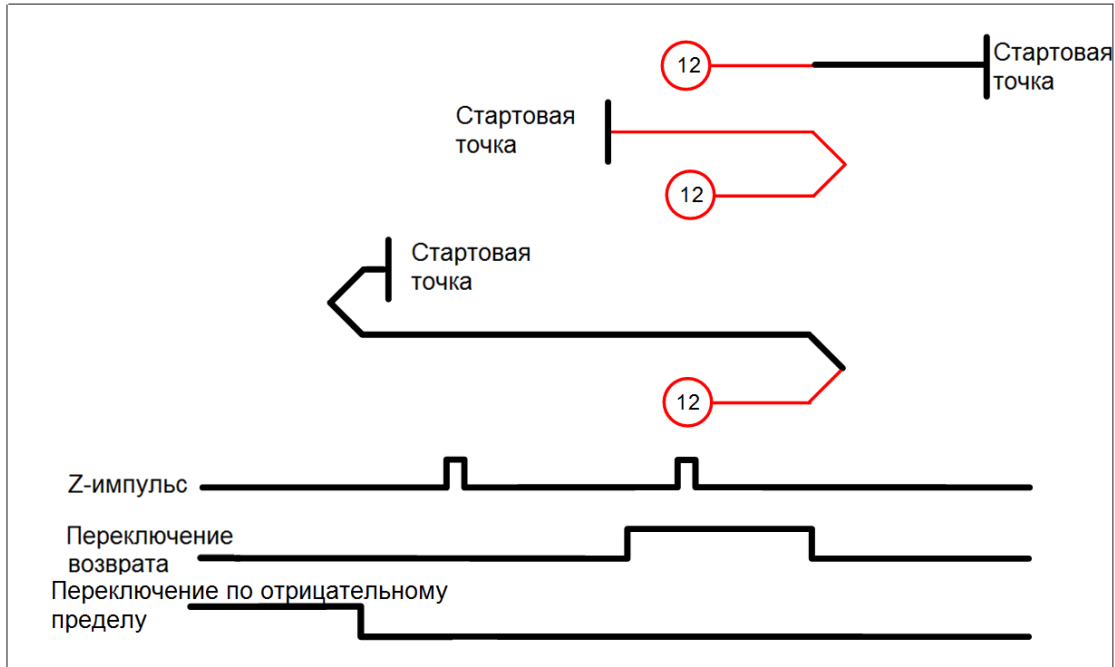
Метод 10: Возврат по положительному пределу, с переключением по заднему фронту, с поиском Z-импульса



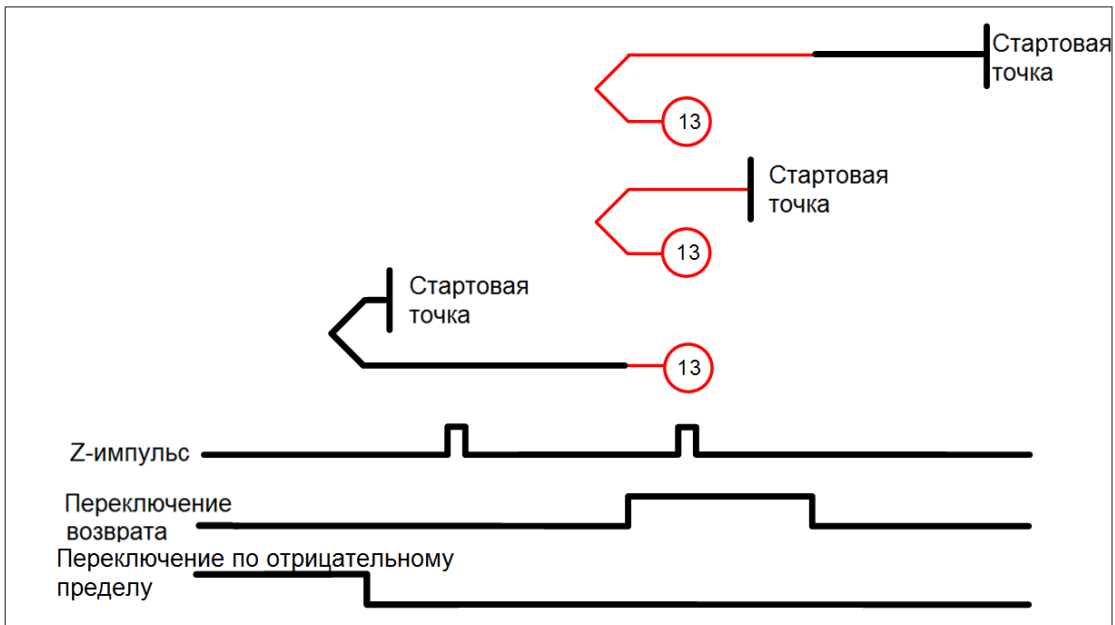
Метод 11: Возврат по отрицательному пределу, с переключением по переднему фронту, с поиском Z-импульса



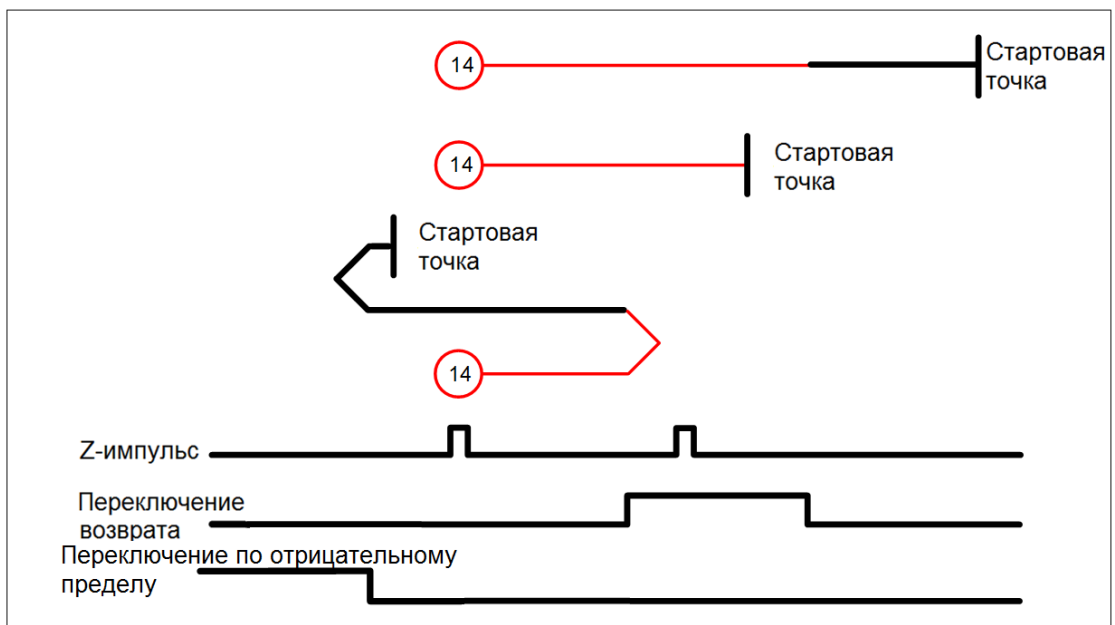
Метод 12: Возврат по отрицательному пределу, с переключением по заднему фронту, с поиском Z-импульса



Метод 13: Возврат по отрицательному пределу, с переключением по переднему фронту, с поиском Z-импульса

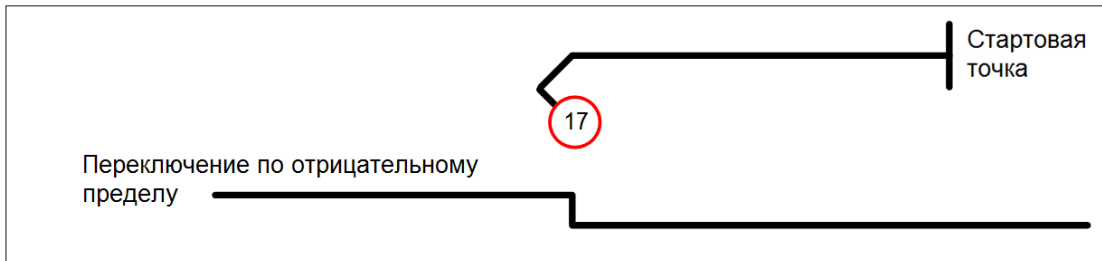


Метод 14: Возврат по отрицательному пределу, с переключением по переднему фронту, с поиском Z-импульса

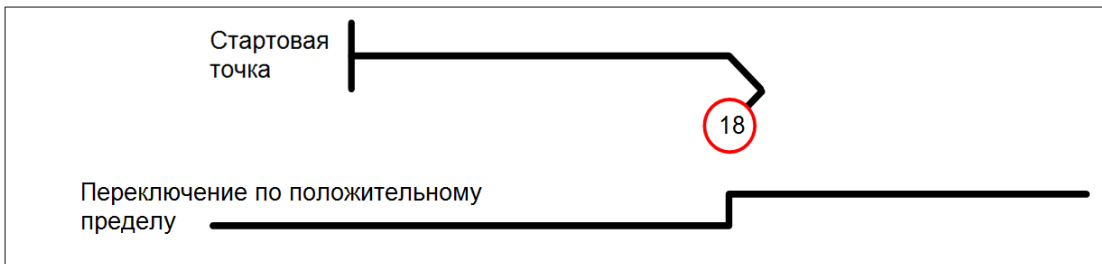


Методы 15 м 16: Зарезервированы

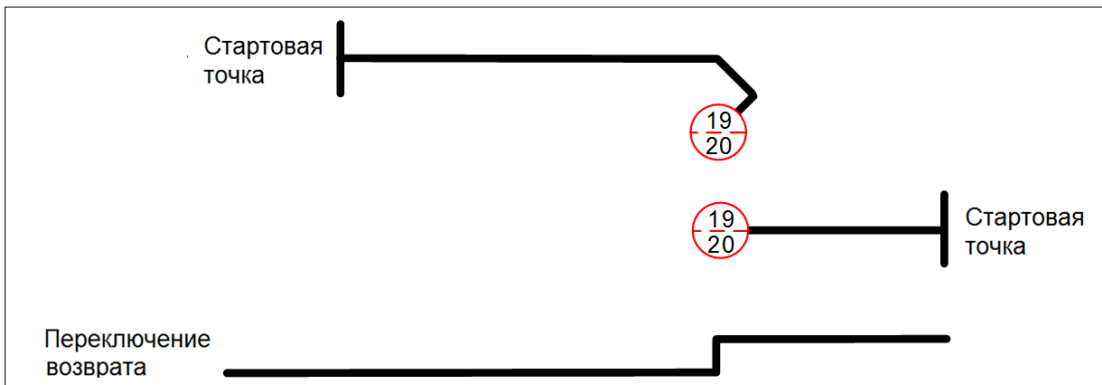
Метод 17: Возврат по отрицательному пределу



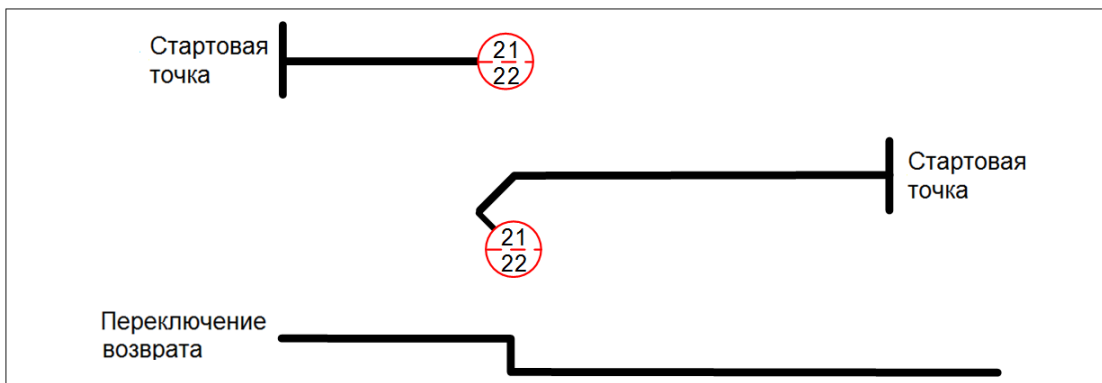
Метод 18: Возврат по положительному пределу



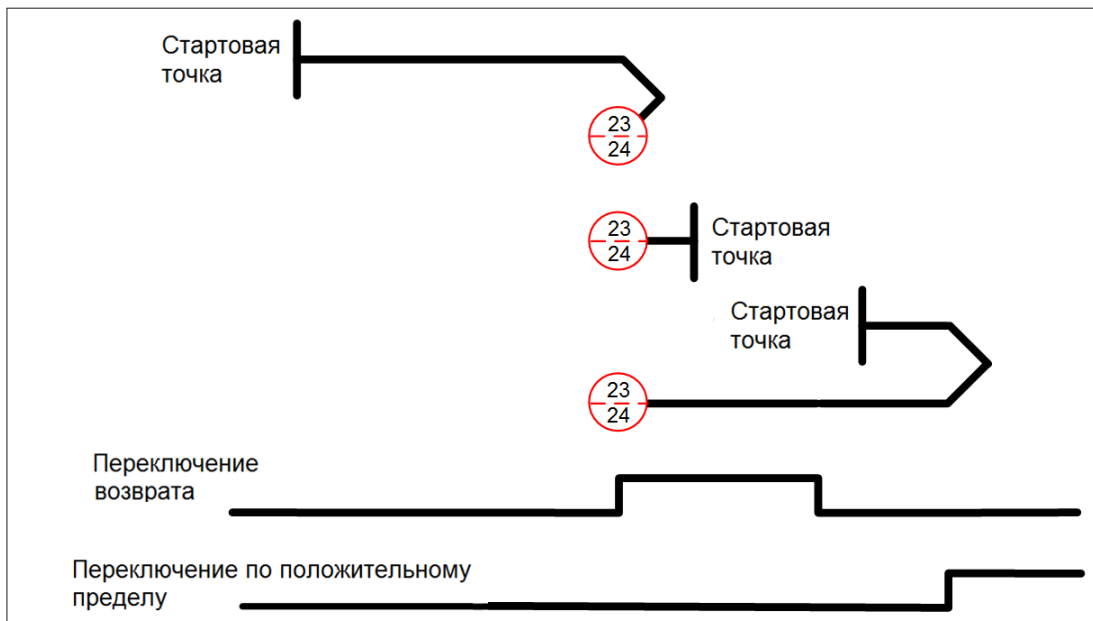
Методы 19 и 20: Возврат с переключением по переднему фронту



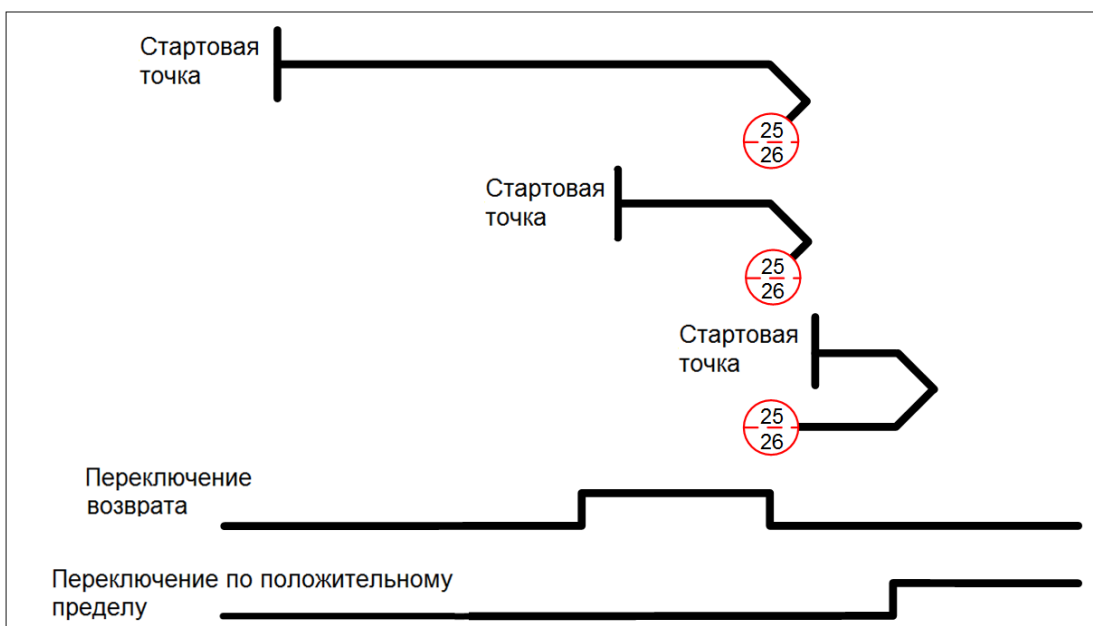
Методы 21 и 22: Возврат с переключением по заднему фронту



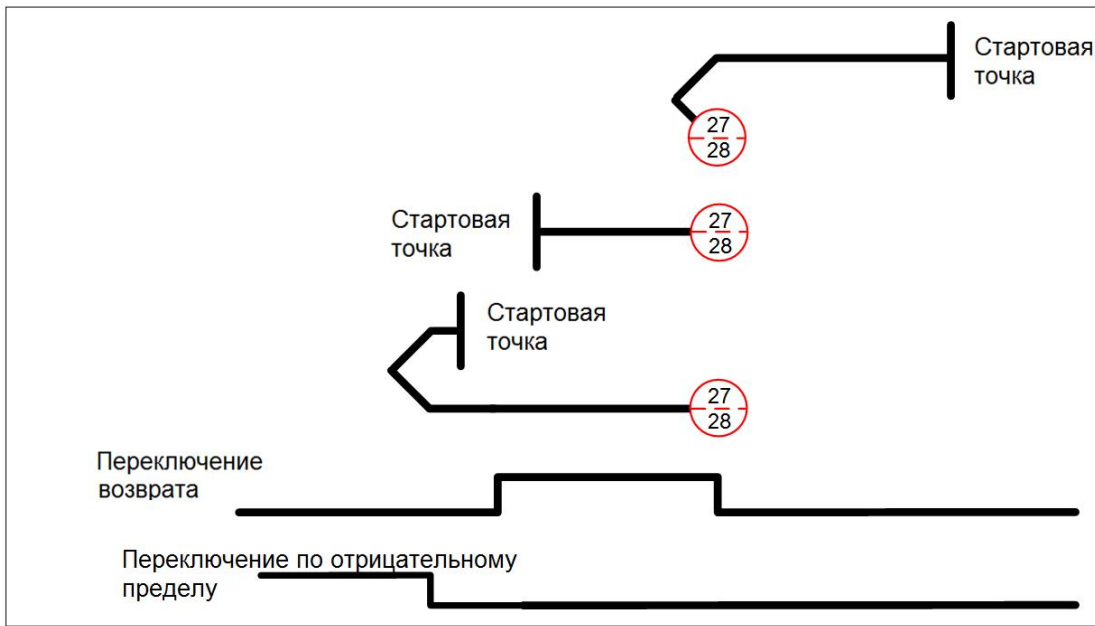
Методы 23 и 24: Возврат по положительному пределу, с переключением по переднему фронту



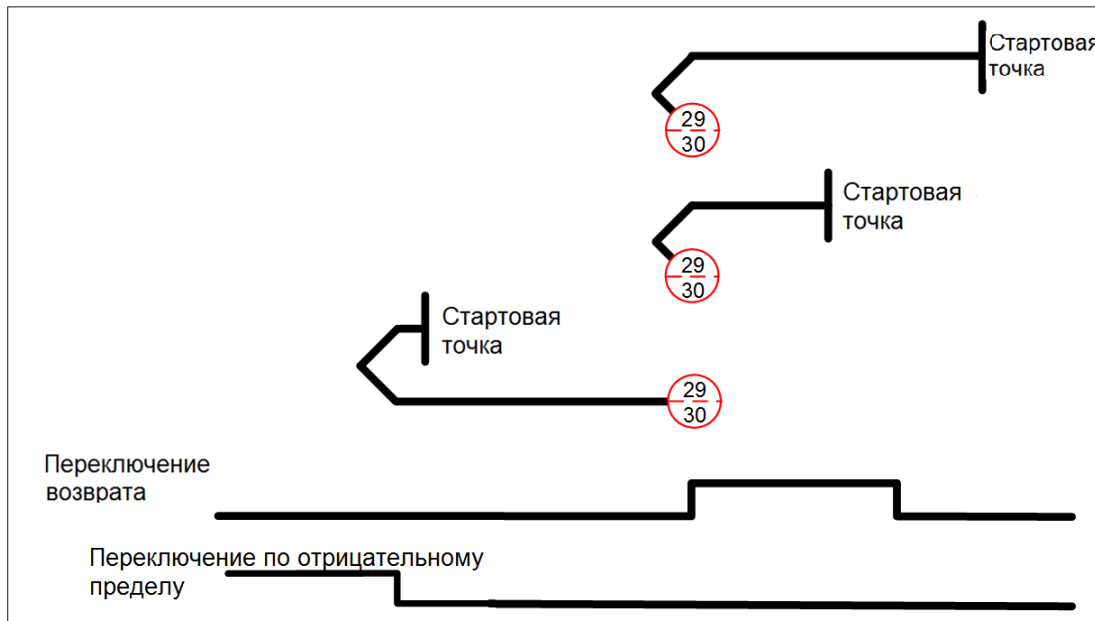
Методы 25 и 26: Возврат по положительному пределу, с переключением по заднему фронту



Методы 27 и 28: Возврат по отрицательному пределу, с переключением по заднему фронту

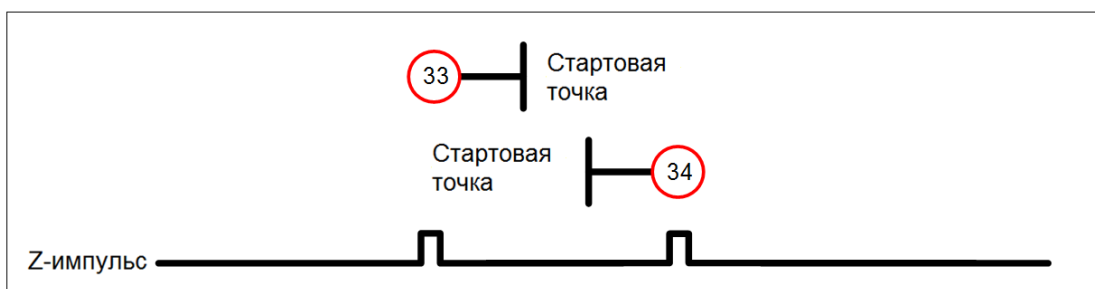


Методы 29 и 30: Возврат по отрицательному пределу, с переключением по заднему фронту



Методы 31 и 32: Зарезервированы

Методы 33 и 34: Возврат по Z-импульсу



Метод 35: Определение текущей позиции по обратной связи как начало координат

Объект 6099h: Скорости возврата в исходное положение

Индекс	6099h
Наименование	Скорости возврата в исходное положение
Код объекта	ARRAY
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да

Подиндекс	0
Описание	Номер подиндекса
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	2
По умолчанию	2

Подиндекс	1
Описание	Скорость при поиске переключателя
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	1 - 2000
По умолчанию	100
Ед. изм.	0.1 об/мин

Подиндекс	2
Описание	Скорость при поиске нуля
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	1 - 500
По умолчанию	20
Ед. изм.	0.1 об/мин

Объект 609Ah: Разгон при возврате в исходное положение

Индекс	609Ah
Наименование	Разгон при возврате в исходное положение
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED32

По умолчанию	100
Ед. изм.	мс

Функция:

Наклон графика времени, установленный этим объектом, представляет собой время, необходимое для разгона с 0 до 3000 об/мин и замедления с 3000 об/мин до 0. Этот объект доступен только в режиме возврата в исходное положение.

Объект 60C0h: Выбор подрежима интерполяции

Индекс	60C0h
Наименование	Выбор подрежима интерполяции
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER16
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER16
По умолчанию	0

Функция: этот объект не настраивается.

Объект 60C1h: Запись данных интерполяции

Индекс	60C1h
Наименование	Запись данных интерполяции
Код объекта	ARRAY
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RW
Область PDO	Да

Функция:

PDO устанавливает эту запись каждые T мс перед получением сообщения SYNC; значение T задается 60C2h: 01h.

Подиндекс	0
Описание	Номер субиндекса
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	2
По умолчанию	2

Подиндекс	1
Описание	Команда задания позиции Pos_Cmd
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RW
Область PDO	Да

Диапазон настройки	INTEGER32
По умолчанию	0
Ед. изм.	PUU

Функция:

Этот объект работает только в режиме IP. Для получения дополнительных сведений см. Раздел 11.3.2.

Объект 60C2h: Время периода интерполяции

Индекс	60C2h
Наименование	Время периода интерполяции
Код объекта	RECORD
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RW
Область PDO	Да

Подиндекс	0
Описание	Ночер подиндекса
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RO
Область PDO	Нет
Диапазон настройки	2
По умолчанию	2

Подиндекс	1
Описание	Постоянная времени цикла интерполяции
Тип данных	UNSIGNED8
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED8
По умолчанию	1

Подиндекс	2
Описание	Степень 10
Тип данных	INTEGER8
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	-128... 63
По умолчанию	-3

Функция:

Этот объект работает только в режиме IP. Время цикла интерполяции рассчитывается двумя объектами: OD 60C2h sub1 и OD 60C2h sub2. Расчет выглядит следующим образом:

Время цикла интерполяции = $60C2h_{sub1} \times 10^{60C2h_{sub2}}$

Пример:

Если вы хотите установить время цикла интерполяции на 2 мс, установите OF 60C2h sub 1 на 2 и OD 60C2h sub 2 на -3.

Время цикла интерполяции = $2 \times 10^{-3} = 0.002 \text{ с} = 2 \text{ мс}$

Объект 60C5h: Максимальный разгон

Индекс	60C5h
Наименование	Максимальный разгон
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	1 - 65500
По умолчанию	200
Ед. изм.	мс

Функция:

Наклон кривой времени, установленный этим объектом, это время, необходимое для разгона от 0 до 3000 об/мин.

Объект 60C6h: Максимальное торможение

Индекс	60C6h
Наименование	Максимальное торможение
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	1 - 65500
По умолчанию	200
Ед. изм.	мс

Функция:

Наклон кривой времени, установленный этим объектом, это время, необходимое для торможения от 3000 об/мин до 0.

Объект 60F4h: Фактическое значение следующей ошибки

Индекс	60F4h
Наименование	Фактическое значение следующей ошибки
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER32

Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER32
По умолчанию	0
Ед. изм.	PUU

Объект:

Следующая ошибка – это разница между заданием положения (OD 6062h) и положением по обратной связи (OD 6064h). Для получения более подробной информации обратитесь к диаграмме в Разделе 11.3.

Объект 60FCh: Необходимое значение положения

Индекс	60FCh
Наименование	Необходимое значение положения
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER32
По умолчанию	0
Ед. изм.	Импульс

Функция:

Эта команда генерируется после обработки фильтром сервопривода. Для получения более подробной информации обратитесь к диаграмме в Разделе 11.3.

Объект 60FDh: Дискретные входы

Индекс	60FDh
Наименование	Дискретные входы
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	0
Ед. изм.	-

Функция:

Бит:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
------	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Бит	Функция
Бит 0	Сигнал отрицательного предела
Бит 1	Сигнал положительного предела
Бит 2	Сигнал возврата в исходное положение

Бит	Функция
Бит 3 - Бит 15	-

Объект 60FFh: Целевая скорость

Индекс	60FFh
Наименование	Целевая скорость
Код объекта	VAR
Тип данных	INTEGER32
Доступ	RW
Область PDO	Да
Диапазон настройки	INTEGER32
По умолчанию	0
Ед. изм.	0.1 об/мин

Функция:

Объект задает целевую скорость. Этот объект действителен только в режиме профиля скорости.

Объект 6502h: Поддерживаемые режимы работы сервопривода

Индекс	6502h
Наименование	Поддерживаемые режимы работы сервопривода
Код объекта	VAR
Тип данных	UNSIGNED32
Доступ	RO
Область PDO	Да
Диапазон настройки	UNSIGNED32
По умолчанию	6Dh

Функция:

Этот объект доступен только для чтения и обеспечивает режимы управления, поддерживаемые сервоприводами Delta в режиме CANopen (OD 6502h = 6Dh).

Бит	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Бит	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Бит	Функция
Бит 0	Режим профиля положения
Бит 1	Зарезервирован
Бит 2	Режим профиля скорости
Бит 3	Режим профиля момента
Бит 4	Зарезервирован
Бит 5	Режим возврата в исходное положение
Бит 6	Режим интерполяции положения

Бит	Функция
Бит 7 - Бит 31	Зарезервированы

11.5 Диагностика и устранение неисправностей

В этом разделе содержится информация о диагностике, а также поиске и устранении неисправностей, связанных со связью или помехами в работе контроллера. Для получения информации об аварийных сигналах сервопривода см. Главу 12.

1. Циклы синхронизации связи (SYNC) контроллера и сервопривода отличаются. Поскольку джиттер каждого контроллера разный, время цикла связи между сервоприводом, получающим синхронизирующее действие Sync разное. При возникновении этого, увеличьте значение ошибки (T), отрегулировав P3.009, и позвольте сервоприводу автоматически корректировать внутренний таймер, чтобы он соответствовал циклу связи контроллера.

2. Защита от помех.

Пакеты связи особенно чувствительны к помехам высокоскоростной сетевой связи. Для достижения быстрого и точного управления связью чрезвычайно важен выбор проводки подключения.

Используйте только экранированные кабели для проводки связи и убедитесь, что экран кабеля надежно подключен к коммуникационному порту сервопривода. Также убедитесь, что заземляющий провод подключен правильно и заземлен.

Глава 12 Поиск неисправностей

Данная глава содержит описания ошибок и способы их устранения.

Ошибки бывают 4х типов: Ошибки сервопривода, ошибки управления движением, STO и ошибки связи. Более подробная информация приведена далее.

Ошибки сервопривода: ошибки, связанные с работой встроенного ПО и энкодера.

Ошибки управления движением: ошибки, связанные с командами управления движением (в режиме PR).

Ошибки STO: ошибки, связанные с STO.

Ошибки связи: ошибки, связанные с работой сети CANopen, DMCNET и EtherCAT.

Номер ошибки выводится на 7-сегментном дисплее в формате AL.nnn.



Для сброса ошибки используйте вход с функцией DI.ARST (сброс аварийного сигнала) или задайте P0.001 = 0.

12.1 Список ошибок

Ошибки сервопривода

Индикация	Название ошибки	Тип ошибки		Состояние сервопривода	
		ALM	WARN	ВКЛ	ВЫКЛ
AL001	Перегрузка по току	○			○
AL002	Превышение напряжения	○			○
AL003	Низкое напряжение		○		○
AL004	Ошибка типонаминала двигателя	○			○
AL005	Ошибка рассеивания энергии	○			○
AL006	Перегрузка привода	○			○
AL007	Превышение отклонения по скорости	○			○
AL008	Неверный импульсный сигнал задания	○			○
AL009	Превышение отклонения по позиции	○			○
AL010	Ошибка напряжения при торможении	○			○
AL011	Ошибка энкодера	○			○
AL012	Ошибка подстройки аналогового сигнала	○			○
AL013	Аварийный останов		○		○
AL014	Активирован концевой выключатель движения назад		○	○	
AL015	Активирован концевой выключатель движения вперед		○	○	
AL016	Превышение температуры IGBT	○			○

Индикация	Название ошибки	Тип ошибки		Состояние сервопривода	
		ALM	WARN	ВКЛ	ВЫКЛ
AL017	Ошибка EEPROM	○			○
AL018	Ошибка выходного сигнала энкодера	○			○
AL020	Превышение времени ожидания последовательной связи		○	○	
AL022	Обрыв фазы питания		○		○
AL023	Предупреждение о перегрузке		○	○	
AL024	Ошибка инициализации энкодера по магнитному полю двигателя	○			○
AL025	Внутренняя ошибка энкодера	○			○
AL026	Ошибка данных энкодера	○			○
AL027	Внутренняя ошибка сброса энкодера	○			○
AL028	Ошибка питания энкодера или внутренняя ошибка энкодера	○			○
AL029	Ошибка кода Грея	○			○
AL030	Включение защиты двигателя	○			○
AL031	Ошибка подключения кабеля двигателя	○			○
AL034	Ошибка внутренней связи энкодера	○			○
AL035	Превышение температуры энкодера	○			○
AL042	Слишком высокое напряжение аналогового входа	○			○
AL044	Предупреждение о перегрузке сервопривода		○	○	
AL045	Неверный электронный коэффициент редукции	○			○
AL053	Параметры двигателя не подтверждены	○			○
AL056	Превышение скорости двигателя	○			○

Ошибки сервопривода (продолжение)

Индикация	Название ошибки	Тип ошибки		Состояние сервопривода	
		ALM	WARN	ВКЛ	ВЫКЛ
AL05C	Ошибка обратной связи по положению двигателя	○			○
AL060	Потеря значения абсолютных координат		○	○	
AL061	Низкое напряжение энкодера		○	○	
AL062	Превышение количества оборотов абсолютного энкодера		○	○	
AL067	Предупреждение о повышенной температуре энкодера		○	○	
AL068	Ошибка данных об абсолютной позиции, передаваемых по вх/вых		○	○	
AL069	Неверный тип двигателя	○			○
AL06A	Потеря значения абсолютных координат		○	○	
AL070	Энкодер не выполнил команду настройки, выданную сервоприводом		○	○	
AL072	Превышение скорости энкодера	○			○
AL073	Ошибка памяти энкодера	○			○
AL074	Ошибка позиции однооборотного абсолютного энкодера	○			○
AL075	Ошибка количества оборотов абсолютного энкодера	○			○
AL077	Внутренняя ошибка энкодера	○			○

Индикация	Название ошибки	Тип ошибки		Состояние сервопривода	
		ALM	WARN	ВКЛ	ВЫКЛ
AL079	Ошибка параметров энкодера	○			○
AL07B	Память энкодера занята	○			○
AL07C	Команда на сброс абсолютного положения выдана при скорости двигателя, превышающей 200 об/мин		○	○	
AL07D	Управление двигателем остановлено при выключении питания сервопривода перед сбросом AL07C	○			○
AL07E	Ошибка процедуры сброса энкодера	○			○
AL07F	Ошибка версии энкодера	○			○
AL083	Превышение выходного тока сервопривода	○			○
AL085	Ошибка рассеивания энергии	○			○
AL086	Слишком высокое входное напряжение	○			○
AL088	Предупреждение о большом количестве включенных функций сервопривода	○			○
AL089	Помехи определения тока		○	○	
AL08A	Автоматическая настройка - ошибка задания позиции		○	○	
AL08B	Автоматическая настройка - слишком короткая пауза		○	○	
AL08C	Автоматическая настройка - ошибка определения инерции		○	○	
AL099	Ошибка DSP	○			○
AL521	Ошибка параметра подавления вибрации	○			○
AL35F	Аварийный останов во время замедления		○	○	
AL3CF	Аварийный останов		○		○

Примечание: В случае аварии, отсутствующей в данной таблице, обратитесь к поставщику.

Ошибки управления движением

Индикация	Название ошибки	Тип ошибки		Состояние сервопривода	
		ALM	WARN	ВКЛ	ВЫКЛ
AL207	Группа параметров в PR#8 вне диапазона		○	○	
AL209	Номер параметра в PR#8 вне диапазона		○	○	
AL213	Некорректно установлены параметры в PR#8		○	○	
AL215	Запись параметров: только чтение		○	○	
AL217	Запись параметров: защита изменения параметра		○	○	
AL231	Контролируемая величина в PR#8 вне диапазона		○	○	
AL235	Предупреждение о переполнение счетчика позиционирования		○	○	
AL237	Индексные координаты не заданы		○	○	
AL245	Превышение времени выполнения команды Pr	○			○
AL249	Неверное значение шага в режиме Pr	○			○
AL283	Программное ограничение движения вперед		○	○	
AL285	Программное ограничение движения назад		○	○	
AL289	Переполнение счетчика позиционирования		○	○	
AL380	Срабатывание выхода сигнализации превышения отклонения по положению		○	○	

Индикация	Название ошибки	Тип ошибки		Состояние сервопривода	
		ALM	WARN	ВКЛ	ВЫКЛ
AL3F1	Ошибка команды абсолютного позиционирования по интерфейсу	○			○
AL400	Ошибка настройки индексных координат	○			○
AL404	Значение специального фильтра PR слишком велико	○			○
AL555	Системная ошибка	○			○
AL809	Ошибка настройки PR-режима или ошибка декодирования команды	○			○

Примечание: В случае аварии, отсутствующей в данной таблице, обратитесь к поставщику.

Ошибки STO

Индикация	Название ошибки	Тип ошибки		Состояние сервопривода	
		ALM	WARN	ВКЛ	ВЫКЛ
AL500	Функция STO активирована	○			○
AL501	Потеря сигнала STO_A (сигнал потерян или ошибка сигнала)	○			○
AL502	Потеря сигнала STO_B (сигнал потерян или ошибка сигнала)	○			○
AL503	Ошибка самодиагностики STO	○			○

Примечание: В случае аварии, отсутствующей в данной таблице, обратитесь к поставщику.

Ошибки связи

Индикация	Название ошибки	Тип ошибки		Состояние сервопривода	
		ALM	WARN	ВКЛ	ВЫКЛ
AL111	Переполнение приемного буфера SDO	○		○	
AL112	Переполнение приемного буфера PDO	○		○	
AL121	Ошибка индекса при доступе к PDO объекту	○		○	
AL122	Ошибка подиндекса при доступе к PDO объекту	○		○	
AL123	Ошибка размера данных при доступе к PDO объекту	○		○	
AL124	Ошибка диапазона данных при доступе к PDO объекту	○		○	
AL125	Объект PDO защищен от записи и доступен только для чтения.	○		○	
AL126	Объект не поддерживает PDO mapping	○		○	
AL127	Объект PDO защищён от записи при сигнале Servo ON	○		○	
AL128	Ошибка чтения объекта PDO из EEPROM	○		○	
AL129	Ошибка записи объекта PDO в EEPROM	○		○	
AL130	Неверный диапазон адресов EEPROM	○		○	
AL131	Ошибка контрольной суммы EEPROM	○		○	
AL132	Параметр защищен от записи	○		○	
AL170	Таймаут связи	○		○	
AL180	Таймаут связи	○			○
AL185	Аппаратная ошибка шины	○			○
AL186	Ошибка передачи данных	○		○	

Индикация	Название ошибки	Тип ошибки		Состояние сервопривода	
		ALM	WARN	ВКЛ	ВЫКЛ
AL201	Ошибка инициализации объектов или массива данных	○			○
AL301	Потеря сигнала SYNC шины CANopen		○	○	
AL302	Ошибка сигнала SYNC шины CANopen		○	○	
AL303	Превышение времени ожидания сигнала SYNC CANopen		○	○	
AL304	Ошибка команды IP режима		○	○	
AL305	Ошибка периода сигнала SYNC		○	○	
AL3E1	Ошибка синхронизации связи		○	○	
AL3E2	Сигнал синхронизации связи отправлен слишком рано		○	○	
AL3E3	Превышение времени ожидания сигнала синхронизации		○	○	
AL401	Команда сброса NMT получена при включении сервопривода	○			○

Примечание: В случае аварии, отсутствующей в данной таблице, обратитесь к поставщику.

12.2 Возможные причины неисправностей и способы устранения

AL001 Перегрузка по току	
Условия возникновения и причины	<p>Условия: Ток привода более чем в 1,5 раза превышает максимальное значение непрерывного тока двигателя.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание на выходе. 2. Неправильное подключение двигателя. 3. Неисправность IGBT 4. Некорректно установлены параметры. 5. Ошибка команд управления.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте исправность подключения двигателя и привода. Проверьте наличие замыкания на выходе привода или замыкания проводов на корпус. Проверьте соответствие подключения двигателя и привода информации в данном руководстве. 2. Проверьте радиатор на перегрев и обратитесь к поставщику. Проверьте соответствие установленных значений параметров. Произведите сброс параметров и при необходимости запрограммируйте снова. 3. Проверьте стабильность подающих команд управления. Обеспечьте стабильность сигнала задания или включите функцию

	фильтра.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL002 Превышение напряжения

Условия возникновения и причины	<p>Условия: напряжение силовой части превысило максимально допустимое значение.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напряжение силовой части превысило максимально допустимое значение. 2. Неисправная система питания, неверное напряжение питания. 3. Аппаратная часть сервопривода повреждена. 4. Неверный выбор тормозного резистора или внешний тормозной резистор не подключен.
Способ проверки и устранения Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используйте вольтметр для проверки уровня питающего напряжения (Напряжение должно соответствовать спецификации - см. соответствующие разделы инструкции). 2. Используйте соответствующее питание или подключите последовательно регулятор напряжения. 3. Используйте вольтметр для проверки соответствия системы питания и спецификации. 4. Используйте соответствующее питание или трансформатор напряжения. 5. Проверьте вольтметром уровень напряжения силовой части. Если ошибка появляется при допустимом уровне питающего напряжения, обратитесь к Поставщику. 6. Проверьте подключение тормозного резистора, проверьте расчет необходимого тормозного резистора и сбросьте значение параметров P1.052 и P1.053.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL003 Низкое напряжение

Условия возникновения и причины	<p>Условие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напряжение силовой части снизилось ниже допустимого значения. По умолчанию ошибка AL003 является предупреждением. Для выбора AL003 в качестве аварии задайте P2.066 [Бит 9] = 1. 2. Напряжение шины DC ниже значения $P4.024 \times \sqrt{2}$. <p>Причина:</p>
---------------------------------	---

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Напряжение силовой части ниже допустимого значения. 2. Отсутствует питание силовой части схемы. 3. Неисправная система питания, неверное напряжение питания.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте правильность подключения кабеля питания силовой части. 2. Проверьте вольтметром уровень напряжения силовой части. 3. Используйте вольтметр для проверки соответствия системы питания и спецификации. Используйте соответствующее питание или трансформатор напряжения.
Как сбросить ошибку?	<p>Задайте P2.066 [Бит 2] для сброса AL003:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Если P2.066 [Бит 2] = 0, используйте DI.ARST для сброса аварии после возврата напряжения в допустимый диапазон. 2. Если P2.066 [Бит 2] = 1, авария автоматически сбросится после возврата напряжения в допустимый диапазон.

AL004 Ошибка типономинала двигателя

Условия возникновения и причины	<p>Условия: двигатель не соответствует преобразователю.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ошибочная комбинация серводвигателя и сервопреобразователя (проверьте соответствие типономиналов). 2. Энкодер не подключен. 3. Неисправен энкодер.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используйте правильный двигатель. 2. Проверьте правильность подключения энкодера, заново подключите кабель энкодера. <ol style="list-style-type: none"> 1. Если энкодер или двигатель работают неверно, замените двигатель.
Как сбросить ошибку?	<p>Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.</p>

AL005 Ошибка рассеивания энергии

Условия возникновения и причины	<p>Условия: ошибка возникает при замедлении привода.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Неверный выбор тормозного резистора или внешний тормозной резистор не подключен. 2. При отсутствии тормозного резистора параметр P1-053 должен быть равен нулю. 3. Некорректно установлены параметры P1.052 и P1.053.
---------------------------------	---

Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте подключение тормозного резистора, проверьте расчет необходимого тормозного резистора и сбросьте значение параметров P1.052 и P1.053. Если проблема не устранена, обратитесь к поставщику. 2. Задайте значение параметра P1-053 = 0, если не используете внешний тормозной резистор. 3. Установите параметры P1.052 и P1.053 в соответствии с характеристиками тормозного резистора.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL006 Перегрузка привода

Условия возникновения и причины	<p>Условия: перегрузка серводвигателя и привода.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нагрузка превышает номинальную рабочую нагрузку, и сервопреобразователь долго находится в состоянии перегрузки. 2. Некорректно установлены параметры управления. 3. Неправильное подключение двигателя или энкодера. 4. Неисправен энкодер.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задайте P0.002 = 12 для контроля уровня средней нагрузки [%] и выявления перегрузки (превышения 100%). При перегрузке увеличьте мощность привода или уменьшите нагрузку. См. характеристики двигателей в Приложении А. 2. Проверьте исправность механической системы или разгон /замедление установлены слишком быстрыми. 3. Проверьте подключение кабелей двигателя и энкодера. 4. Проконсультируйтесь с поставщиком.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL007 Превышение отклонения по скорости

Условия возникновения и причины	<p>Условия: отклонение фактической скорости от команды задания скорости превысило значение параметра P2.034.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сигнал задания скорости нестабилен. 2. Неверное задание P2.034 (Предупреждение о превышении ошибки по скорости). 3. Неправильное подключение кабеля двигателя или энкодера.
---------------------------------	---

AL007 Превышение отклонения по скорости

Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте стабильность аналогового сигнала задания. Обеспечьте стабильность сигнала задания или включите функцию фильтра. 2. Проверьте правильность значения P2.034 (Предупреждение о превышении ошибки по скорости). 3. Проверьте подключение кабелей двигателя и энкодера.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL008 Неверный импульсный сигнал задания

Условия возникновения и причины	<p>Условия: частота входного импульсного сигнала задания превышает допустимое значение.</p> <p>Причина: частота входного импульсного сигнала задания выше допустимой величины.</p>
Способ проверки и устранения	Используйте осциллограф, чтобы проверить, не превышает ли входная частота номинальной частоты. Установите правильное значение частоты входного сигнала.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL009 Превышение отклонения по позиции

Условия возникновения и причины Условия возникновения и причины	<p>Условия: отклонение фактической позиции от заданной превысило значение параметра P2.035.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задано слишком малое значение отклонения. 2. Малое значение коэффициента усиления. 3. Слишком низкое ограничение момента. 4. Возможная перегрузка. 5. Неправильная настройка коэффициента эл. редукции. 6. Плохое подключение кабеля питания.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте правильность значения P2.035 (Предупреждение о превышении ошибки по положению). Если значение слишком мало, увеличьте его. 2. Проверьте достаточность коэффициента усиления для данного применения. 3. Слишком низкое ограничение момента для данного применения. 4. Проверьте наличие перегрузки. Уменьшите внешнюю нагрузку или замените привод на более мощный. 5. Проверьте соответствие параметров эл. редукции P1.044 и P1.045 данному

	<p>применению.</p> <p>Установите правильные значения.</p> <p>6. Проверьте подключение кабеля питания.</p>
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL010 Ошибка напряжения при торможении

Условия возникновения и причины	<p>Условия: ошибка возникает при замедлении привода.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Неверный выбор тормозного резистора или внешний тормозной резистор не подключен. Напряжение в генераторном режиме работы сервопривода (при замедлении) остается на уровне 400 В некоторое время. 2. При отсутствии тормозного резистора параметр P1-053 должен быть равен нулю.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте подключение тормозного резистора, проверьте расчет необходимого тормозного резистора и сбросьте значение параметров P1.052 и P1.053. Если проблема не устранена, обратитесь к поставщику. 2. Задайте значение параметра P1-053 = 0, если не используете внешний тормозной резистор.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL011 Ошибка энкодера

Условия возникновения и причины	<p>Условия: энкодер генерирует неправильный сигнал (импульсы).</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильное подключение энкодера. 2. Энкодер не подключен. 3. Неисправный кабель энкодера. 4. Потеря сигнала энкодера из-за помех. 5. Неисправен энкодер.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте правильность подключения согласно информации в руководстве по эксплуатации. Исправьте неправильное подключение. 2. Проверьте соединение между CN2 и разъемом энкодера. Если соединение потеряно, осуществите повторное подключение к CN2. 3. Проверьте подключение разъема энкодера к двигателю, кабелю и сам кабель подключения к разъему CN2 сервопреобразователя. Если есть слабый контакт

	<p>или поврежденные жилы, замените разъем и кабель.</p> <p>4. Проверьте качество связи с энкодером, задав параметр P0.002 = -80. Если значение постоянно растет, то влияние помех велико. Проверьте следующее:</p> <p>(a) Проверьте надежность заземления двигателя. Убедитесь, что кабель питания (зеленая жила) подключен к клемме заземления на радиаторе сервопреобразователя.</p> <p>(b) Проверьте правильность прокладки энкодерного кабеля. Убедитесь, что энкодерный кабель проложен отдельно от кабеля силового питания, кабеля двигателя и других силовых кабелей для предотвращения воздействия помех.</p> <p>(c) Используйте экранирование кабеля энкодера.</p> <p>5. Если все эти меры не помогли, замените двигатель.</p>
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL012 Ошибка подстройки аналогового сигнала

Условия возникновения и причины	<p>Условия: при электронной калибровке смещение входного сигнала превысило допустимую величину.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аналоговый сигнал не возвращается в ноль. 2. Подключенное устройство неисправно.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, одинаков ли потенциал контакта аналогового входа и заземления. 2. Выключите и снова включите питание. Если неисправность не устранена, проконсультируйтесь с поставщиком.
Как сбросить ошибку?	Отключите кабель от разъема CN1 и выполните автокалибровку снова.

AL013 Аварийный останов

Условия возникновения и причины	Кнопка аварийного останова нажата.
Способ проверки и устранения	Проверьте состояние аварийного выключателя.
Как сбросить ошибку?	Выключите сигнал DI.EMGS.

AL014 Активирован концевой выключатель движения назад

Условия возникновения и причины	Условия: включен выключатель ограничения движения назад. Причина: 1. Включен выключатель ограничения движения назад. 2. Нестабильность сервосистемы.
Способ проверки и устранения	1. Проверьте состояние концевой выключателя. 2. Проверьте значение параметров управления и инерции нагрузки.
Как сбросить ошибку?	Ошибка будет сброшена автоматически, когда двигатель съедет с конечного выключателя.

AL015 Активирован концевой выключатель движения вперед

Условия возникновения и причины	Условия: включен выключатель ограничения движения вперед. Причина: 1. Включен выключатель ограничения движения вперед. 2. Нестабильность сервосистемы.
Способ проверки и устранения	1. Проверьте состояние концевой выключателя. 2. Проверьте значение параметров управления и инерции нагрузки.
Как сбросить ошибку?	Ошибка будет сброшена автоматически, когда двигатель съедет с конечного выключателя.

AL016 Превышение температуры IGBT

Условия возникновения и причины	Условия: ненормальная температура IGBT. Причина: 1. Нагрузка превышает номинальную рабочую нагрузку, и сервопреобразователь долго находится в состоянии перегрузки. 2. Короткое замыкание на выходе.
Способ проверки и устранения	1. Проверьте нагрузку и величину тока двигателя. При наличии перегрузки уменьшите внешнюю нагрузку или замените привод на более мощный. 2. Проверьте исправность кабеля двигателя и его подключение к сервопреобразователю.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL017 Ошибка EEPROM	
Условия возникновения и причины	<p>Условия: ошибка произошла при доступе DSP к EEPROM.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ошибка записи параметра или значение параметра выходит за допустимые пределы. 2. Данные в ROM оказались повреждены при подаче питания на сервопреобразователь. Это обычно происходит, если данные в ROM отсутствуют или были повреждены.
Способ проверки и устранения	<p>Нажмите клавишу SHIFT, на дисплее будет надпись EXGAB.</p> <p>X = 1, 2, 3</p> <p>G = Номер группы параметров</p> <p>AB = Номер параметра в шестнадцатиричном формате</p> <p>Например, индикация E320A означает параметр P2-010, индикация E3610 означает параметр P6-0 16. Проверьте значения этих параметров.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нажмите клавишу SHIFT и проверьте номер параметра на индикаторе. Если ошибка возникает при подаче питания - это означает, что значение параметра вне допустимого диапазона значений. Исправьте значение параметра и перезапустите привод. Если ошибка возникает при работе, то это означает ошибку записи данных в память. Произведите сброс (включите DI.ARST (дискретный вход)). 2. Нажмите клавишу SHIFT и проверьте наличие индикации E100X или E0001 на индикаторе. Если ошибка появляется при подаче питания, то это означает, что данные в ROM повреждены или данных в ROM нет. Если ошибка не устраняется, обратитесь к поставщику.
Как сбросить ошибку?	<p>Если ошибка возникает при подаче питания, произведите сброс параметров на заводские значения и повторно подайте питание. Если ошибка возникла при работе, то подайте сигнал DI.ARST.</p>

AL018 Ошибка выходного сигнала энкодера

Условия возникновения и причины	<p>Условия: частота выходного импульсного сигнала энкодера выше максимальной выходной частоты аппаратной части</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установлено слишком высокое разрешение для импульсов энкодера. 2. Высокие помехи или поврежден кабель. 3. Ошибка энкодера.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Значения параметров P1.076 и P1.046 должны соответствовать следующим рекомендациям: $P1.076 > \text{скорости двигателя} \times \frac{\text{Motor speed}}{60} \times P1.046 \times 4 < 19.8 \times 10^6$ 2. Проверьте качество связи с энкодером, задав параметр P0.002 = -80. Если значение постоянно растет, то влияние помех велико. Проверьте следующее: <ol style="list-style-type: none"> (a) Проверьте надежность заземления двигателя. Убедитесь, что кабель питания (зеленая жила) подключен к клемме заземления на радиаторе сервопреобразователя. (b) Проверьте правильность прокладки энкодерного кабеля. Убедитесь, что энкодерный кабель проложен отдельно от кабеля силового питания, кабеля двигателя и других силовых кабелей для предотвращения воздействия помех. 3. Используйте экранирование кабеля энкодера. 4. Проверьте журнал ошибок (P4.000 - P4.004) на наличие записей AL011, AL024, AL025 или AL026. Используйте вышеописанные способы проверки и устранения ошибки для сброса аварии при ее возникновении.
Как сбросить ошибку?	<ol style="list-style-type: none"> 1. DI.ARST 2. Обратитесь к поставщику.

AL020 Превышение времени ожидания последовательной связи

Условия возникновения и причины	<p>Условия: ошибка связи по RS-485.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Неверное значение времени ожидания связи (P3.003). 2. Сервопреобразователь не получил ответного сообщения в течение времени, превысившего значение P3.003.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте и измените параметр времени ожидания связи. 2. Проверьте исправность кабеля связи, подключите исправный кабель.

Как сбросить ошибку?	DI.ARST
----------------------	---------

AL022 Обрыв фазы питания

Условия возникновения и причины	<p>Условия: Неисправность кабеля или отсутствует напряжение питания. По умолчанию ошибка AL022 является предупреждением. Для выбора AL022 в качестве аварии задайте P2.066 [Бит 12] = 1.</p> <p>Причина: Обрыв фазы питания.</p>
Способ проверки и устранения	<p>Проверьте исправность входного кабеля и наличие входного напряжения. Для сервоприводов ASDA-B3 мощностью 1,5 кВт (или ниже) этот аварийный сигнал возникает, когда все три фазы не подключены к источнику питания. Для сервоприводов ASDA-B3 мощностью 2 кВт (или выше) этот аварийный сигнал возникает, если хотя бы одна фаза не подключена к источнику питания. Правильно подключите кабель напряжения питания. Если неисправность не устранена, проконсультируйтесь с поставщиком.</p>
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL023 Предупреждение о перегрузке

Условия возникновения и причины	Предупреждение о возможной перегрузке.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте нагрузку привода и обратитесь к способам устранения ошибки AL006 . 2. Проверьте значения параметров P1.056 (Уровень нагрузки привода для предупреждения). Возможно значение слишком мало. Увеличьте значение параметра (оно должно быть выше 100) для отключения предупреждения.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL024 Ошибка инициализации энкодера по магнитному полю двигателя

Условия возникновения и причины	Условия: несоответствие сигналов энкодера U, V, W направлению магнитного поля двигателя. Причина: ошибка инициализации энкодера по магнитному полю двигателя. (Ошибка сигнала энкодера U, V, W и направления магнитного поля).
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте надежность заземления двигателя. Убедитесь, что кабель питания (зеленая жила) подключен к клемме заземления на радиаторе сервопреобразователя. 2. Проверьте правильность прокладки энкодерного кабеля. Убедитесь, что энкодерный кабель проложен отдельно от кабеля силового питания, кабеля двигателя и других силовых кабелей для предотвращения воздействия помех. 3. Используйте экранирование кабеля энкодера. <p>Если неисправность не устранена, проконсультируйтесь с поставщиком.</p>
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL025 Внутренняя ошибка энкодера

Условия возникновения и причины	Условия: ошибка внутренней памяти и счетчика энкодера. Причина: <ol style="list-style-type: none"> 1. Внутренняя ошибка энкодера (ошибка внутренней памяти и счетчика). 2. Двигатель вращается из-за инерции или внешней нагрузки при подаче питания.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте надежность заземления двигателя. Убедитесь, что кабель питания (зеленая жила) подключен к клемме заземления на радиаторе сервопреобразователя. 2. Проверьте правильность прокладки энкодерного кабеля. Убедитесь, что энкодерный кабель проложен отдельно от кабеля силового питания, кабеля двигателя и других силовых кабелей для предотвращения воздействия помех. 3. Используйте экранирование кабеля энкодера. 4. Убедитесь, что вал двигателя не вращается при подаче питания.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL026 Ошибка данных энкодера

Условия возникновения и причины	Условия: обнаружение ошибочных данных от энкодера более трех раз. Причина: <ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие внешних помех.
---------------------------------	---

	2. Сбой аппаратной части энкодера.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте надежность заземления двигателя. Убедитесь, что кабель питания (зеленая жила) подключен к клемме заземления на радиаторе сервопреобразователя. 2. Проверьте правильность прокладки энкодерного кабеля. Убедитесь, что энкодерный кабель проложен отдельно от кабеля силового питания, кабеля двигателя и других силовых кабелей для предотвращения воздействия помех. 3. Используйте экранирование кабеля энкодера. 4. Задайте P0.002 = -80 для контроля качества связи с энкодером. Если значение больше 0 и постоянно увеличивается, повторите шаги 1–3 еще раз. Если значение = 0, проконсультируйтесь с поставщиком.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL027 Внутренняя ошибка сброса энкодера

Условия возникновения и причины	<p>Условия: ошибка сброса энкодера.</p> <p>Причина: сброс энкодера.</p>
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте надежность подключения энкодерного кабеля. 2. Убедитесь, что питание энкодера стабильно и используйте экранированный кабель. 3. Проверьте, превышает ли температура выше 95°C (203°F). Выявите причину высокой температуры и не возобновляйте работу до тех пор, пока температура не упадет до допустимого диапазона. <p>Если неисправность не устранена, проконсультируйтесь с поставщиком.</p>
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL028 Ошибка питания энкодера или внутренняя ошибка энкодера

Условия возникновения и причины	<p>Условия: сервопреобразователь не заряжает батарею, поскольку ее напряжение выше допустимого (> 3.8 В) или ошибка сигнала энкодера.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком высокое напряжение батареи. 2. Внутренняя ошибка энкодера.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Следуйте рекомендациям по поиске причины и устранению перенапряжения и перегрузки по току. После этого ошибка должна пропасть AL028. <ol style="list-style-type: none"> (а) Проверьте цепь заряда в сервопреобразователе. Проверьте правильность подключения. Если контакт 1 (5 В) CN2 подключен к BAT +, это означает, что

	<p>питание (5 В) сервопривода подается на батарею.</p> <p>(b) Проверьте правильность подключения батареи. (Напряжение > 3.8 В)</p> <p>2. Проверьте надежность заземления двигателя. Убедитесь, что кабель питания (зеленая жила) подключен к клемме заземления на радиаторе сервопреобразователя.</p> <p>3. Проверьте правильность прокладки энкодерного кабеля. Убедитесь, что энкодерный кабель проложен отдельно от кабеля силового питания, кабеля двигателя и других силовых кабелей для предотвращения воздействия помех.</p> <p>4. Используйте экранирование кабеля энкодера.</p> <p>Если неисправность не устранена, проконсультируйтесь с поставщиком.</p>
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL029 Ошибка кода Грея

Условия возникновения и причины	Ошибка абсолютного положения.
Способ проверки и устранения	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя и вращение двигателя. Проверьте повторное возникновение ошибки. При повторном возникновении ошибки замените энкодер.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL030 Включение защиты двигателя

Условия возникновения и причины	<p>Условия: при возникновении ударной нагрузки момент превышал значение параметра P1.057 в течении времени, заданного в параметре P1.058.</p> <p>Причина:</p> <p>1. Проверьте включение функции защиты двигателя в параметре P1.057. Установите P1.057 = 0.</p> <p>2. Значения параметров P1-57 и P1-58 не должны быть слишком малы. Задайте P1.057 в соответствии с реальной нагрузкой. Слишком маленькое значение P1.057 может привести к частому срабатыванию защиты двигателя, а слишком большое значение приведет фактически к отключению защиты двигателя.</p>
Способ проверки и устранения	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя и вращение двигателя. Проверьте повторное возникновение ошибки. При повторном возникновении ошибки замените энкодер.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL031 Ошибка подключения кабеля двигателя

Условия возникновения и причины	<p>Условия: неправильное подключение или отсутствие подключения кабеля двигателя (U, V, W) и заземления (GND).</p> <p>Причина: неправильное подключение или отсутствие подключения кабеля двигателя (U, V, W) и заземления (GND). Включите функцию проверки обрыва подключения двигателя P2.065 [Бит 9] (по умолчанию отключена). Включите функцию обнаружения ошибки подключения двигателя P2.065 [Бит 8] (по умолчанию отключена).</p>
Способ проверки и устранения	Проверьте надежность подключения кабеля двигателя (U, V, W) и заземления (GND). Выполните рекомендации руководства по правильному подключению двигателя и заземления.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL034 Ошибка внутренней связи энкодера

Условия возникновения и причины	<p>Условие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внутренняя ошибка связи абсолютного энкодера. 2. Внутренняя ошибка других типов энкодеров. <p>Причина: ошибка внутренней связи энкодера.</p>
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить правильность подключение батареи и отсутствие обрыва. В случае обрыва, устраните его и подайте питание снова. 2. Проверьте, находится ли напряжение батареи в допустимых пределах. 3. Произошла внутренняя ошибка связи абсолютного энкодера. Замените серводвигатель.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL035 Превышение температуры энкодера

Условия возникновения и причины	<p>Условия: температура энкодера превысила ограничение 100°C (212°F).</p> <p>Причина: температура энкодера превысила 100°C.</p>
Способ проверки и устранения	<p>Задайте P0.002 = -124 для чтения температуры, она должна быть ниже 100°C. Если температура энкодера выше 100°C, улучшите теплоотвод или уменьшите нагрузку.</p> <p>Если температура энкодера выше температуры двигателя более, чем на 30°C (86°F), замените двигатель.</p>

Как сбросить ошибку?	После падения температуры энкодера ниже 100°C перезапустите привод.
----------------------	---

AL042 Слишком высокое напряжение аналогового входа

Условия возникновения и причины	Напряжение аналогового сигнала задания скорости превышает значение параметра P1.083.
Способ проверки и устранения	Проверьте и убедитесь, что источник сигнала задания скорости исправен. Проверьте значение параметра P1.083 и задайте 0, если функция проверки напряжения аналогового сигнала не требуется.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL044 Предупреждение о перегрузке сервопривода

Условия возникновения и причины	Условия: если при управлении двигателем произойдет перегрузка сервопреобразователя, это может сказаться на управлении движением и привести к ошибке режима PR. Причина: предупреждение о перегрузке сервопривода.
Способ проверки и устранения	1. Если используется фильтр, то проверьте, насколько необходимо его применение. 2. Задайте P2.066 [Бит 4] = 1 для выключения этого предупреждения.
Как сбросить ошибку?	1. Выключите фильтр, если он не нужен, например, НЧ-фильтр (P1.006 - P1.008), фильтр позиционирования (P1.068), фильтр низкочастотных вибраций (P1.025 - P1.028), фильтр вибраций (P1.089 - P1.094), режекторный фильтр (с 1 ^{го} по 5 ^й), функция компенсации трения (P1.062) и функция защиты двигателя (% момента) (P1.057). 2. Задайте P2.066 [Бит 4] = 1 и повторно подайте питание на привод.

AL045 Неверный электронный коэффициент редукции

Условия возникновения и причины	Условия: при задании значения передаточного числа электронной редукции вне диапазона (1/4 - 262144) эта ошибка возникнет после повторной подачи питания на сервопривод. Причина: После включения сервопривода значение передаточного числа электронной редукции оказалось ошибочным.
---------------------------------	---

Способ проверки и устранения	Проверьте значение электронной редукции, допустимый диапазон: 1/4 - 262144. Исправьте значение параметра и перезапустите привод.
Как сбросить ошибку?	После коррекции значения выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL053 Параметры двигателя не подтверждены

Условия возникновения и причины	Условия: если Мастер идентификации параметров двигателя не будет выполнен или идентификация не удастся, при включении сервопривода возникнет данная ошибка. Причина: двигатель не выполнил функцию определения параметров двигателя или произошел ее сбой.
Способ проверки и устранения	Запустите Мастер идентификации параметров двигателя.
Как сбросить ошибку?	Переключите сервопривод в состояние Servo Off для сброса ошибки.

AL056 Превышение скорости двигателя

Условия возникновения и причины	Условия: если отфильтрованная скорость двигателя превысит параметр P1.111, сервопривод немедленно перейдет в состояние Servo Off и появится эта ошибка. Причина: скорость двигателя достигла верхнего предела (параметр P1.111).
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выявите причину слишком высокой скорости двигателя. Например, значение параметра P1.111 слишком мало или полоса пропускания не настроена правильно. 2. Оцените скорость двигателя и состояние механизма. Если возможно, скорректируйте скорость, а затем установите значение P1.111.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL05C Ошибка обратной связи по положению двигателя

Условия возникновения и причины	Условия: происходят резкие скачки сигнала обратной связи по положению двигателя. Причина: <ol style="list-style-type: none"> 1. Неверный выходной сигнал энкодера или энкодер неисправен. 2. Влияние помех на сигнал энкодера.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте правильность сигнала обратной связи. С помощью функции осциллографа в программном обеспечении выберите сигнал обратной связи по положению [PUU] в качестве входного сигнала для одного из каналов и задайте

	<p>частоту выборки 16 кГц или 20 кГц, затем вручную вращайте двигатель и контролируйте появление случайных резких скачков сигнала обратной связи.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Проверьте наличие помех, которые могут привести к резким скачкам сигнала обратной связи по положению двигателя. 3. Проверьте, не увеличилась ли частота ошибок связи из-за помех. Например, проверьте количество ошибок связи в параметре P0.009, задав параметр P0.017 = -80. Если значение параметра P0.009 не равно 0 и постоянно растет, то влияние помех велико.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL060 Не инициализируется значение абсолютных координат

Условия возникновения и причины	<p>Условия: потеря значения числа оборотов из-за низкого напряжения батареи или пропадания питания.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком низкое напряжение батареи. 2. Батарея была заменена при выключенном питании сервопреобразователя. 3. Отсутствие батареи при включении функции работы с абсолютным положением. 4. Плохое соединение или обрыв между блоком питания и сервоприводом.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, чтобы напряжение батареи было не ниже 2.8 В. После замены батареи повторно задайте абсолютные координаты начала отсчета (homing). 2. Не вытаскивайте и не заменяйте батарею при выключенном питании сервопреобразователя. 3. Следуйте приведенным ниже инструкциям. <ol style="list-style-type: none"> (a) Установите батарею. (b) Проверьте соединение между батарейным отсеком и сервоприводом. (c) Проверьте соединение с энкодером. 4. Убедитесь, что подключение выполнено правильно и питание поступает на энкодер. Затем заново установите абсолютные координаты начала отсчета.
Как сбросить ошибку?	Повторно подключите кабель энкодера, чтобы питание поступало на энкодер. Затем заново установите абсолютные координаты начала отсчета. См.раздел 10.3.4 с описанием процедуры инициализации абсолютного энкодера.

AL061 Низкое напряжение энкодера

Условия возникновения и причины	Условия: напряжение батареи ниже номинального значения (3.1V). Причина: слишком низкое напряжение батареи.
Способ проверки и устранения	1. Проверьте, чтобы напряжение батареи было не ниже 3.1 В (см. значение 26h) 2. Измерьте напряжение батареи и убедитесь, что оно не ниже 3.1 В. Замените батарею при включенном питании сервопреобразователя.
Как сбросить ошибку?	Ошибка сбросится автоматически.

AL062 Превышение количества оборотов абсолютного энкодера

Условия возникновения и причины	Условия: число оборотов абсолютного энкодера должно быть в интервале от -32768 до +32767. Причина: количество оборотов двигателя вышло за допустимые пределы.
Способ проверки и устранения	Проверьте, чтобы количество оборотов было в диапазоне -32768 ... +32767. Выполните homing повторно.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL067 Предупреждение о повышенной температуре энкодера

Условия возникновения и причины	Условия: температура энкодера превысила уровень предупреждения 85°C (185°F), но ниже уровня срабатывания защиты 100°C (212°F). Причина: температура энкодера достигла уровня предупреждения (85°C ...100°C).
Способ проверки и устранения	Задайте P0.002 = -124 для получения значения температуры энкодера и проверьте, соответствует ли она температуре двигателя. Если температура энкодера слишком высока, улучшите теплоотвод или снизьте температуру окружающей среды. Если температура энкодера выше температуры двигателя более, чем на 30°C (86°F), замените двигатель.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL068 Ошибка данных об абсолютной позиции, передаваемых по вх/вых

Условия возникновения и причины	<p>Условия: неверная временная последовательность при чтении абсолютной позиции через дискретные вх/вых.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Неверная временная последовательность. 2. Задержка чтения.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исправьте временную последовательность для чтения абсолютной позиции через дискретные вх/вых.: <ol style="list-style-type: none"> (a) DI.ABSQ должен быть выключен после выключения дискретного выхода DO.ABSR. (b) DI.ABSQ должен быть включен после включения дискретного выхода DO.ABSR. 2. Проверьте, чтобы задержка времени между включением DO.ABSR и DI.ABSQ не превышала 200 мс. Способ устранения ошибки: Когда ASBR активируется, это означает готовность данных об абсолютной позиции. Считайте DO.ABSD в течение 200 мс, включите DI.ABSQ и затем проинформируйте сервопривод, что чтение данных завершено.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL069 Неверный тип двигателя

Условия возникновения и причины	Двигатель с инкрементальным энкодером не поддерживает абсолютные координаты.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте тип двигателя и какой используется энкодер. 2. Проверьте значение параметра P2.069 и скорректируйте его. Установите значение P2.069.X равным 0 для использования двигателя с абсолютным энкодером в качестве инкрементального.
Как сбросить ошибку?	Задайте P2.069.X = 0 и повторно подайте питание на привод.

AL06A Потеря значения абсолютных координат

Условия
возникновения и
причины

Могут быть две причины потери абсолютных координат. Первая - абсолютные координаты начала отсчета не были установлены, поэтому выполните homing и они не должны быть потеряны после выключения и подачи питания. Вторая - данная ошибка. Процедура homing была выполнена, но ошибка AL06A возникает после снятия и повторной подачи питания.

- Координаты не установлены.

Условие:

1. Сервопреобразователь используется в первый раз.
2. Аккумулятор разряжен, и питание сервопреобразователя отключено.

Причина:

1. Сервопреобразователь используется в первый раз, начало системы абсолютных координат не задано.
2. Для сохранения абсолютного положения требуется источник питания, поэтому, когда батарея разряжена и питание сервопривода отключено, абсолютное положение сервопривода теряется.
3. После изменения значения электронной редукции необходимо переопределить координаты.

- Произошла ошибка.

Условие:

1. Кабель энкодера поврежден (включая внешние и внутренние соединения).
2. Кратковременный сбой питания от аккумуляторной батареи.
3. Неисправность двигателя с абсолютным энкодером.
4. Используется батарейный блок, а J1 и J2 подключены наоборот.

Причина:

1. Электропитание нестабильно из-за повреждения кабеля энкодера.
2. Причиной кратковременного отключения электроэнергии может быть ослабленный разъем аккумуляторного блока или чрезмерная вибрация оборудования.
3. Неисправность абсолютного энкодера двигателя.
4. Если J1 и J2 соединены наоборот, батарея не сможет зарядить конденсатор. Конденсатор выполняет функцию буфера подачи питания, когда питание сервопривода отключается и переключается на питание от батареи.

Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, установлены ли абсолютные координаты начала отсчета (дополнительную информацию см. в разделе 10.3.1). 2. Не заменяйте батарею при выключенном питании сервопреобразователя. Замена батареи должна проводиться при включенном питании сервопреобразователя, это обеспечит непрерывное питание абсолютного энкодера. 3. Повторно выполните homing для установки абсолютной системы координат. 4. Замените кабель энкодера. Используйте рентген, чтобы проверить исправность внутренних соединений. 5. Проверьте потерю соединения и наличие вибрации оборудования. Если причина не в вышеуказанном, замените батарейный блок для тестирования. 6. Замените серводвигатель. 7. Убедитесь, что J1 подключен к батарее, а J2 - к сервопреобразователю.
Как сбросить ошибку?	Ошибка будет сброшена автоматически после задания начала абсолютных координат.

AL070 Энкодер не выполнил команду настройки, выданную сервоприводом

Условия возникновения и причины	Не завершено выполнение команды чтения и записи.
Способ проверки и устранения	Проверьте правильность подключения и надежность соединения разъемов. Подключите правильно. Обратитесь к поставщику.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL072 Превышение скорости энкодера

Условия возникновения и причины	<p>Когда энкодер запитан от сервопривода: свыше 8 800 об/мин.</p> <p>Когда энкодер запитан от батареи: свыше 10 000 об/мин.</p>
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте надежность заземления двигателя. Убедитесь, что кабель питания подключен к клемме заземления на радиаторе сервопреобразователя. 2. Убедитесь, что энкодерный кабель проложен отдельно от кабеля силового питания, кабеля двигателя и других силовых кабелей для предотвращения воздействия помех. 3. Используйте экранированный кабель энкодера и заземлите экран. 4. Проверьте скорость двигателя и убедитесь, что она в допустимых пределах. <p>Если неисправность не устранена, проконсультируйтесь с поставщиком.</p>
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL073 Ошибка памяти энкодера

Условия возникновения и причины	Произошла ошибка чтения данных из EEPROM или записи данных в EEPROM.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте надежность заземления двигателя. Убедитесь, что кабель питания подключен к клемме заземления на радиаторе сервопреобразователя. 2. Убедитесь, что энкодерный кабель проложен отдельно от кабеля силового питания, кабеля двигателя и других силовых кабелей для предотвращения воздействия помех. 3. Используйте экранированный кабель энкодера и заземлите экран. 4. Проверьте скорость двигателя и убедитесь, что она в допустимых пределах. <p>Если неисправность не устранена, проконсультируйтесь с поставщиком.</p>
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL074 Ошибка позиции однооборотного абсолютного энкодера

Условия возникновения и причины	Ошибка позиции в пределах одного оборота энкодера.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте надежность заземления двигателя. Убедитесь, что кабель питания подключен к клемме заземления на радиаторе сервопреобразователя. 2. Убедитесь, что энкодерный кабель проложен отдельно от кабеля силового питания, кабеля двигателя и других силовых кабелей для предотвращения воздействия помех. 3. Используйте экранированный кабель энкодера и заземлите экран. 4. Проверьте скорость двигателя и убедитесь, что она в допустимых пределах. <p>Если неисправность не устранена, проконсультируйтесь с поставщиком.</p>
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL075 Ошибка количества оборотов абсолютного энкодера

Условия возникновения и причины	Ошибка количества оборотов абсолютного энкодера.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте надежность заземления двигателя. Убедитесь, что кабель питания подключен к клемме заземления на радиаторе сервопреобразователя. 2. Убедитесь, что энкодерный кабель проложен отдельно от кабеля силового питания, кабеля двигателя и других силовых кабелей для предотвращения воздействия помех.

	<p>3. Используйте экранированный кабель энкодера и заземлите экран.</p> <p>4. Проверьте скорость двигателя и убедитесь, что она в допустимых пределах.</p> <p>Если неисправность не устранена, проконсультируйтесь с поставщиком.</p>
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL077 Внутренняя ошибка энкодера

Условия возникновения и причины	Внутренняя ошибка энкодера (внутренняя ошибка вычисления).
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте надежность заземления двигателя. Убедитесь, что кабель питания подключен к клемме заземления на радиаторе сервопреобразователя. 2. Убедитесь, что энкодерный кабель проложен отдельно от кабеля силового питания, кабеля двигателя и других силовых кабелей для предотвращения воздействия помех. 3. Используйте экранированный кабель энкодера и заземлите экран. 4. Проверьте скорость двигателя и убедитесь, что она в допустимых пределах. <p>Если неисправность не устранена, проконсультируйтесь с поставщиком.</p>
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL079 Ошибка параметров энкодера

Условия возникновения и причины	После записи параметров в энкодер питание с сервопривода не снималось, поэтому значение параметров не вступили в силу.
Способ проверки и устранения	Проверьте, записаны ли параметры в энкодер. Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя для обновления параметров.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL07B Память энкодера занята

Условия возникновения и причины	Память энкодера занята
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте надежность заземления двигателя. Убедитесь, что кабель питания подключен к клемме заземления на радиаторе сервопреобразователя. 2. Убедитесь, что энкодерный кабель проложен отдельно от кабеля силового питания, кабеля двигателя и других силовых кабелей для предотвращения воздействия помех. 3. Используйте экранированный кабель энкодера и заземлите экран.

	4. Проверьте скорость двигателя и убедитесь, что она в допустимых пределах. Если неисправность не устранена, проконсультируйтесь с поставщиком.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL07C Команда на сброс абсолютного положения выдана при скорости двигателя, превышающей 200 об/мин

Условия возникновения и причины	Команда на сброс абсолютного положения выдана при скорости двигателя, превышающей 200 об/мин.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что команда на сброс абсолютного положения выдана при скорости двигателя до 200 об/мин. Если это так, выполните процедуру очистки абсолютного положения, чтобы сбросить эту ошибку. 2. Не подавайте команду на сброс абсолютного положения, когда скорость двигателя превышает 200 об/мин.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL07D Управление двигателем остановлено при выключении питания сервопривода перед сбросом AL07C

Условия возникновения и причины	Управление двигателем остановлено пока не будет осуществлен сброс питания после возникновения ошибки AL07C.
Способ проверки и устранения	Включите DI.ARST (дискретный вход). Если после сброса ошибки возникнет AL07C, обратитесь к причинам и методам устранения этой ошибки.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL07E Ошибка процедуры сброса энкодера

Условия возникновения и причины	Количество сбросов энкодером ошибки превысило превышает 11 раз.
Способ проверки и устранения	Если проблема не пропадает, установите P0.002 = -80 для проверки качества связи с энкодером. При нормальном качестве связи, включите DI.ARST (дискретный вход).
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL07F Ошибка версии энкодера	
Условия возникновения и причины	Ошибка версии энкодера, считанной сервопреобразователем.
Способ проверки и устранения	Нет
Как сбросить ошибку?	Безотлагательно замените серводвигатель.

AL083 Превышение выходного тока сервопривода	
Условия возникновения и причины	<p>Условия: во время обычной работы этот аварийный сигнал появляется при превышении выходным током допустимого уровня, заданного в прошивке. Данная ошибка защищает IGBT от перегрева и перегорания из-за высокого тока.</p> <p>Причина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание в кабеле UVW. 2. Неправильное подключение двигателя. 3. Помехи на GND аналогового сигнала сервопреобразователя.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение кабеля и разъема двигателя. Если металлический провод обнажен или порван, в кабеле UVW может произойти короткое замыкание. В этом случае замените кабель питания и не допускайте обнажения металлического провода. 2. См. описание подключения в Главе 3 и проверьте следующее: <ol style="list-style-type: none"> (a) При использовании нестандартного кабеля питания проверьте правильность последовательности подключения фаз UVW. (b) Убедитесь, что UVW правильно подключены к сервопреобразователю и двигателю. 3. Проверьте, не подключен ли GND аналогового сигнала по ошибке к заземлению другого сигнала (неправильное подключение может вызвать помехи). Не используйте общую землю для GND аналогового сигнала и других сигнальных кабелей. Следуйте инструкциям по подключению в Главе 3.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL085 Ошибка рассеивания генерируемой энергии

Условия возникновения и причины	Условия: ошибка управления рассеивания энергии торможения. Причина: тормозной резистор не используется, но напряжение в генераторном режиме работы сервопривода (при замедлении) остается на уровне 400 В некоторое время.
Способ проверки и устранения	Проверьте подключение тормозного резистора, проверьте расчет необходимого тормозного резистора и сбросьте значение параметров P1.052 и P1.053. Если проблема не устранена, обратитесь к поставщику.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL086 Слишком высокое входное напряжение

Условия возникновения и причины	Условия: сервопривод работает не в генераторном режиме (нет торможения), но на него подается какая-то другая энергия (например, помехи) или входное напряжение выше допустимого номинального напряжения. Причина: 1. Сервопривод работает не в генераторном режиме (нет торможения), но есть другой источник дополнительной энергии (например, наводки) или входное напряжение выше допустимого номинального напряжения. 2. Аппаратная часть сервопривода повреждена.
Способ проверки и устранения	1. Используйте вольтметр для проверки уровня питающего напряжения (Напряжение должно соответствовать спецификации - см. соответствующие разделы инструкции). При превышении напряжением допустимого значения уберите источник наводок. Если вы не можете устранить помехи, их можно устранить с помощью внешнего резистора с установкой P2.065 [бит 3] = 0 и P2.094 [бит 4] = 0. 2. Если вольтметр показывает, что входное напряжение от сети питания находится в пределах допустимого диапазона, но проблема сохраняется, значит, сервопривод неисправен.
Как сбросить ошибку?	Используйте соответствующее питание или подключите последовательно регулятор напряжения.

AL088 Предупреждение о большом количестве включенных функций сервопривода

Условия возникновения и причины	Условия: в сервопреобразователе включено слишком большое количество функций. Причина: предупреждение о большом количестве включенных функций сервопривода.
---------------------------------	---

Способ проверки и устранения	Если используется фильтр, то проверьте, насколько необходимо его применение.
Как сбросить ошибку?	Выключите фильтр, если он не нужен, например, НЧ-фильтр (P1.006 - P1.008), фильтр позиционирования (P1.068), фильтр низкочастотных вибраций (P1.025 - P1.028), фильтр вибраций (P1.089 - P1.094), режекторный фильтр (с 1 ^{го} по 5 ^й), функция компенсации трения (P1.062) и функция защиты двигателя (% момента) (P1.057).

AL089 Помехи определения тока

Условия возникновения и причины	Условия: помехи при определении тока. Причина: Внешний источник помех влияет на обнаружение тока сервопривода.
Способ проверки и устранения	Проверьте, нет ли поблизости от сервопреобразователя мощного источника помех.
Как сбросить ошибку?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Удалите или переместите источник помех. 2. Задайте P2.112 [Бит 1] = 0 для выключения этого предупреждения AL089. 3. Если неисправность не устранена, проконсультируйтесь с поставщиком.

AL08A Автоматическая настройка - ошибка задания позиции

Условия возникновения и причины	Условия: отсутствует задание позиции при запуске сервоприводом процедуры автонастройки. Причина: <ol style="list-style-type: none"> 1. От контроллера не получено задание позиции или регистр позиции = 0, если источником задания позиции является контроллер. 2. Позиция 1 и 2 совпадают, если сервопреобразователь является источником задания позиции. 3. Сигнальный кабель не подключен или подключен неправильно, поэтому сервопривод не может получить значение позиции.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что позиция задается. 2. Проверьте исправность кабеля между контроллером и сервопреобразователем.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL08B Автоматическая настройка - слишком короткая пауза

Условия возникновения и причины	Условия: время паузы слишком мало, если контроллер является источником команд в процедуре автонстройки. Алгоритм автонстройки требует определенного времени для выполнения вычислений. Поэтому слишком короткие паузы влияют на результат настройки. Причина: в цикле заложена слишком короткая пауза.
Способ проверки и устранения	1. При линейном перемещении между двумя точками перед возвратом требуется пауза не менее 1 сек. 2. При вращении в одном направлении требуется время паузы после определенного числа оборотов (> 2).
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL08C Автоматическая настройка - ошибка определения инерции

Условия возникновения и причины	Условия: произошла ошибка определения инерции в процессе автонстройки. Причина: 1. Время разгона и замедления слишком короткие. 2. Низкая скорость вращения. 3. Слишком большая инерция нагрузки. 4. Слишком большое колебание инерции нагрузки.
Способ проверки и устранения	1. Время разгона от 0 до 3000 об/мин и замедления от 3000 до 0 об/мин должно быть в пределах 1,5 сек. 2. Скорость должна быть не менее 200 об/мин; рекомендуется выше 500 об/мин. 3. Инерция нагрузки не должна превышать инерцию двигателя в 50 раз. 4. Старайтесь избегать задач с резким изменением инерции.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL099 Ошибка DSP

Условия возникновения и причины	Нет сброса памяти EEPROM после обновления.
Способ проверки и устранения	Проверьте, обновлена ли прошивка. Установите параметр P2.008 = 30, затем = 28. Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя. Обратитесь к поставщику.
Как сбросить ошибку?	Установите параметр P2-08=30, затем P2-08=28 и перезапустите сервопреобразователь.

AL111 Переполнение приемного буфера SDO

Условия возникновения и причины	Переполение буфера Rx SDO (прием двух или более SDO пакетов в течение 1 мс).
Способ проверки и устранения	Проверьте количество получаемых или отправляемых Мастером пакетов SDO за 1 мс.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL112 Переполение приемного буфера PDO

Условия возникновения и причины	Переполение буфера Rx PDO (прием двух или более PDO пакетов в течение 1 мс).
Способ проверки и устранения	Проверьте количество получаемых или отправляемых Мастером пакетов PDO (COB-IT) за 1 мс.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL121 Ошибка индекса при доступе к PDO объекту

Условия возникновения и причины	Когда сервопривод получает PDO от контроллера, индекс указанного объекта неверен, поэтому сервопривод не может его идентифицировать.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте правильность значения входного индекса маски (карты) PDO при обращении к PDO объекту. 2. Если индекс верен, то указанный объект не поддерживается сервоприводом. Проверьте, нужно ли использовать этот объект или его можно заменить другим объектом.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL122 Ошибка подиндекса при доступе к PDO объекту

Условия возникновения и причины	Когда сервопривод получает PDO от контроллера, подиндекс указанного объекта неверен, поэтому сервопривод не может его идентифицировать.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте правильность значения входного подиндекса маски (карты) PDO при обращении к PDO объекту. 2. Если подиндекс верен, то указанный объект не поддерживается сервоприводом. Проверьте, нужно ли использовать этот объект или его можно заменить другим объектом.

Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.
----------------------	---

AL123 Ошибка размера данных при доступе к PDO объекту

Условия возникновения и причины	Длина данных в сообщении не соответствует указанному объекту.
Способ проверки и устранения	Проверьте изменение длины данных в маске (карте) PDO при отправке или получении PDO.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL124 Ошибка диапазона данных при доступе к PDO объекту

Условия возникновения и причины	Данные в сообщении находятся вне допустимого диапазона указанного объекта.
Способ проверки и устранения	Проверьте корректность диапазона записи при отправке или получении PDO.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL125 Объект PDO защищен от записи и доступен только для чтения.

Условия возникновения и причины	Объект в сообщении только для чтения и защищен от записи (не может быть изменен).
Способ проверки и устранения	Проверьте блокировку от записи при обращении к PDO объекту.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL126 Объект не поддерживает PDO mapping

Условия возникновения и причины	Указанный объект не поддерживает PDO mapping.
Способ проверки и устранения	Проверьте, поддерживает ли указанный объект PDO mapping при отправке или получении PDO.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL127 Объект PDO защищён от записи при сигнале Servo ON

Условия возникновения и причины	Объект PDO защищен от записи (не может быть изменен) при наличии сигнала Servo ON.
Способ проверки и устранения	Убедитесь, что указанный объект не записывается, когда сервопривод получает или отправляет PDO в состоянии Servo On.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL128 Ошибка чтения объекта PDO из EEPROM

Условия возникновения и причины	Ошибка возникла при загрузке значения по умолчанию из ПЗУ при запуске. Все объекты автоматически возвращаются к своим заводским настройкам.
Способ проверки и устранения	Проверьте, не возникает ли ошибка при чтении указанного объекта из EEPROM, когда сервопривод получает или отправляет PDO.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL129 Ошибка записи объекта PDO в EEPROM

Условия возникновения и причины	Ошибка при записи текущих значений параметров в ПЗУ.
Способ проверки и устранения	Проверьте, не возникает ли ошибка при записи указанного объекта в EEPROM, когда сервопривод получает или отправляет PDO.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL130 Неверный диапазон адресов EEPROM

Условия возникновения и причины	Объем данных в ПЗУ превышает допустимое пространство, задаваемое программным обеспечением. Возможно, ПО было обновлено, а данные в ПЗУ были сохранены в старой версии и не могут быть использованы.
Способ проверки и устранения	Проверьте, чтобы адресация в EEPROM не превышала допустимый диапазон для указанного объекта, когда сервопривод получает или отправляет PDO.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL131 Ошибка контрольной суммы EEPROM

Условия возникновения и причины	Данные в ПЗУ повреждены. Все объекты автоматически возвращаются к своим заводским настройкам.
Способ проверки и устранения	Проверьте значение контрольной суммы при отправке или получении PDO. Обычно такая ошибка возникает из-за ошибки в DSP.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL132 Параметр защищен от записи

Условия возникновения и причины	Параметр защищен от записи через интерфейс связи.
Способ проверки и устранения	Обратитесь к описанию указанного параметра, чтобы записать данные в параметр.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL170 Таймаут связи

Условия возникновения и причины	Сервопреобразователь не получил никакие данные PDO за цикл связи.
Способ проверки и устранения	1. Проверьте качество и корректность связи. 2. Проверьте правильность подключения.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL180 Таймаут связи

Условия возникновения и причины	Сервопреобразователь не получил никакие данные PDO за цикл связи.
Способ проверки и устранения	1. Проверьте качество и корректность связи. 2. Проверьте правильность подключения.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL185 Аппаратная ошибка шины	
Условия возникновения и причины	Условия: обрыв связи. Причина: ошибка аппаратной части шины связи.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что кабель связи не поврежден и надежно ли подключен. 2. Проверьте качество связи на наличие помех. Рекомендуется использовать общее заземление и экранированный кабель. 3. Проверьте, увеличивается ли постоянно значение контролируемой переменной 120.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL186 Ошибка передачи данных	
Условия возникновения и причины	Ошибка передачи данных.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте корректность подключения и наличие помех. Замените кабель связи или устраните помехи. 2. Количество slave станций значительно и длительность цикла связи слишком короткая Увеличьте длительность цикла связи.
Как сбросить ошибку?	NMT: команда сброса узла, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или DI.ARST.

AL201 Ошибка инициализации объектов или массива данных	
Условия возникновения и причины	Условия: ошибка случилась при загрузке данных из EEPROM. Причина: ошибка инициализации объектов или массива данных.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Если ошибка пропала после перезапуска сервопреобразователя, то ошибка возникла в момент чтения данных. 2. Если ошибка не пропала, то это означает повреждение данных в памяти EEPROM и требуется ввод верных значений заново. Выполните следующие действия: <ol style="list-style-type: none"> (a) Для записи заводских значений установите параметр P2-08 сначала на значение «30», а затем на «28» или используйте объект «0x1011» для восстановления параметров из энергонезависимой памяти. (b) Для записи текущих значений используйте объект «0x1010». 3. Если проблема не устранена, это означает, что массив данных неверен.

	Установите P2.008 = 10 для сброса параметров.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя, сброс установкой контрольного слова 0x6040, DI.ARST или 0x1011.

AL207 Группа параметров в PR#8 вне диапазона

Условия возникновения и причины	Условия: группа параметров в PR#8 вне диапазона. Причина: группа параметров источника команд PR#8 находится за пределами допустимого диапазона.
Способ проверки и устранения	Запись параметра посредством PR процедуры: группа параметров источника команд находится за пределами допустимого диапазона, проверьте настройки группы записываемых параметров.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL209 Номер параметра в PR#8 вне диапазона

Условия возникновения и причины	Условия: номер параметра в PR#8 вне диапазона. Причина: номер параметра источника команд PR#8 находится за пределами допустимого диапазона.
Способ проверки и устранения	Запись параметра посредством PR процедуры: номер параметра источника команд находится за пределами допустимого диапазона, проверьте настройки номер записываемого параметра.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL213 Некорректно установлены параметры в PR#8

Условия возникновения и причины	Условия: значение параметра неверно при записи в режиме PR#8. Причина: ошибка произошла при записи параметров командой PR#8.
Способ проверки и устранения	Проверьте диапазон значений указанного параметра.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL215 Запись параметров: только чтение

Условия возникновения и причины	Условия: PR команда пытается записать параметры только для чтения. Причина: ошибка произошла при записи параметров командой PR#8.
Способ проверки и устранения	Проверьте, предназначен ли параметр для записи или только для чтения.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL217 Запись параметров: защита изменения параметра

Условия возникновения и причины	Условия: когда используется процедура PR для записи параметров, проверьте, не заблокирован ли параметр для записи в режиме Servo ON или нахождение значения параметра в пределах диапазона. Причина: ошибка произошла при записи параметров командой PR#8.
Способ проверки и устранения	Запишите значения параметра при Servo OFF и проверьте нахождение значения параметра в пределах диапазона.
Как сбросить ошибку?	Исправьте команду Pr и установите корректное значение параметра.

AL231 Контролируемая величина в PR#8 вне диапазона

Условия возникновения и причины	Условия: код контролируемой величины в PR # 8 вне допустимого диапазона. Причина: код контролируемой величины вне допустимого диапазона.
Способ проверки и устранения	Запись параметра посредством PR процедуры: если код контролируемой величины вне диапазона, проверьте настройки контролируемой величины.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL235 Предупреждение о переполнение счетчика позиционирования

Условия возникновения и причины	Условия: выполнение команды позиционирования после переполнения счетчика команд позиционирования. Причина: переполнение счетчика позиционирования.
Способ проверки и устранения	Инкрементальная система: Вращение двигателя в одном направлении продолжительное время приводит к переполнению регистра обратной связи по положению (FB_PUU), и правильное положение в системе координат не может быть отображено. Выполнение команды позиционирования после переполнения счетчика вызвало ошибку. Используйте осциллограф для проверки переполнения счетчика и затем выполните процедуру

	<p>homing.</p> <p>Абсолютная система:</p> <p>Эта ошибка возникает при подаче команды абсолютного позиционирования в следующих ситуациях:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Переполнение регистра обратной связи по положению (FB_PUU). 2. После изменения параметра P1.001.Z не были установлены абсолютные координаты начала отсчета. 3. После изменения коэффициента эл. редукции (P1.044 и P1.045) не были установлены абсолютные координаты начала отсчета.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 4. Процедура задания абсолютных координат начала отсчета (homing) не была завершена. 5. Если произошли AL060 и AL062, используйте осциллограф для проверки переополнения счетчика обратной связи. Также, проверьте, возникала ли данная ошибка ранее, затем установите абсолютные координаты начала отсчета.
Как сбросить ошибку?	<p>Инкрементальная система: выполните процедуру homing.</p> <p>Абсолютная система: задайте абсолютные координаты начала отсчета.</p>

AL237 Индексные координаты не заданы

Условия возникновения и причины	Попытка работы с индексными координатами без предварительного определения начальной точки индексных координат.
Способ проверки и устранения	Выполните процедуру задания начальной точки перед использованием индексных координат.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL245 Превышение времени выполнения команды Pr

Условия возникновения и причины	<p>Условия: Включена функция позиционирования в режиме Pr.</p> <p>Причина: время выполнения позиционирования слишком велико.</p>
Способ проверки и устранения	Убедитесь, что условия окончания команды PR заданы или выполняются. В противном случае, команда PR не может быть полностью выполнена.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST или повторно включите питание сервопреобразователя.

AL249 Неверное значение шага в режиме Pr

Условия возникновения и причины	Условия: номер заданного шага находится вне допустимого диапазона. Причина: номер заданного шага превышает 99.
Способ проверки и устранения	1. Проверьте, не переходит ли команда PR на шаг, превышающий допустимый диапазон. 2. Проверьте правильность формата команды PR.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST или повторно включите питание сервопреобразователя.

AL283 Программное ограничение движения вперед

Условия возникновения и причины	Условия: заданная в команде позиция, превышает положительное программное ограничение. Причина: сработало программное ограничение в положительном направлении.
Способ проверки и устранения	Программное ограничение в положительном направлении, вызванное командой позиционирования, сработало до достижения фактического положения по обратной связи, поскольку команда отправляется раньше получения обратной связи. То есть, фактическое положение могло не превысить ограничение положения, когда эта ошибка возникла. Подбор времени замедления может исправить данную ошибку. Для получения дополнительной информации см. описание P5.003.
Как сбросить ошибку?	Ошибка будет сброшена автоматически, когда двигатель съедет с конечного выключателя.

AL285 Программное ограничение движения назад

Условия возникновения и причины	Условия: заданная в команде позиция, превышает отрицательное программное ограничение. Причина: сработало программное ограничение в отрицательном направлении.
Способ проверки и устранения	Программное ограничение в отрицательном направлении, вызванное командой позиционирования, сработало до достижения фактического положения по обратной связи, поскольку команда отправляется раньше получения обратной связи. То есть, фактическое положение могло не превысить ограничение положения, когда эта ошибка возникла. Подбор времени замедления может исправить данную ошибку. Для получения дополнительной информации см. описание P5.003.
Как сбросить ошибку?	Ошибка будет сброшена автоматически, когда двигатель съедет с конечного выключателя.

AL289 Переполнение счетчика позиционирования

Условия возникновения и причины	Счетчик измерения положения переполнен.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установите коэффициент эл. редукции в соответствии с фактическими требованиями применения и общей длиной пути двигателя с абсолютным энкодером, чтобы избежать переполнения счетчика обратной связи. 2. Если P2.069.Z = 1 (функция предотвращения переполнения индексных координат), установите P2.070 [Бит 2] = 1.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL301 Потеря сигнала SYNC шины CANopen

Условия возникновения и причины	<p>Условия: потеря синхронизации связи с внешним контролером при использовании режима CANopen IP (режим В).</p> <p>Причина: ошибка синхронизации связи.</p>
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте качество связи между контроллером и сервопреобразователем. 2. После устранения всех обнаруженных проблем дайте контроллеру повторно отправить сигнал синхронизации и убедитесь, что он отправлен успешно. 3. Проверьте значение параметра P3.009 (рекомендуется заводское значение).
Как сбросить ошибку?	NMT: сброс узла или сброс установкой контрольного слова 0x6040.

AL302 Ошибка сигнала SYNC шины CANopen

Условия возникновения и причины	<p>Условия: при использовании режима CANopen IP (режим В) сигнал синхронизации получен слишком быстро.</p> <p>Причина: сигнал синхронизации CANopen получен слишком быстро.</p>
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте значение 0x1006 (период цикла связи) на его соответствие настройкам ведущего контроллера. 2. Проверьте настройку диапазона отклонения сигнала синхронизации (P3.009.U). 3. Обеспечьте правильную временную последовательность отправки пакетов от контроллера. Сдвиг или задержка отправки пакета вызывает сбой синхронизации.
Как сбросить ошибку?	NMT: сброс узла или сброс установкой контрольного слова 0x6040.

AL303 Превышение времени ожидания сигнала SYNC CANopen

Условия возникновения и причины	Условия: потеря синхронизации связи с внешним контролером при использовании режима CANopen IP (режим B). Причина: превышение времени ожидания сигнала синхронизации CANopen.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте качество связи между контроллером и сервопреобразователем 2. Проверьте значение 0x1006 (период цикла связи) на его соответствие настройкам ведущего контроллера. 3. Проверьте настройку диапазона отклонения сигнала синхронизации (P3.009.U). 4. Обеспечьте правильную временную последовательность отправки пакетов от контроллера. Сдвиг или задержка отправки пакета вызывает сбой синхронизации.
Как сбросить ошибку?	NMT: сброс узла или сброс установкой контрольного слова 0x6040.

AL304 Ошибка команды IP режима

Условия возникновения и причины	Условия: внутренняя команда не может быть отправлена и получена в режиме IP. Причина: ошибка команды IP CANopen.
Способ проверки и устранения	Время вычислений занимает слишком много времени. Выключите функцию мониторинга USB.
Как сбросить ошибку?	NMT: сброс узла или сброс установкой контрольного слова 0x6040.

AL305 Ошибка периода сигнала SYNC

Условия возникновения и причины	Условия: Ошибка данных CANopen 301 Obj 0x1006. Причина: Ошибка периода сигнала SYNC.
Способ проверки и устранения	Проверьте значение 0x1006. Оно должно быть больше нуля.
Как сбросить ошибку?	NMT: сброс узла или сброс установкой контрольного слова 0x6040.

AL35F Аварийный останов во время замедления

Условия возникновения и причины	Срабатывание DI(0x47) по переднему фронту, затем замедление до 0 и появление AL3CF.
Способ проверки и устранения	Проверьте, установлен ли какой-либо из параметров P2.010 - P2.017 и P2.036 - P2.040 на DI (0x47) и наличие сигнала на соответствующем входе.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL380 Срабатывание выхода сигнализации превышения отклонения по положению

Условия возникновения и причины	Включение и последующее отключение DO.MC_OK.
Способ проверки и устранения	См. описание P1.048. После того, как DO.MC_OK включен, DO.MC_OK выключается, потому что DO.TPOS выключается. Проверьте, не поворачивается ли вал двигателя под воздействием внешних сил после окончания позиционирования. Отключите ошибку, задав 1.048.Y = 0.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL3CF Аварийный останов

Условия возникновения и причины	Ошибка возникает после ошибки AL35F и остановки двигателя.
Способ проверки и устранения	Проверьте, установлен ли какой-либо из параметров P2.010 - P2.017 и P2.036 - P2.040 на DI (0x47) и наличие сигнала на соответствующем входе.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL3E1 Ошибка синхронизации связи

Условия возникновения и причины	Условия: сбой синхронизации связи с контроллером в режиме IP. Причина: сбой синхронизации связи.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте качество связи между контроллером и сервопреобразователем. 2. После устранения всех обнаруженных проблем дайте контроллеру повторно отправить сигнал синхронизации и убедитесь, что он отправлен успешно. 3. Проверьте значение параметра P3.009 (рекомендуется заводское значение).
Как сбросить ошибку?	NMT: сброс узла или сброс установкой контрольного слова 0x6040.

AL3E2 Сигнал синхронизации связи отправлен слишком рано

Условия возникновения и причины	Условия: сигнал синхронизации связи получен слишком рано Причина: сигнал синхронизации связи отправлен слишком рано.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте значение 0x1006 (период цикла связи) на его соответствие настройкам ведущего контроллера. 2. Проверьте настройку диапазона отклонения сигнала синхронизации (P3.009.U). 3. Обеспечьте правильную временную последовательность отправки пакетов от

	контроллера. Сдвиг или задержка отправки пакета вызывает сбой синхронизации.
Как сбросить ошибку?	NMT: сброс узла или сброс установкой контрольного слова 0x6040.

AL3E3 Превышение времени ожидания сигнала синхронизации

Условия возникновения и причины	Условия: сбой синхронизации связи с контроллером в режиме IP. Причина: превышение времени ожидания сигнала синхронизации.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте качество связи между контроллером и сервопреобразователем. 2. Проверьте значение 0x1006 (период цикла связи) на его соответствие настройкам ведущего контроллера. 3. Проверьте настройку диапазона отклонения сигнала синхронизации (P3.009.U). (Для моделей -M и -F.) 4. Измените значение времени ожидания команды IP (P3.022.XY). (Для моделей -E.) 5. Обеспечьте правильную временную последовательность отправки пакетов от контроллера. Сдвиг или задержка отправки пакета вызывает сбой синхронизации.
Как сбросить ошибку?	NMT: сброс узла или сброс установкой контрольного слова 0x6040.

AL3F1 Ошибка команды абсолютного позиционирования по интерфейсу

Условия возникновения и причины	Условия: Сервопривод с управлением по интерфейсу (CANopen, DMCNET и EtherCAT) в комбинации с двигателем с инкрементальным энкодером. Команда абсолютного позиционирования получена при переполнении счетчика позиционирования, и не были установлены абсолютные координаты начала отсчета. Причина: <ol style="list-style-type: none"> 1. Не были установлены абсолютные координаты начала отсчета. 2. Переполнение происходит, поскольку двигатель продолжает вращаться в том же направлении.
Способ проверки и устранения	Задайте абсолютные координаты начала отсчета.
Как сбросить ошибку?	Задайте абсолютные координаты начала отсчета.

AL400 Ошибка настройки индексных координат

Условия возникновения и причины	Условия: значение смещения двигателя в пределах 1 мс превышает значение настройки P2.052 (масштабирование индексных координат). Причина: слишком низкое значение P2.052.
Способ проверки и устранения	Проверьте настройку P2.052 на соответствие допустимому диапазону.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL401 Команда сброса NMT получена при включении сервопривода

Условия возникновения и причины	Команда сброса NMT получена при включении сервопривода.
Способ проверки и устранения	Проверьте получение команды сброса NMT при включении сервопривода. Использование NMT: сброс узла или сброс установкой контрольного слова 0x6040.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL404 Значение специального фильтра PR слишком велико

Условия возникновения и причины	Условия: значение специального фильтра PR (P1.022) слишком высоко, что вызвало ошибку превышения внутренней позицией допустимого диапазона. Причина: превышение внутренней позицией допустимого диапазона.
Способ проверки и устранения	Проверьте значение P1.022. Если значение слишком велико, превышение диапазона произойдет быстрее. Отрегулируйте значение P1.022.
Как сбросить ошибку?	DI.ARST

AL500 Функция STO активирована

Условия возникновения и причины	Включено безопасное отключение момента (STO).
Способ проверки и устранения	Включено безопасное отключение момента (STO). Выявите причину этого.
Как сбросить ошибку?	<ol style="list-style-type: none"> DI.ARST, сброс установкой контрольного слова 0x6040 или P0.001 = 0. Если функция STO не используется, вставьте разъем с перемычками в CN10 или закоротите соответствующие контакты. Следуйте инструкциям по подключению STO в Главе 3.

AL501 Потеря сигнала STO_A (сигнал потерян или ошибка сигнала)

Условия возникновения и причины	Пропадание сигнала STO_A или рассинхронизация STO_A и STO_B более 1 сек.
Способ проверки и устранения	Проверьте правильность и надежность подключения STO_A.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL502 Потеря сигнала STO_B (сигнал потерян или ошибка сигнала)

Условия возникновения и причины	Пропадание сигнала STO_B или рассинхронизация STO_A и STO_B более 1 сек.
Способ проверки и устранения	Проверьте правильность и надежность подключения STO_B.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

AL503 Ошибка самодиагностики STO

Условия возникновения и причины	Во время самодиагностики STO возникла ошибка, которая может быть вызвана сбоем в цепи STO.
Способ проверки и устранения	Нет
Как сбросить ошибку?	Обратитесь к поставщику.

AL521 Ошибка параметра подавления вибрации

Условия возникновения и причины	Условия: входное значение для параметра подавления вибрации не подходит. Причина: 1. Входное значение для параметра подавления вибрации не подходит. 2. Ошибка логарифмической амплитудно-фазовой частотной характеристики из-за других переменных во время анализа программы операционной системы.
Способ проверки и устранения	Проведите анализ системы снова и задайте верное значение параметра подавления вибрации.
Как сбросить ошибку?	1. Проведите анализ системы снова и задайте верное значение параметра подавления вибрации. 2. Если ошибка не пропала, выключите функцию подавления вибрации, задав P2.094 [Бит 8] и [Бит 9] = 0.

AL555 Системная ошибка

Условия возникновения и причины	Ошибка DSP сервопреобразователя.
Способ проверки и устранения	При возникновении данной ошибки не выполняйте никаких манипуляций и обратитесь к поставщику.
Как сбросить ошибку?	Нет

AL809 Ошибка настройки PR-режима или ошибка декодирования команды


Условия возникновения и причины	Условия: ошибка произошла при декодировании сервопреобразователем команды движения. Причина: неверная команда движения или ошибка компиляции программным обеспечением могут вызвать ошибку в программе PR.
Способ проверки и устранения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Если ошибка возникла, когда сервопривод был не в режиме PR, сохраните файл с параметрами и свяжитесь с поставщиком. 2. Для опытных пользователей: сохраните снимок экрана осциллографа при возникновении ошибки. Задайте в качестве двух каналов P5.007 и P0.001 и сохраните показания осциллографа.
Как сбросить ошибку?	Выключите и повторно включите питание сервопреобразователя.

Спецификации А

А.1 Спецификация сервопреобразователей

А.1.1 ASD-B3 на напряжение 220В / 400В

Серия ASD-B3		100Вт	200Вт	400Вт	750Вт	1кВт	1.5кВт	2кВт	3кВт	
		01	02	04	07	10	15	20	30	
Источник питания	Количество фаз / Напряжение	Трехфазное / Однофазное 220VAC						Трехфазное 220VAC		
	Диапазон питающего напряжения	Трехфазное / Однофазное 200 ~ 230VAC, -15% ~ 10%						Трехфазное 200 ~ 230VAC, -15% ~ 10%		
	Входной ток (3 фазы)	0.81 А	1.61 А	4.32 А	8.76 А	9.21 А	9.72 А	14.7 А	16.68 А	
	Входной ток (1 фаза)	1.39 А	2.77 А	8.28 А	16.68 А	17.49 А	18.72 А	-	-	
	Длительный вых. ток	0.9 А	1.55 А	2.65 А	5.1 А	7.3 А	8.3 А	13.4 А	19.4 А	
	Макс. выходной ток	3.88 А	7.07 А	10.6 А	16.4 А	21.21 А	27 А	38.3 А	58.9 А	
Способ охлаждения		Естественное				Принудительное				
Разрешение энкодера / Разрешение обратной связи		24 бит (16777216 импульсов на оборот)								
Способ управления		SVPWM (пространственно-векторная ШИМ)								
Режимы настройки		Автоматический / Ручной								
Динамическое торможение		Отсутствует			Встроенное					
Режим управл. положением	Частота входного сигнала	Импульс + Направление, CCW импульс + CW импульс, А фаза + В фаза: 4МГц, макс. 200кГц (открытый коллектор)								
	Тип входного сигнала	Импульс + Направление, А фаза + В фаза, CCW импульс + CW импульс								
	Источник задания	Внешний импульсный сигнал / Внутренние параметры								
	Режимы сглаживания	Низкочастотный, S-образная кривая и фильтры движения								
	Электронный коэффициент редукции	Электронный коэффициент редукции - N/M множитель/делитель N: 1~ 536870911, M: 1~ 2147483647 (1/4<N/M< 262144)								
	Ограничение момента	Устанавливается параметрами								
	Упреждающая компенсация	Устанавливается параметрами								
Режим управления скоростью	Аналоговое задание	Диапазон напряжения	0 ~ ±10 В, разрешение: 12 бит							
		Входное сопротивление	1 МОм							
		Задержка	25 мкс							
	Диапазон регулирования скорости	1:6000								
	Источник задания	Внешний аналоговый сигнал / Внутренние параметры								
	Режимы сглаживания	НЧ фильтр и S-образная кривая								
	Ограничение момента	Установка параметров или внешний аналоговый сигнал								
	Полоса пропускания	Макс. 3.1кГц (замкнутая система)								

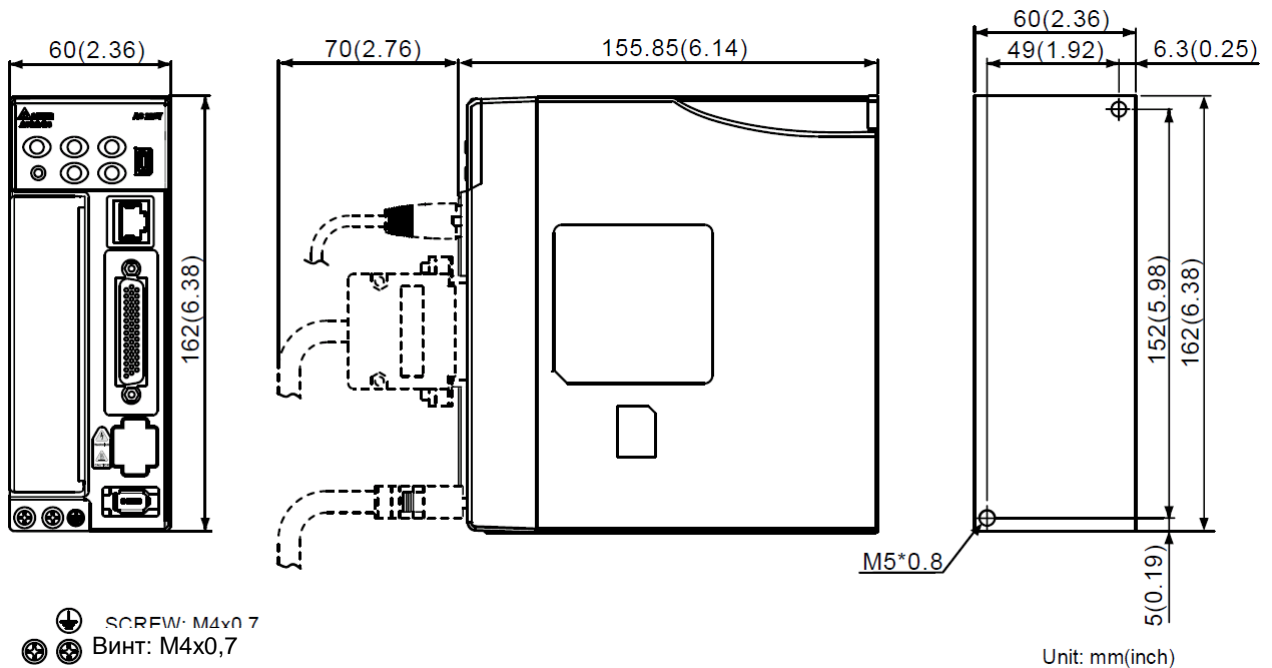
	Точность поддержания скорости ² (на ном. скорости)		0.01% или менее при изменении нагрузки от 0 до 100%
			0.01% или менее при изменении питания $\pm 10\%$
			0.01% или менее при изменении температуры от 0 °C до 50 °C
Режим упр. моментом	Аналоговое задание (кроме моделей -F)	Диапазон напряжения	0 ~ ± 10 В
		Входное сопротивление	1 МОм
		Задержка	25 мкс
	Источник задания		Внешний аналоговый сигнал / Внутренние параметры
	Режимы сглаживания		НЧ - фильтр
	Ограничение скорости		Установка параметров или аналоговый сигнал
Аналоговый выход		Программируется (Диапазон выходного сигнала: ± 8 В, разрешение: 10 бит)	
Дискретные входы/выходы	Входы	«Servo On», Сброс, Переключатель коэффициента усиления, Сброс счетчика импульсов, Фиксация вала при малой скорости, Реверс, Позиционирование по внутренним регистрам, Ограничения скорости/момента, Выбор заданных положений и скоростей, Останов двигателя, Выбор источника команд скорости, Выбор режима управления (Положение/Скорость/Момент), Аварийный стоп, Ограничение вращения вперед/назад, Вход датчика «исходного положения» (home), Начальная точка абсолютных координат, Ограничение рабочего момента вперед/назад, Толчковый пуск вперед/назад, PR команда по событию, Выбор электронного коэффициента редукции, Запрет входных импульсов	
	Выходы	Выход сигнала энкодера (A, B, Z - линейный драйвер) Готовность привода, Сигнал включения, Нулевая скорость, Достижение заданной скорости и положения, Достижение ограничения момента, Аварийное отключение, Управление электромагнитным тормозом, Сигнал исходного положения, Предупреждение о возможной опасности перегрузки, Предупреждение об ошибке, Переполнение счетчика позиционирования, Программное ограничение вращения вперед/назад, Сигнал выполнения операции захвата, Сигнал выполнения команды внутреннего позиционирования, Сигнал завершения выполнения команды движения	
Функции защиты		Перегрузка по току, превышение напряжения, низкое напряжение, перегрев, ошибка рекуперации, перегрузка, превышение отклонения скорости, ошибка позиционирования, ошибка энкодера, ошибка настройки, активация аварийного стопа, ограничение назад/вперед, ошибка последовательной связи, отсутствие фазы питания, контроль времени ожидания связи, короткое замыкание на клеммах U, V, W и CN1, CN2, CN3	
Коммуникационные интерфейсы		RS-485 / CANopen / USB / DMCNET / EtherCAT	
Окружающая среда	Среда установки	В закрытом помещении (без прямых солнечных лучей), отсутствие агрессивных частиц, жидкостей и газов	
	Высота установки	До 2000 метров над уровнем моря	
	Атмосферное давление	От 86 кПа до 106 кПа	
	Рабочая температура	0 °C ~ 55 °C (При температуре более 45 °C необходимо обеспечить более эффективное охлаждение)	
	Температура хранения	От -20 °C до 65 °C	
	Влажность	От 0 до 90% (без образования конденсата)	
	Вибрация	9.80665 м/с ² (1G) менее чем 20Гц, 5.88м/ с ² (0.6G) 20 ÷ 50Гц	
	Степень защиты	IP20	
	Система питания	Система TN ^{13*4}	
	Соответствие стандартам	IEC/EN 61800-5-1, UL 508C  	

Примечания:

- *1 При полной нагрузке диапазон регулирования скорости определяется от минимальной скорости (при которой двигатель не будет останавливаться).
- *2 При номинальной скорости точность определяется так: (Скорость без нагрузки – скорость с нагрузкой) /номинальная скорость.
- *3 TN – система: система, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки присоединены к глухозаземленной нейтрали источника посредством нулевых защитных проводников.
- *4 Используйте однофазную трехпроводную систему питания для моделей с однофазным питанием.

A.1.2 Размеры сервопреобразователей

100Вт / 200Вт / 400Вт



⊕ SCREW: M4x0.7
 ⊕ Винт: M4x0,7

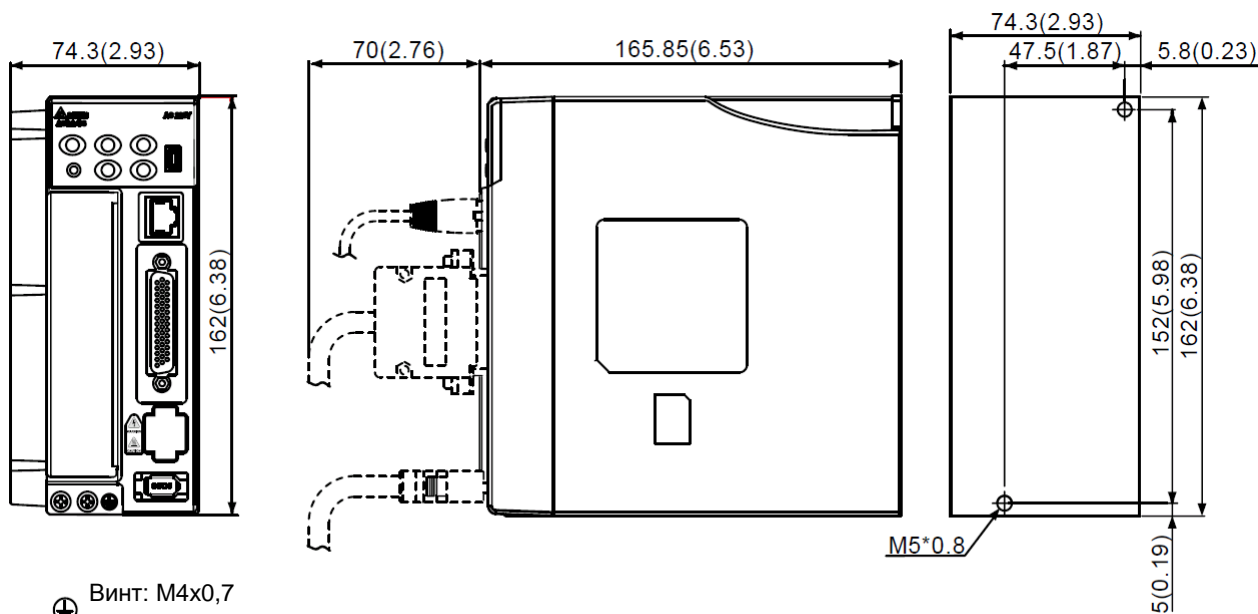
Момент закручивания монтажных винтов: 14 кгс*см



Момент закручивания винтов CN1	2 – 2,5 кгс*см	Масса	0,9 кг (1.98 lb)
Момент закручивания винтов клемм	6 - 7 кгс*см	-	

ПРИМЕЧАНИЕ

- 甲、 Размеры приведены в мм. Масса приведена в кг.
- 乙、 Фактические размеры приведены в метрической системе. Другая размерность приведена только для ознакомления.
- 丙、 Размеры и масса сервопривода могут быть изменены производителем без предварительного уведомления.

750Вт



 Винт: M4x0,7
 Момент закручивания монтажных винтов: 14 кгс*см

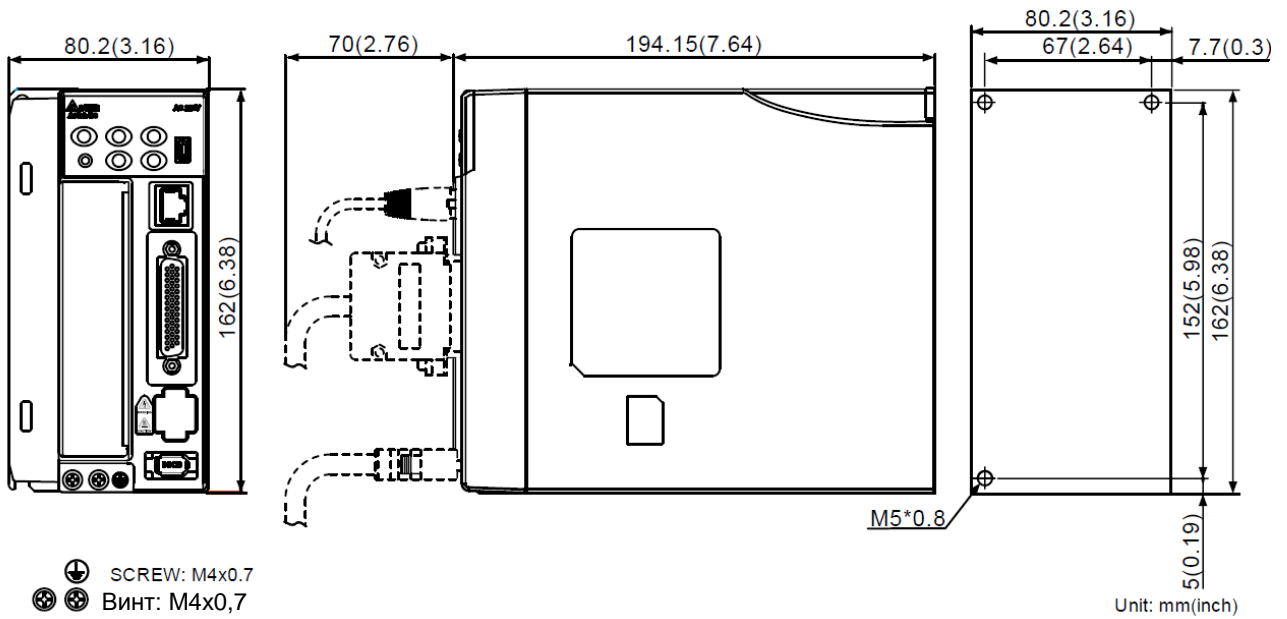
Unit: mm(inch)

Момент закручивания винтов CN1	2 – 2,5 кгс*см	Масса	1,2 кг (2.64 lb)
Момент закручивания винтов клемм	6 - 7 кгс*см	-	

 ПРИМЕЧАНИЕ

- 1) Размеры приведены в мм. Масса приведена в кг.
- 2) Фактические размеры приведены в метрической системе. Другая размерность приведена только для ознакомления.
- 3) Размеры и масса сервопривода могут быть изменены производителем без предварительного уведомления.

1кВт / 1,5 кВт

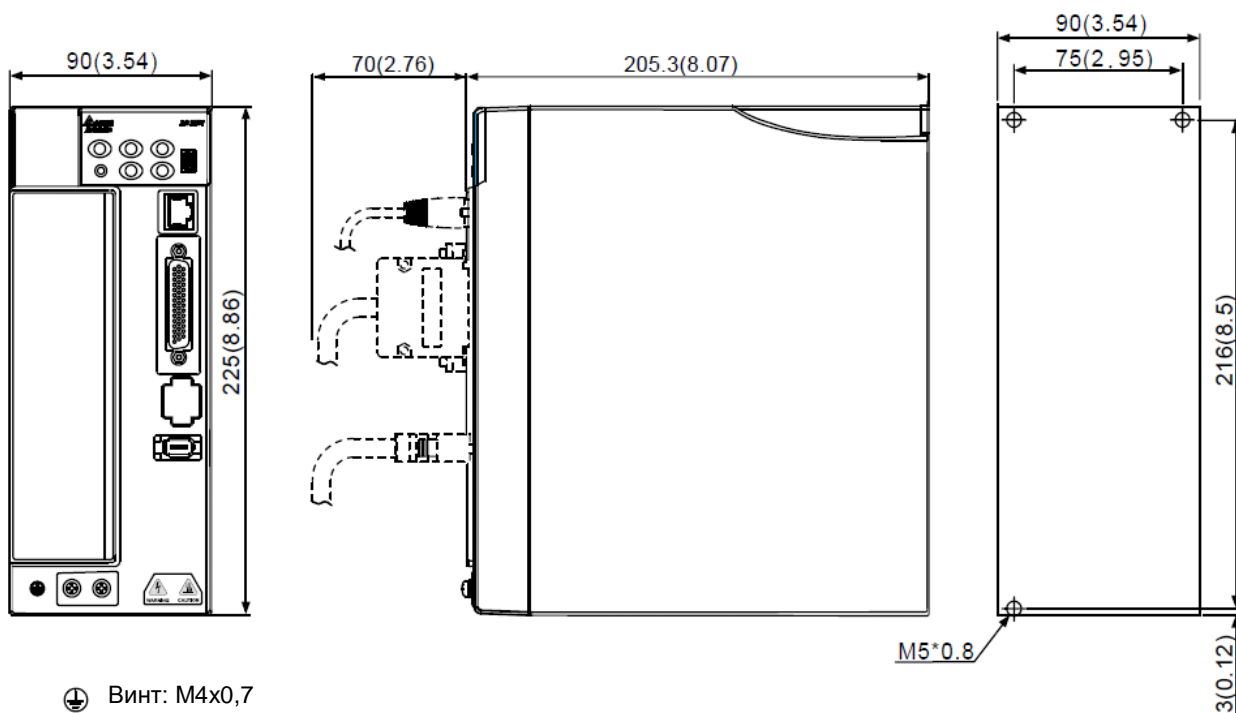


Момент закручивания винтов CN1	2 – 2,5 кгс*см	Масса	1,8 кг (3.96 lb)
Момент закручивания винтов клемм	6 - 7 кгс*см	-	

 **ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1) Размеры приведены в мм. Масса приведена в кг.
- 2) Фактические размеры приведены в метрической системе. Другая размерность приведена только для ознакомления.
- 3) Размеры и масса сервопривода могут быть изменены производителем без предварительного уведомления.

2 кВт / 3 кВт



- ⊕ Винт: M4x0,7
- ⊕ ⊕ Момент закручивания монтажных винтов: 14 кгс*см

Момент закручивания винтов CN1	2 – 2,5 кгс*см	Масса	2,8 кг (6.17 lb)
Момент закручивания винтов клемм	10 - 11 кгс*см	-	

 ПРИМЕЧАНИЕ

- 4) Размеры приведены в мм. Масса приведена в кг.
- 5) Фактические размеры приведены в метрической системе. Другая размерность приведена только для ознакомления.
- 6) Размеры и масса сервопривода могут быть изменены производителем без предварительного уведомления.

A.2 Спецификация серводвигателей серии ЕСМ

Обозначение серводвигателей серии ЕСМ-B3

$$\frac{\text{ЕСМ}}{(1)} - \frac{\text{В}}{(2)} \frac{\text{3}}{(3)} \frac{\text{М}}{(4)} - \frac{\text{С}}{(5)} \frac{\text{2}}{(6)} \frac{\text{06}}{(7)} \frac{\text{04}}{(8)} \frac{\text{R}}{(9)} \frac{\text{S}}{(10)} \frac{\text{1}}{(11)}$$

(1) На

(2) Тип сервопривода В: тип серводвигателя применительно к серии сервопривода

(3) Серия 3: 3-е поколение сервоприводов ASD-B

(4) Инерция, М: средняя, L: низкая

(5) Номинальное напряжение и скорость

С : 220В / 3000 об/мин	J : 400В / 3000 об/мин
Е : 220В / 2000 об/мин	К : 400В / 2000 об/мин
Ф : 220В / 1500 об/мин	Л : 400В / 1500 об/мин
Г : 220В / 1000 об/мин	М: 400В / 1000 об/мин

(6) Тип энкодера

А: 24-битный абсолютный магнитно-оптический энкодер (разрешение одного оборота: 24-бит; нескольких: 16-бит)

2: 24-битный инкрементальный магнитно-оптический энкодер (однооборотный абсолютный)

Р: 17-битный абсолютный магнитный энкодер (разрешение одного оборота: 17-бит; нескольких: 16-бит)

М: 17-битный инкрементальный магнитный энкодер (абсолютный однооборотный)

(7) Размеры фланца серводвигателей:

Обозначение	Значение	Обозначение	Значение
04	40 мм	13	130 мм
06	60 мм	18	180 мм
08	80 мм	-	-

(8) Номинальная выходная мощность:

Обозначение	Значение	Обозначение	Значение
01	100 Вт	10	1 кВт
02	200 Вт	15	1,5 кВт
04	400 Вт	20	2 кВт
07	750 Вт	30	3 кВт

(9) Типы шпонки и сальника:

	Без тормоза, без сальника	С тормозом, без сальника	Без тормоза, с сальником	С тормозом, с сальником
Вал без шпонки, отверстие с резьбой в валу	-	-	C*	D*
Шпоночный паз, отверстие с резьбой в валу	P*	Q*	R	S

Примечание: * Доступность для заказа данной модели уточняйте у поставщика.

(10) Диаметр вала и тип разъема

S: стандартный диаметр вала и стандартные разъемы

7: специальный диаметр вала (14 мм)* и стандартные разъемы

J: стандартный диаметр вала и водонепроницаемые разъемы с защитой IP67

K: специальный диаметр вала (14 мм)* и водонепроницаемые разъемы с защитой IP67.

Примечание: специальный диаметр вала доступен для моделей с фланцем F80 мощностью 400 Вт.

(11) Специальный код, 1: стандартный продукт.

Обозначение серводвигателей серии ECM-A3

ECM - A 3 L - C 2 06 04 R S 1
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11)

(1) Наименование двигателя серии ECM: Electronic Commutation Motor

(2) Тип сервопривода A: Высокоточный сервопривод переменного тока

(3) Серия 3: 3-е поколение сервоприводов ASD-B

(4) Инерция, H: высокая, L: низкая

(5) Номинальное напряжение и скорость

C : 220В / 3000 об/мин J : 400В / 3000 об/мин

E : 220В / 2000 об/мин K : 400В / 2000 об/мин

F : 220В / 1500 об/мин L : 400В / 1500 об/мин

G : 220В / 1000 об/мин M : 400В / 1000 об/мин

(6) Тип энкодера

Y: Абсолютный оптический энкодер, однооборотный 24 бит, многооборотный 16 бит

1: Однооборотный абсолютный оптический энкодер, 24 бит

A: 24-битный абсолютный магнитно-оптический энкодер (разрешение одного оборота: 24-бит; нескольких: 16-бит)

2: 24-битный инкрементальный магнитно-оптический энкодер (однооборотный абсолютный)

(7) Размеры фланца серводвигателей:

Обозначение	Значение	Обозначение	Значение
04	40 мм	13	130 мм
06	60 мм	18	180 мм
08	80 мм	-	-

(8) Номинальная выходная мощность:

Обозначение	Значение	Обозначение	Значение
0F	50 Вт	10	1 кВт
01	100 Вт	15	1,5 кВт
02	200 Вт	20	2 кВт
04	400 Вт	30	3 кВт
07	750 Вт		

(9) Типы шпонки и сальника:

	Без тормоза, без сальника	С тормозом, без сальника	Без тормоза, с сальником	С тормозом, с сальником
Вал без шпонки, отверстие с резьбой в валу	-	-	C*	D*
Шпоночный паз, отверстие с резьбой в валу	P*	Q*	R	S

Примечание: * Доступность для заказа данной модели уточняйте у поставщика.

(10) Диаметр вала и тип разъема

S: стандартный диаметр вала и стандартные разъемы

7: специальный диаметр вала (14 мм)* и стандартные разъемы

J: стандартный диаметр вала и водонепроницаемые разъемы с защитой IP67

K: специальный диаметр вала (14 мм)* и водонепроницаемые разъемы с защитой IP67.

Примечание: специальный диаметр вала доступен для моделей с фланцем F80 мощностью 400 Вт.

(11) Специальный код

1: стандартный продукт

Z: См. комментарии в разделе A.2.8.

A.2.1 Двигатели ЕСМ-B3

Размер фланца: до 80 мм

Серия ЕСМ-B3 **1	C ² 0401	C ² 0602	C ² 0604	C ² 0804	C ² 0807
Ном. мощность (кВт)	0,1	0,2	0,4	0,4	0,75
Ном. момент (Н·м)	0,32	0,64	1,27	1,27	2,4
Макс. момент (Н·м)	1,12	2,24	4,45	4,45	8,4
Ном. скорость (об/мин)	3000				
Макс скорость (об/мин)	6000				
Ном. ток (А)	0,857	1,42	2,40	2,53	4,27
Макс. мгновенный ток (А)	3,44	6,62	9,47	9,42	15,8

Серия ЕСМ-ВЗ *1	C ² 0401	C ² 0602	C ² 0604	C ² 0804	C ² 0807
Относительная мощность (кВт/с)	34,25	29,05	63,5	24,89	53,83
Момент инерции ротора ($\times 10^{-4}$ кг · м ²)	0,0299	0,141	0,254	0,648	1,07
Механическая постоянная времени (мс)	0,50	0,91	0,52	0,8	0,54
Постоянная момента-КТ (Н·м/А)	0,374	0,45	0,53	0,5	0,56
Постоянная напряжения-КЕ (мВ/(об/об/мин))	13,8	16,96	19,76	18,97	20,17
Сопротивление (Ом)	8,22	4,71	2,04	1,125	0,55
Индуктивность (мГн)	19,1	12,18	6,50	5,14	2,81
Электрическая постоянная (мс)	2,32	2,59	3,19	4,57	5,11
Класс изоляции	Class A (UL), Class B (CE)				
Сопротивление изоляции	>100MΩ, DC 500V				
Стойкость изоляции	1800V AC, 1 c				
Масса, кг (без тормоза)	0,5	0,9	1,2	1,7	2,34
Масса, кг (с тормозом)	0,7	1,3	1,6	2,51	3,15
Радиальная нагрузка (Н)	78	245	245	392	392
Осевая нагрузка (Н)	54	74	74	147	147
Относительная мощность (кВт/с) с тормозом	32,51	27,13	61,09	23,21	50,97
Инерция ротора с тормозом ($\times 10^{-4}$ кг*м ²)	0,0315	0,151	0,264	0,695	1,13
Механическая постоянная времени (мс) с тормозом	0,53	0,97	0,54	0,86	0,57
Момент удержания тормоза (Н*м (мин))	0,3	1,3	1,3	2,5	2,5

Серия ЕСМ-В3 ^{*1}	C ^{*2} 0401	C ^{*2} 0602	C ^{*2} 0604	C ^{*2} 0804	C ^{*2} 0807
Мощность рассеивания тормоза при 20 °С, Вт	6,1	7,6	7,6	8	8
Время отпускания тормоза (мс, макс.)	20	20	20	20	20
Время срабатывания тормоза (мс, макс.)	35	50	50	60	60
Снижение рабочих характеристик с сальником (%)	10	10	5	5	5
Степень вибрации (мкм)	V15				
Рабочая температура	От 0 °С до 40 °С				
Температура хранения	От -10 °С до 80 °С				
Рабочая влажность	От 20% до 90% (без образования конденсата)				
Влажность хранения	От 20% до 90% (без образования конденсата)				
Стойкость к вибрации	2,5G				
Степень защиты	IP67 (при использовании специальных разъемов и сальников)				
Соответствие стандартам					

Примечания:

1. Номинальный крутящий момент – это непрерывный допустимый крутящий момент в диапазоне рабочих температур от 0 °С до 40 °С, который подходит для серводвигателя, установленного со следующими размерами радиатора.

F04, F06 и F08: 250 мм x 250 мм x 6 мм

Материал: алюминий

2. Встроенный тормоз серводвигателя предназначен только для удержания объекта, установленного на двигателе, в остановленном состоянии.

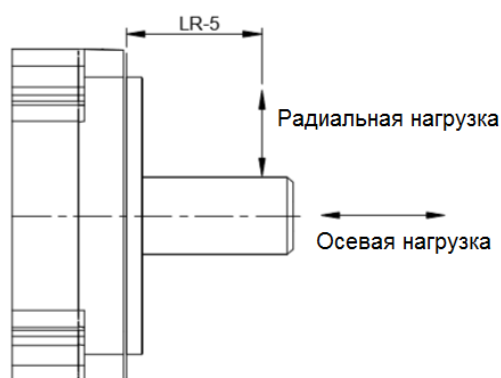
Не используйте его для замедления или в качестве динамического тормоза.

3. В названии модели серводвигателя символ ^{*1} представляет инерцию, а символ ^{*2} представляет тип энкодера.

4. Модели с рабочей температурой в диапазоне от -20 °С до 60 °С и температурой хранения в диапазоне от -20 °С до 80 °С находятся на сертификации. Если рабочая температура превышает 40 °С, см. Кривые снижения мощности двигателей серии В3 в разделе А.2.6.

5. Определение нагрузки для выходного вала двигателя следующее. Следуйте спецификации


радиальной нагрузки при работе.



Размер фланца: до 130 - 180 мм

Серия ЕСМ-В3 *1	C ² 1310	C ² 1315	C ² 1320	C ² 1820	C ² 1830
Ном. мощность (кВт)	1	1,5	2	2	3
Ном. момент (Н·м)	4,77	7,16	9,55	9,55	19,1
Макс. момент (Н·м)	14,3	21,48	28,65	28,65	57,29
Ном. скорость (об/мин)	2000				1500
Макс. скорость (об/мин)	3000				3000
Ном. ток (А)	5,96	8,17	10,59	11,43	18,21
Макс. мгновенный ток (А)	19,9	26,82	34,2	36,21	58,9
Относительная мощность (кВт/с)	29,21	45,69	62,25	31,33	68,02
Момент инерции ротора (x10 ⁻⁴ кг · м ²)	7,79	11,22	14,65	29,11	53,63
Механическая постоянная времени (мс)	1,46	1,1	1,03	1,74	1,21
Постоянная момента-КТ (Н·м/А)	0,8	0,88	0,9	0,88	1,05
Постоянная напряжения-КЕ (мВ/(об/об/мин))	29,3	31,69	32,7	31,6	37,9
Сопrotивление (Ом)	0,419	0,26	0,198	0,159	0,086
Индуктивность (мГн)	4	2,81	2,18	2,34	1,52
Электрическая постоянная (мс)	9,55	10,81	11,01	14,72	17,67
Класс изоляции	Class A (UL), Class B (CE)				

Серия ЕСМ-В3 *1	C ² 1310	C ² 1315	C ² 1320	C ² 1820	C ² 1830
Сопротивление изоляции	>100MΩ, DC 500V				
Стойкость изоляции	1800V AC, 1 с				
Масса, кг (без тормоза)	4,9	6,0	7	10	13,9
Масса, кг (с тормозом)	6,3	7,4	8,5	13,7	17,6
Радиальная нагрузка (Н)	490	686	980	1470	1470
Осевая нагрузка (Н)	98	343	392	490	490
Относительная мощность (кВт/с) с тормозом	28,66	45,09	61,62	30,02	66,45
Инерция ротора с тормозом ($\times 10^{-4}$ кг*м ²)	7,94	11,37	14,8	30,38	54,9
Механическая постоянная времени (мс) с тормозом	1,49	1,12	1,04	1,81	1,24
Момент удержания тормоза (Н*м (мин))	10	10	10	25	25
Мощность рассеивания тормоза при 20°C, Вт	21,5	21,5	21,5	31	31
Время отпускания тормоза (мс, макс.)	50	50	50	30	30
Время срабатывания тормоза (мс, макс.)	110	110	110	120	120
Снижение рабочих характеристик с сальником (%)	5	5	5	5	5
Степень вибрации (мкм)	V15				
Рабочая температура	От 0°C to 40°C				
Температура хранения	От -10°C до 80°C				
Рабочая влажность	От 20% до 90% (без образования конденсата)				
Влажность хранения	От 20% до 90% (без образования конденсата)				
Стойкость к вибрации	2,5G				

Серия ЕСМ-В3 ^{*1}	C ^{*2} 1310	C ^{*2} 1315	C ^{*2} 1320	C ^{*2} 1820	C ^{*2} 1830
Степень защиты	IP67 (при использовании специальных разъемов и сальников)				
Соответствие стандартам					

Примечания:

1. Номинальный крутящий момент – это непрерывный допустимый крутящий момент в диапазоне рабочих температур от 0 °С до 40 °С, который подходит для серводвигателя, установленного со следующими размерами радиатора.

F04, F06 и F08: 250 мм x 250 мм x 6 мм

Материал: алюминий

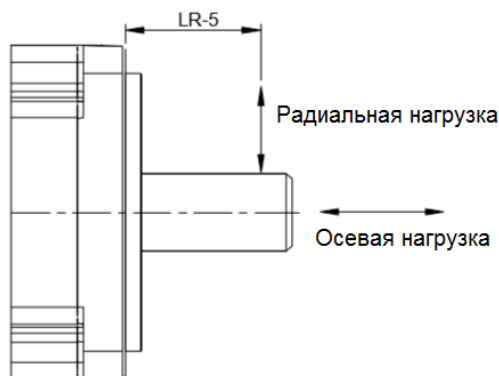
2. Встроенный тормоз серводвигателя предназначен только для удержания объекта, установленного на двигателе, в остановленном состоянии.

Не используйте его для замедления или в качестве динамического тормоза.

3. В названии модели серводвигателя символ ^{*1} представляет инерцию, а символ ^{*2} представляет тип энкодера.

4. Модели с рабочей температурой в диапазоне от -20°С до 60°С и температурой хранения в диапазоне от -20°С до 80°С находятся на сертификации. Если рабочая температура превышает 40 °С, см. Кривые снижения мощности двигателей серии В3 в разделе А.2.6.


5. Определение нагрузки для выходного вала двигателя следующее. Следуйте спецификации радиальной нагрузки при работе



А.2.2 Низкоинерционные модели двигателей ЕСМ-А3L на напряжение 220В

Серия ЕСМ-А3L	040F	0401	0602	0604	0804	0807
Ном. мощность (кВт)	0,05	0,1	0,2	0,4	0,4	0,75
Ном. момент (Н·м)	0,159	0,32	0,64	1,27	1,27	2,39
Макс. момент (Н·м)	0,557	1,12	2,24	4,45	4,44	8,36
Ном. скорость (об/мин)	3000					
Макс скорость (об/мин)	6000					
Ном. ток (А)	0,66	0,9	1,45	2,65	2,60	5,10
Макс. ток (А)	2,82	3,88	6,20	10,1	10,6	20,6
Относительная мощность (кВт/с)	11	25,6	45,5	107,5	45,8	102,2
Момент инерции ротора ($\times 10^{-4}$ кг · м ²)	0,0229	0,04	0,09	0,15	0,352	0,559
Механическая постоянная времени (мс)	1,28	0,838	0,64	0,41	0,68	0,44
Постоянная момента-КТ (Н·м/А)	0,241	0,356	0,441	0,479	0,488	0,469
Постоянная напряжения-КЕ (мВ/(об/об/мин))	9,28	13,3	16,4	18	17,9	17
Сопротивление (Ом)	12,1	9,47	4,9	2,27	1,6	0,6
Индуктивность (мГн)	18,6	16,2	18,52	10,27	10,6	4,6
Электрическая постоянная (мс)	1,54	1,71	3,78	4,52	6,63	7,67
Класс изоляции	Class A (UL), Class B (CE)					
Сопротивление изоляции	>100MΩ, DC 500В					
Стойкость изоляции	1800В AC, 60 с					
Масса, кг (без тормоза)	0,38	0,5	1,1	1,4	2,05	2,8
Масса, кг (с тормозом)	0,68	0,8	1,6	1,9	2,85	3,6

Серия ЕСМ-А3L	040F	0401	0602	0604	0804	0807
Радиальная нагрузка (Н)	78	78	245	245	392	392
Осевая нагрузка (Н)	54	54	74	74	147	147
Относительная мощность (кВт/с) с тормозом	9,9	24	34,1	89,6	39,5	93
Инерция ротора с тормозом ($\times 10^{-4}$ кг*м ²)	0,0255	0,0426	0,12	0,18	0,408	0,614
Механическая постоянная времени (мс) с тормозом	1,44	0,892	0,85	0,5	0,78	0,48
Момент удержания тормоза (Н*м (мин))	0,32	0,32	1,3	1,3	2,5	2,5
Мощность рассеивания тормоза при 20 ^o С, Вт	6,1	6,1	7,2	7,2	8	8
Время отпускания тормоза (мс, макс.)	20	20	20	20	20	20
Время срабатывания тормоза (мс, макс.)	35	35	50	50	60	60
Снижение рабочих характеристик с сальником (%)	20	10	10	5	5	5
Степень вибрации (мкм)	V15					
Рабочая температура	От 0 ^o С to 40 ^o С					
Температура хранения	От -10 ^o С до 80 ^o С					
Рабочая влажность	От 20% до 90% (без образования конденсата)					
Влажность хранения	От 20% до 90% (без образования конденсата)					
Стойкость к вибрации	2,5G					
Степень защиты	IP67 (при использовании специальных разъемов и сальников)					

Серия ЕСМ-А3L	040F	0401	0602	0604	0804	0807
Соответствие стандартам						

Примечания:

1. Номинальный крутящий момент – это непрерывный допустимый крутящий момент в диапазоне рабочих температур от 0 °С до 40 °С, который подходит для серводвигателя, установленного со следующими размерами радиатора.

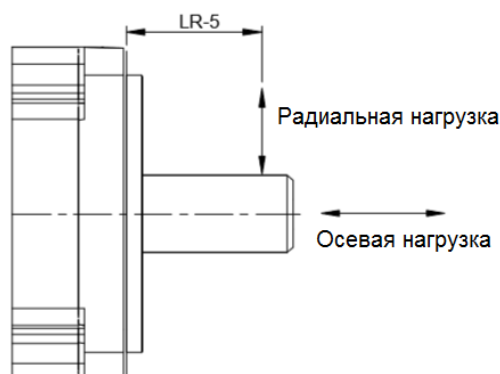
F04, F06 и F08: 250 мм x 250 мм x 6 мм

Материал: алюминий

2. Встроенный тормоз серводвигателя предназначен только для удержания объекта, установленного на двигателе, в остановленном состоянии.

Не используйте его для замедления или в качестве динамического тормоза.

3. Определение нагрузки для выходного вала двигателя следующее. Следуйте спецификации радиальной нагрузки при работе.



А.2.3 Высокоинерционные модели двигателей ЕСМ-А3Н на напряжение 220В

Серия ЕСМ-А3Н	040F	0401	0602	0604	0804	0807
Ном. мощность (кВт)	0,05	0,1	0,2	0,4	0,4	0,75
Ном. момент (Н·м)	0,159	0,32	0,64	1,27	1,27	2,39
Макс. момент (Н·м)	0,557	1,12	2,24	4,45	4,44	8,36
Ном. скорость (об/мин)	3000					

Серия ЕСМ-АЗН	040F	0401	0602	0604	0804	0807
Макс. скорость (об/мин)	6000					
Ном. ток (А)	0,64	0,9	1,45	2,65	2,60	4,61
Макс. ток (А)	2,59	3,64	5,3	9,8	9,32	16,53
Относительная мощность (кВт/с)	5,56	13,6	16,4	35,8	17,5	37,8
Момент инерции ротора ($\times 10^{-4}$ кг · м ²)	0,0455	0,0754	0,25	0,45	0,92	1,51
Механическая постоянная времени (мс)	2,52	1,43	1,38	0,96	1,32	0,93
Постоянная момента-КТ (Н·м/А)	0,248	0,356	0,441	0,479	0,49	0,52
Постоянная напряжения-КЕ (мВ/(об/об/мин))	9,54	12,9	16,4	17,2	17,9	18,7
Сопротивление (Ом)	12,5	8,34	3,8	1,68	1,19	0,57
Индуктивность (мГн)	13,34	11	8,15	4,03	4,2	2,2
Электрическая постоянная (мс)	1,07	1,32	2,14	2,40	3,53	3,86
Класс изоляции	Class A (UL), Class B (CE)					
Сопротивление изоляции	>100MΩ, DC 500V					
Стойкость изоляции	1800V AC, 60 с					
Масса, кг (без тормоза)	0,38	0,5	1,1	1,4	2,05	2,8
Масса, кг (с тормозом)	0,68	0,8	1,6	1,9	2,85	3,6
Радиальная нагрузка (Н)	78	78	245	245	392	392
Осевая нагрузка (Н)	54	54	74	74	147	147
Относительная мощность (кВт/с) с тормозом	4,89	12,5	14,6	33,6	15,07	34,41

Серия ЕСМ-А3Н	040F	0401	0602	0604	0804	0807
Инерция ротора с тормозом ($\times 10^{-4}$ кг*м ²)	0,0517	0,0816	0,28	0,48	1,07	1,66
Механическая постоянная времени (мс) с тормозом	2,86	1,55	1,54	1,02	1,54	1,02
Момент удержания тормоза (Н*м (мин))	0,32	0,32	1,3	1,3	2,5	2,5
Мощность рассеивания тормоза при 20 °С, Вт	6,1	6,1	7,2	7,2	8	8
Время отпускания тормоза (мс, макс.)	20	20	20	20	20	20
Время срабатывания тормоза (мс, макс.)	35	35	50	50	60	60
Снижение рабочих характеристик с сальником (%)	20	10	10	5	5	5
Степень вибрации (мкм)	V15					
Рабочая температура	От 0 °С to 40 °С					
Температура хранения	От -10 °С до 80 °С					
Рабочая влажность	От 20% до 90% (без образования конденсата)					
Влажность хранения	От 20% до 90% (без образования конденсата)					
Стойкость к вибрации	2,5G					
Степень защиты	IP67 (при использовании специальных разъемов и сальников)					
Соответствие стандартам						

Примечания:

1. Номинальный крутящий момент – это непрерывный допустимый крутящий момент в диапазоне рабочих температур от 0 °С до 40 °С, который подходит для серводвигателя, установленного со следующими размерами радиатора.

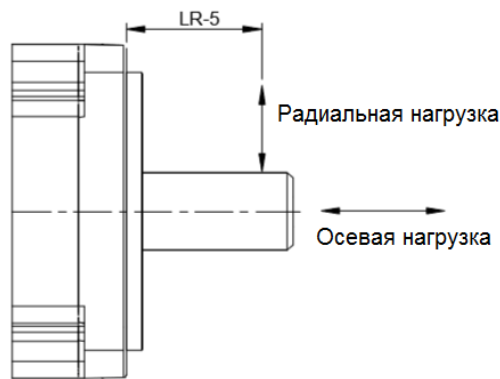
F04, F06 и F08: 250 мм x 250 мм x 6 мм

Материал: алюминий

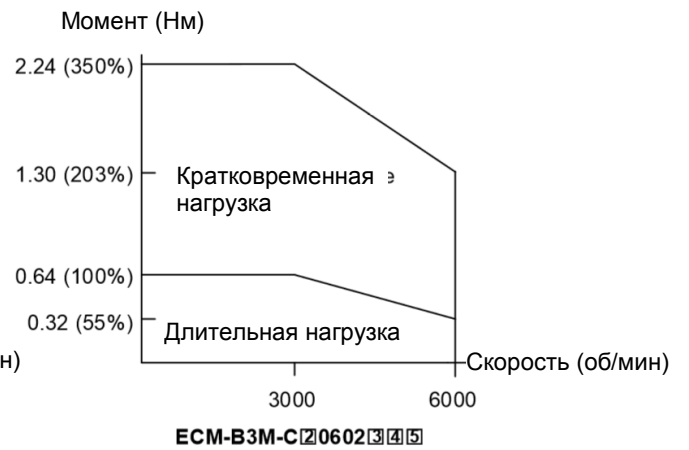
2. Встроенный тормоз серводвигателя предназначен только для удержания объекта, установленного на двигателе, в остановленном состоянии.

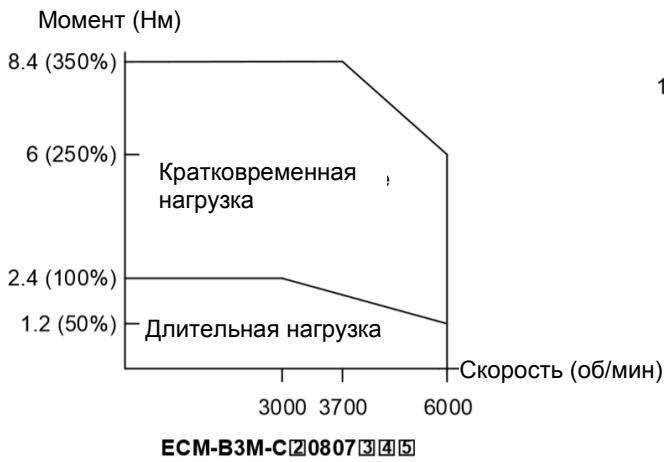
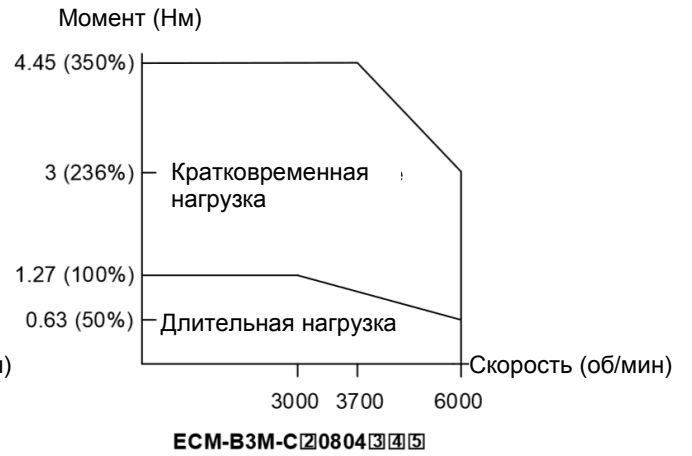
Не используйте его для замедления или в качестве динамического тормоза.

3. Определение нагрузки для выходного вала двигателя следующее. Следуйте спецификации радиальной нагрузки при работе.



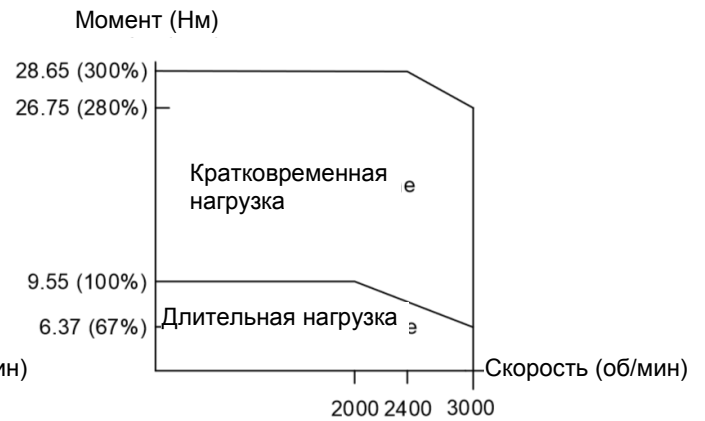
А.2.4 Механические характеристики серводвигателей ЕСМ-В3 (момент/скорость)







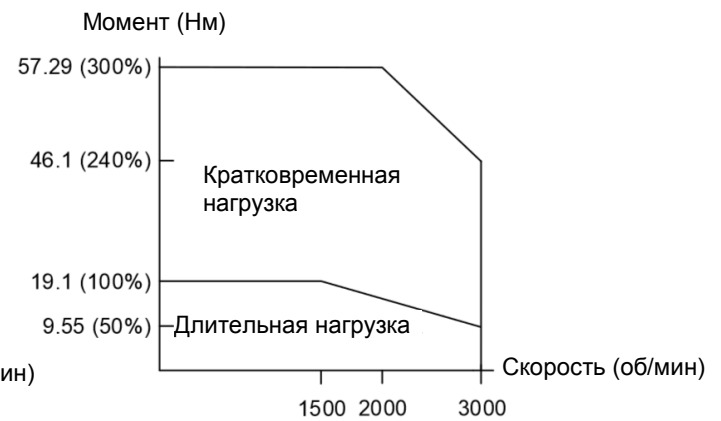
ESCМ-B3M-E21315345



ESCМ-B3M-E21320345



ESCМ-B3M-E21820345

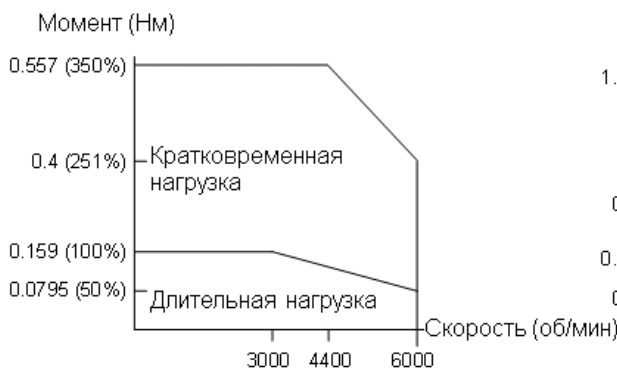


ESCМ-B3M-F21830345

Примечание:

В названии модели серводвигателя символ 2 обозначает тип энкодера; 3 обозначает наличие тормоза или шпонки/сальника; 4 обозначает диаметр и тип разъема; 5 является специальным кодом.

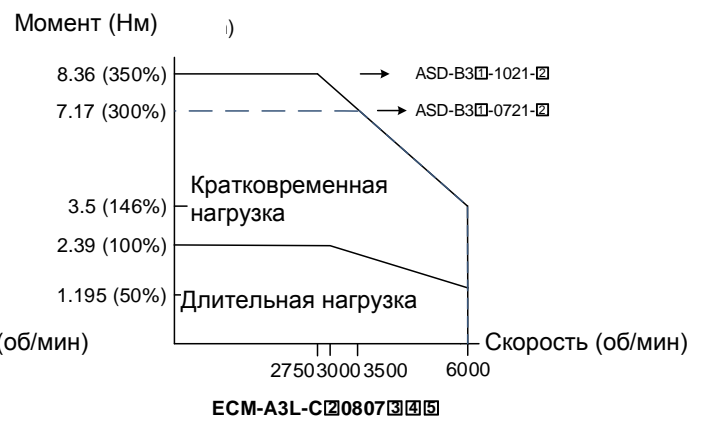
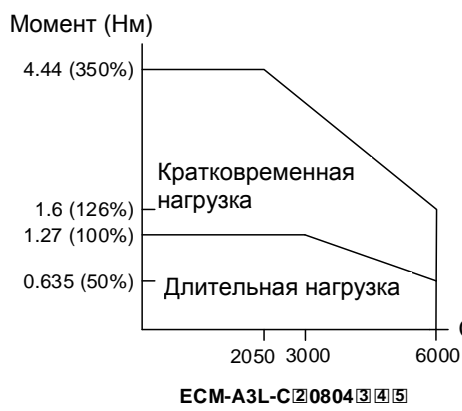
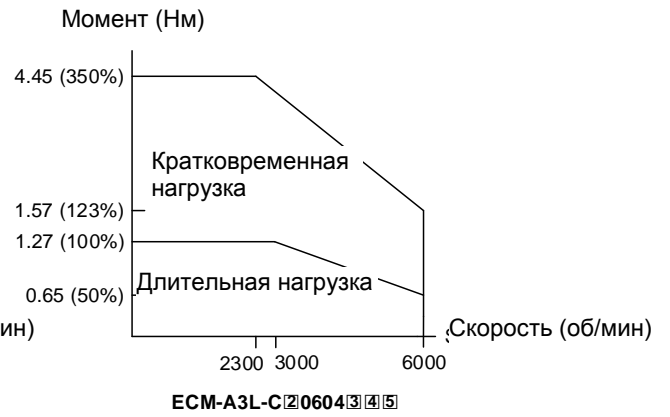
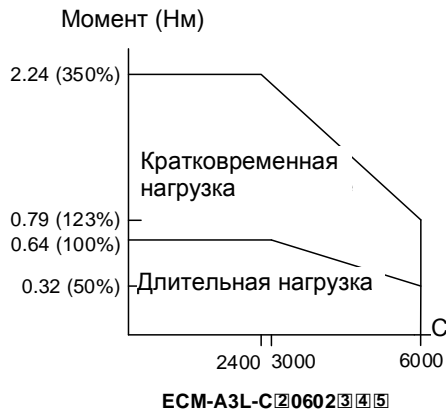
А.2.5 Механические характеристики серводвигателей А3 (момент/скорость)

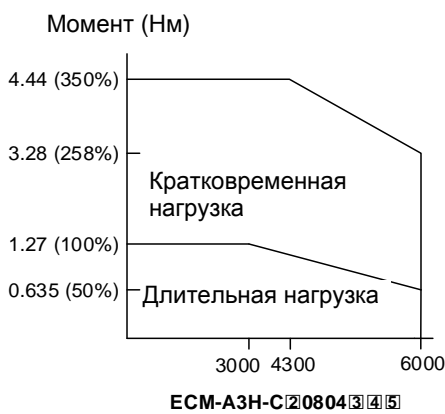
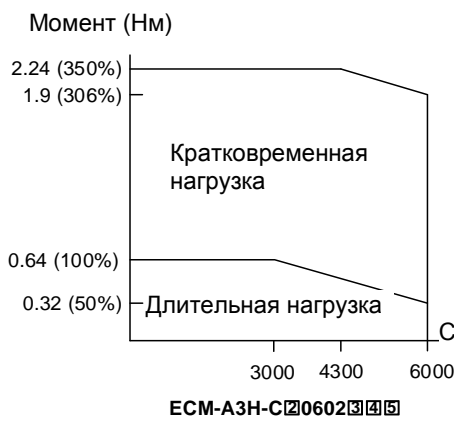
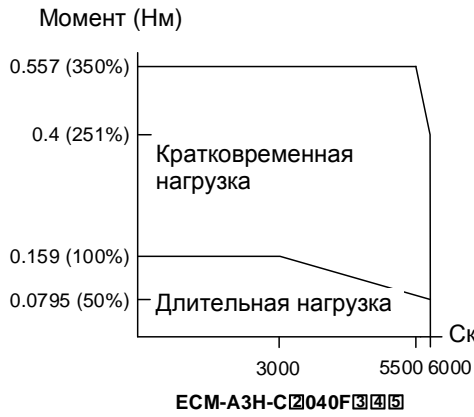


ESCМ-A3L-C2040F345



ESCМ-A3L-C20401345

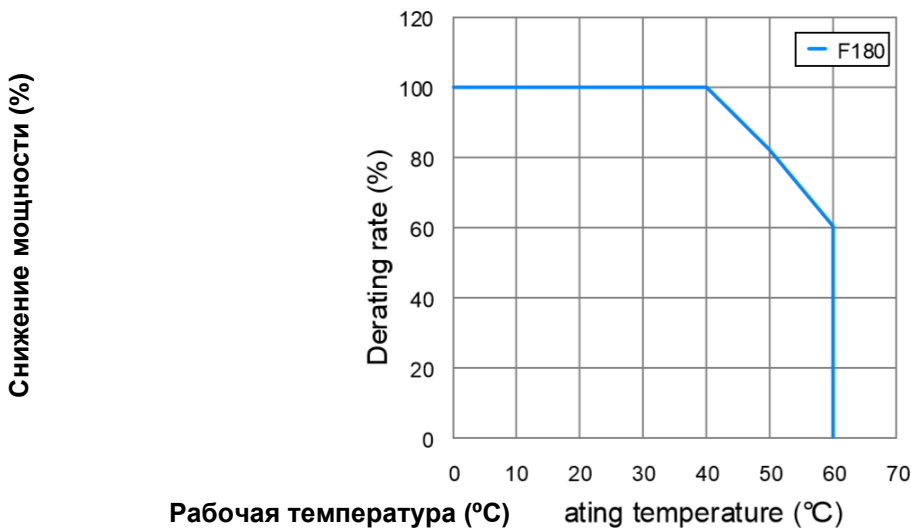
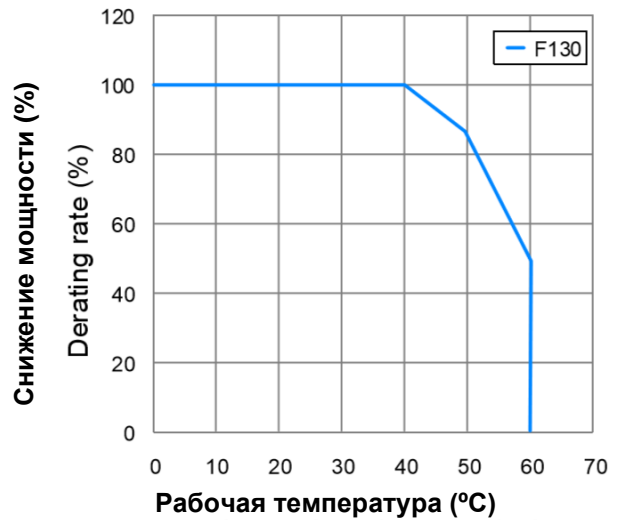
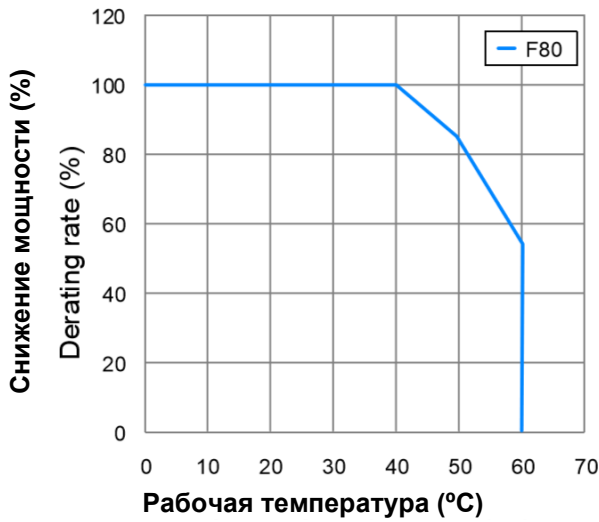
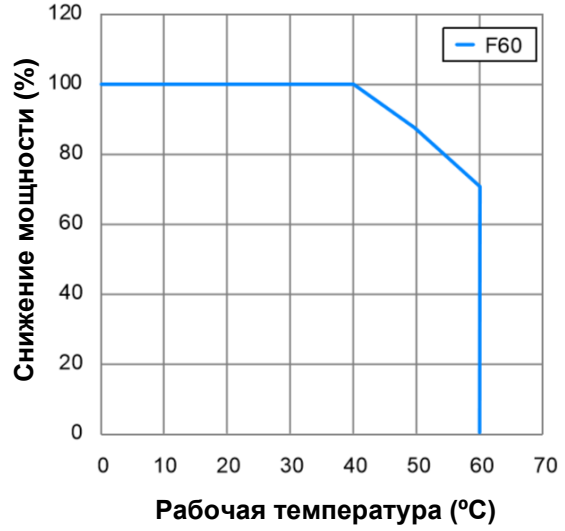
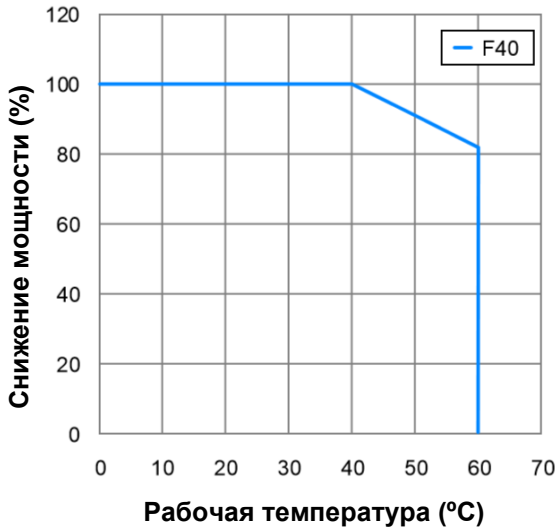




Примечание:

1. В названии модели серводвигателя символ 2 обозначает тип энкодера; 3 обозначает наличие тормоза или шпонки/сальника; 4 обозначает диаметр вала и тип разъема; 5 является специальным кодом.
2. Пунктирная линия в ECM-A3L-C20807345 - для сервопривода ASD-B31-0721-2; а сплошная линия - для сервопривода ASD-B31-1021-2.

А.2.6 Кривые снижения мощности серводвигателей ЕСМ-В3



А.2.7 Перегрузочная способность

■ Функции защиты от перегрузки

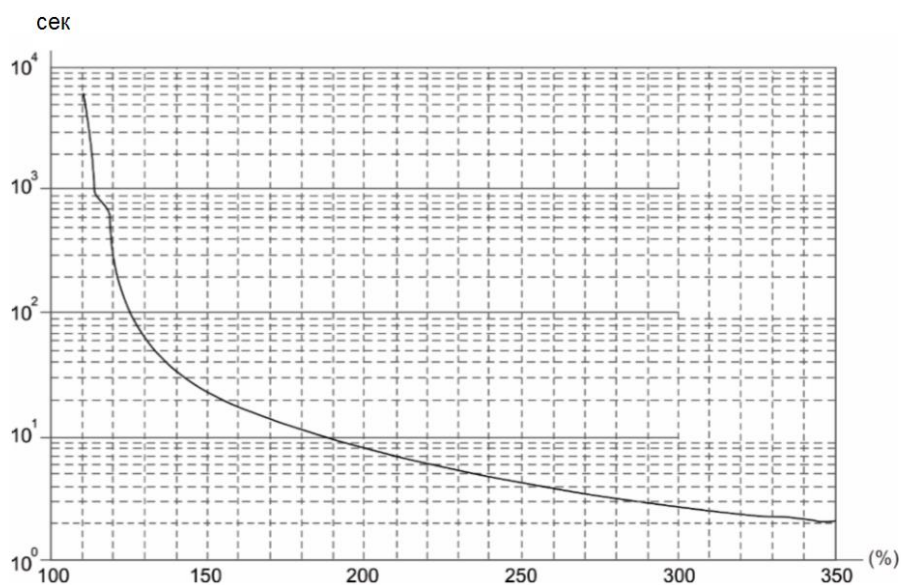
Встроенная защита от перегрузки предназначена для защиты двигателя от перегрева.

■ Возможные случаи перегрузки

1. Двигатель работает несколько секунд с моментом превышающим 100 %.
2. Нагрузка на валу двигателя имеет высокий момент инерции, при этом время разгона и замедления установлено на малое значение.
3. Кабель двигателя или энкодера подключены некорректно.
4. Коэффициенты усиления установлены некорректно, возможные автоколебания.
5. Тормоз двигателя не был отключен вовремя.

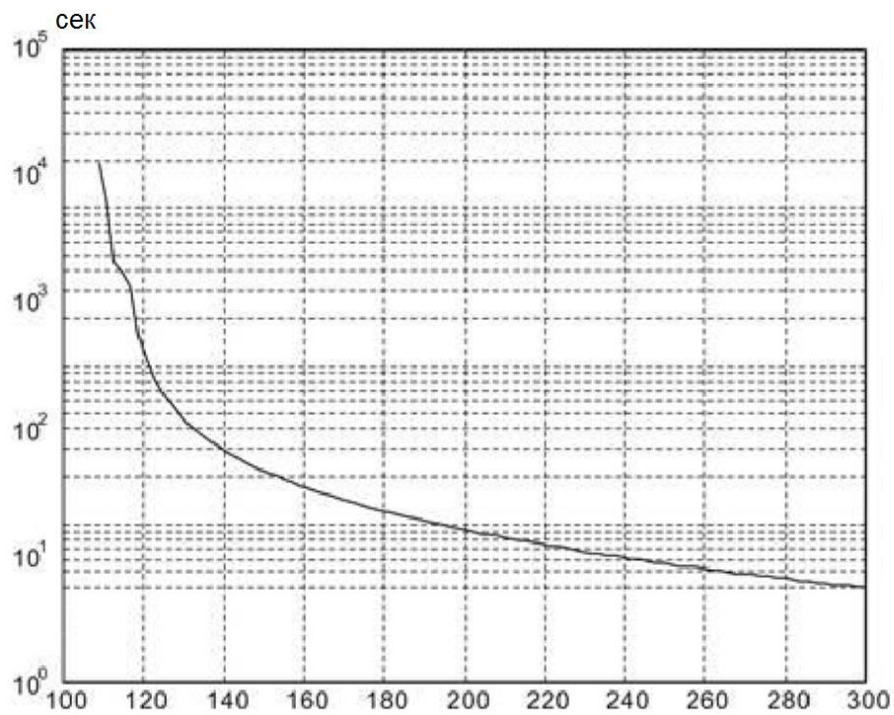
■ Время работы под нагрузкой

Низкоинерционные (ЕСМ-В3L и ЕСМ-А3L), среднеинерционные (ЕСМ-В3М-С), высокоинерционные (ЕСМ-А3Н)



Нагрузка	Время работы, сек
120%	263.8
140%	35.2
160%	17.6
180%	11.2
200%	8
220%	6.1
240%	4.8
260%	3.9
280%	3.3
300%	2.8
350%	2.1

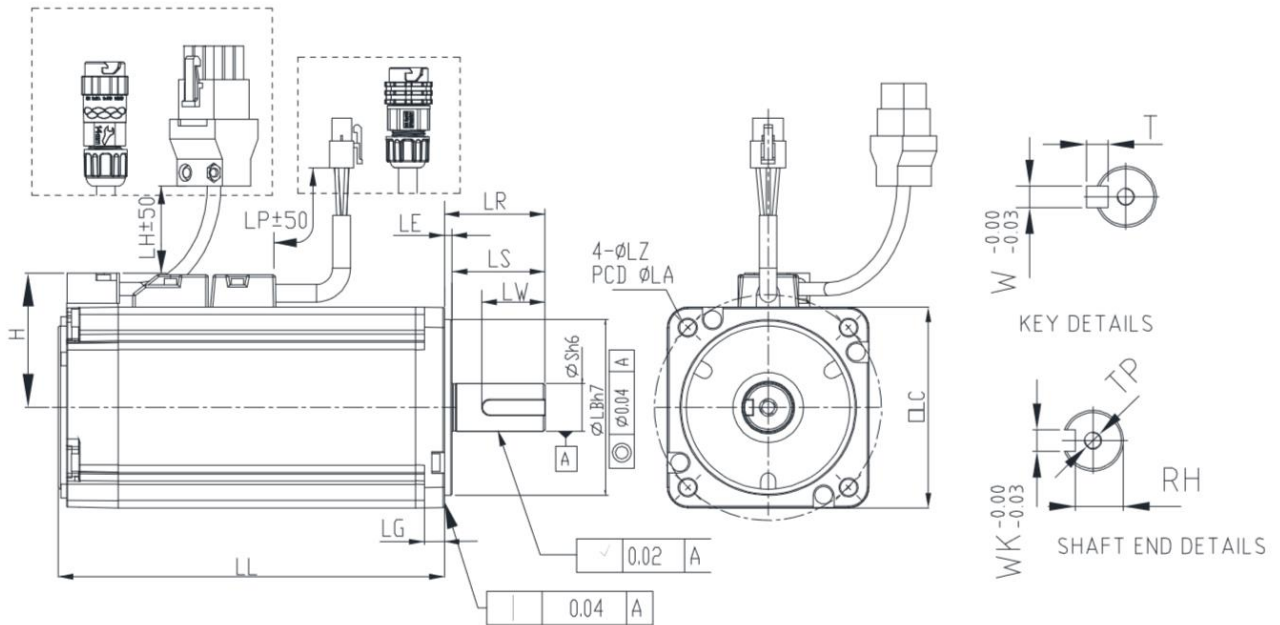
Среднеинерционные двигатели (ЕСМ-ВЗМ-Е/Е)



Нагрузка	Время работы, сек
120%	527.6
140%	70.4
160%	35.2
180%	22.4
200%	16
220%	12.2
240%	9.6
260%	7.8
280%	6.6
300%	5.6

A.2.8 Размеры серводвигателей ECM-B3

Модели с фланцем до 80 мм

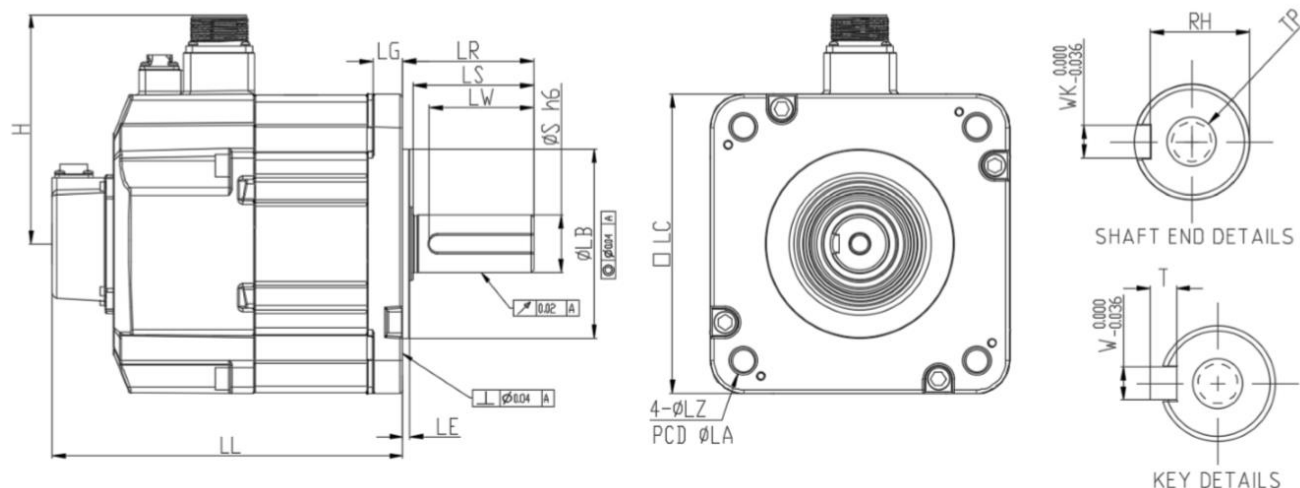


Модель	C20401345	C20602345	C20604345	C20804375	C20807345
LC	40	60	60	80	80
LZ	4.5	5.5	5.5	6.6	6.6
LA	46	70	70	90	90
S	8 ^(+0/-0.009)	14 ^(+0/-0.011)	14 ^(+0/-0.011)	14 ^(+0/-0.011)	19 ^(+0/-0.013)
LB	30 ^(+0/-0.021)	50 ^(+0/-0.025)	50 ^(+0/-0.025)	70 ^(+0/-0.030)	70 ^(+0/-0.030)
LL (без тормоза)	77.6	72.5	91	86.7	105.2
LL (с тормозом)	111.7	109.4	127.9	126.3	144.8
LH	300	300	300	300	300
LP	300	300	300	300	300
H	40	48.5	48.5	58.5	58.5
LR	25	30	30	30	35
LE	2.5	3	3	3	3
LG	5	7.5	7.5	8	8
LW	16	20	20	20	25
RH	6.2	11	11	11	15.5
WK	3	5	5	5	6
W	3	5	5	5	6
T	3	5	5	5	6
TP	M3 глубина 8	M4 глубина 15	M4 глубина 15	M4 глубина 15	M6 глубина 20

**ПРИМЕЧАНИЕ**

-
- 1) Размеры приведены в мм.
 - 2) Размеры и масса серводвигателя могут быть изменены без предварительного уведомления.
 - 3) Символ (2) в обозначении серводвигателей означает тип энкодера, (3) - конфигурацию (под шпонку, встроенный тормоз и сальник), (4) – диаметр вала. (См. раздел 1.2), (5) – код исполнения
 - 4) Водонепроницаемые разъемы с защитой IP67 доступны для моделей с фланцем до F80. См. раздел А.2 для более подробной информации.

Модели с фланцем 130 - 180 мм



Модель	E21310345	E21315345	E21320345	E21820345	F21830345
LC	130	130	130	180	180
LZ	9	9	9	13.5	13.5
LA	145	145	145	200	200
S	$22^{+0}_{-0.013}$	$22^{+0}_{-0.013}$	$22^{+0}_{-0.013}$	$35^{+0}_{-0.016}$	$35^{+0}_{-0.016}$
LB	$110^{+0}_{-0.035}$	$110^{+0}_{-0.035}$	$110^{+0}_{-0.035}$	$114.3^{+0}_{-0.035}$	$114.3^{+0}_{-0.035}$
LL (без тормоза)	127.9	139.9	151.9	137.5	160.5
LL (с тормозом)	168.5	180.5	192.5	189.5	212.5
H	115	115	115	139	139
LS	47	47	47	73	73
LR	55	55	55	79	79
LE	6	6	6	4	4
LG	12.5	12.5	12.5	18	18
LW	36	36	36	63	63
RH	18	18	18	30	30
WK	8	8	8	10	10
W	8	8	8	10	10
T	7	7	7	8	8
TP	M6 глубина 12	M6 глубина 12	M6 глубина 12	M12 глубина 25	M12 глубина 25

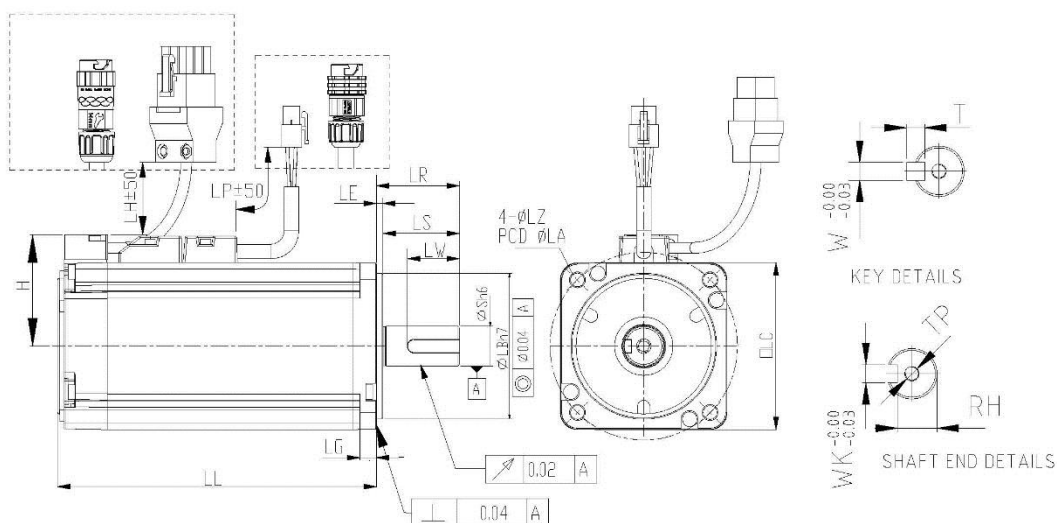


ПРИМЕЧАНИЕ

- 1) Размеры приведены в мм.
- 2) Размеры и масса серводвигателя могут быть изменены без предварительного уведомления.
- 3) Символ (2) в обозначении серводвигателей означает тип энкодера, (3) - конфигурацию (под шпонку, встроенный тормоз и сальник), (4) – диаметр вала. (См. раздел 1.2), (5) – код исполнения.

A.2.9 Размеры серводвигателей (ECM-A3L/A3H)

Модели с фланцем 80 мм и выше на напряжение 220В



Модель	C2040F345	C20401345	C20602345	C20604345	C20804345	C20807345
LC	40	40	60	60	80	80
LZ	4.5	4.5	5.5	5.5	6.6	6.6
LA	46	46	70	70	90	90
S	$8^{+0}_{-0.009}$	$8^{+0}_{-0.009}$	$14^{+0}_{-0.011}$	$14^{+0}_{-0.011}$	$14^{+0}_{-0.011}$	$19^{+0}_{-0.013}$
LB	$30^{+0}_{-0.021}$	$30^{+0}_{-0.021}$	$50^{+0}_{-0.025}$	$50^{+0}_{-0.025}$	$70^{+0}_{-0.030}$	$70^{+0}_{-0.030}$
LL (без тормоза)	70.6	85.3	84	106	93.7	115.8
LL (с тормозом)	105.4	120.1	117.6	139.7	131.2	153.2
LH	300	300	300	300	300	300
LP	300	300	300	300	300	300
H	34	34	43.5	43.5	54.5	54.5
LS	21.5	21.5	27	27	27	37
LR	25	25	30	30	30	40
LE	2.5	2.5	3	3	3	3
LG	5	5	7.5	7.5	8	8
LW	16	16	20	20	20	25
RH	6.2	6.2	11	11	11	15.5
WK	3	3	5	5	5	6
W	3	3	5	5	5	6
T	3	3	5	5	5	6
TP	M3 Глубина 6	M3 Глубина 6	M4 Глубина 8	M4 Глубина 8	M4 Глубина 8	M6 Глубина 10

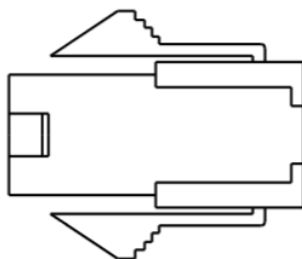
**ПРИМЕЧАНИЕ**

- 1) Размеры приведены в мм.
- 2) Размеры и масса серводвигателя могут быть изменены без предварительного уведомления.
- 3) Символ (2) в обозначении серводвигателей означает тип энкодера, (3) - конфигурацию (под шпонку, встроенный тормоз и сальник), (4) – диаметр вала. (См. раздел 1.2), (5) – код исполнения.
- 4) Код исполнения Z в C208073S5 означает LS = 32 и LR = 35.
- 5) Водонепроницаемые разъемы с защитой IP67 доступны для моделей с фланцем до F80. См. раздел А.2 для более подробной информации.

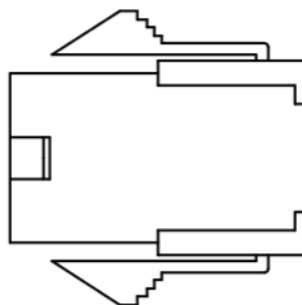
Аксессуары В

В.1 Разъемы питания

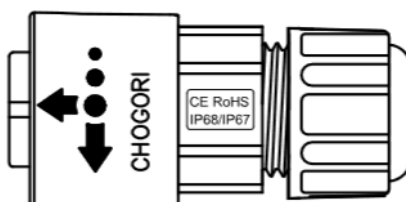
Обозначение: ASDBCAPW0000 (для серводвигателей с фланцем до F80 включительно)



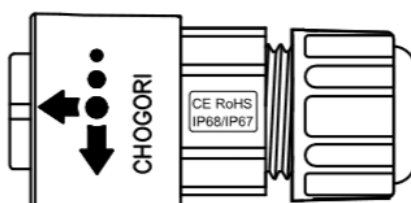
Обозначение: ASDBCAPW0100 (для серводвигателей с фланцем до F80 включительно, с тормозом)



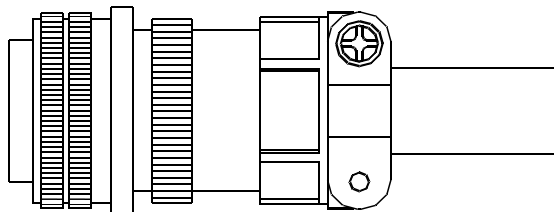
Обозначение: ACS3-CNPW1A00 (водонепроницаемый IP67 для серводвигателей с фланцем до F80 включительно)



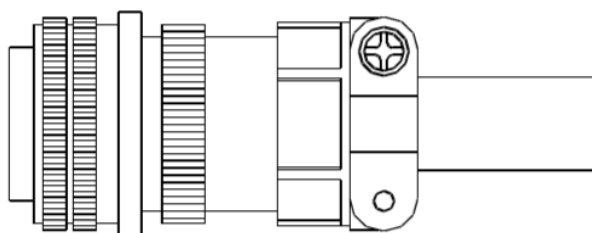
Обозначение: ACS3-CNPW2A00 (водонепроницаемый IP67 для серводвигателей с фланцем до F80 включительно, с тормозом)



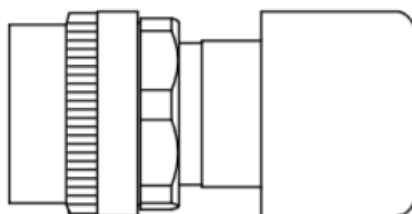
Обозначение: ACS3-CNPW5200 (усиленный разъем (MIL 18-10S) для серводвигателей с фланцем F100 - F130)



Обозначение: ACS3-CNPW5300 (усиленный разъем (MIL 22-22S) для серводвигателей с фланцем F180)

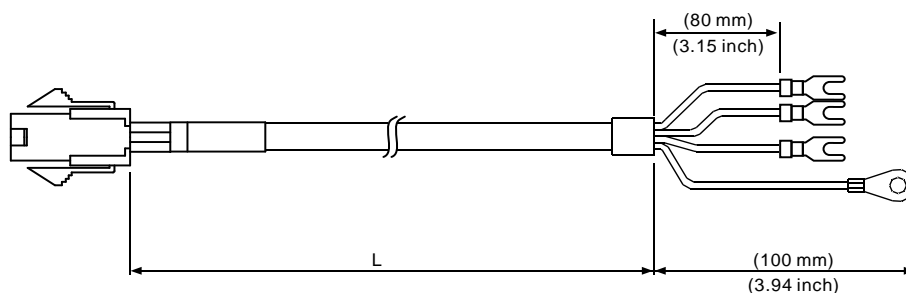


Обозначение: ACS3-CNPW6300 (усиленный разъем (CMV1-2S) для серводвигателей с фланцем F100 -F180, с тормозом)



В.2 Силовые кабели

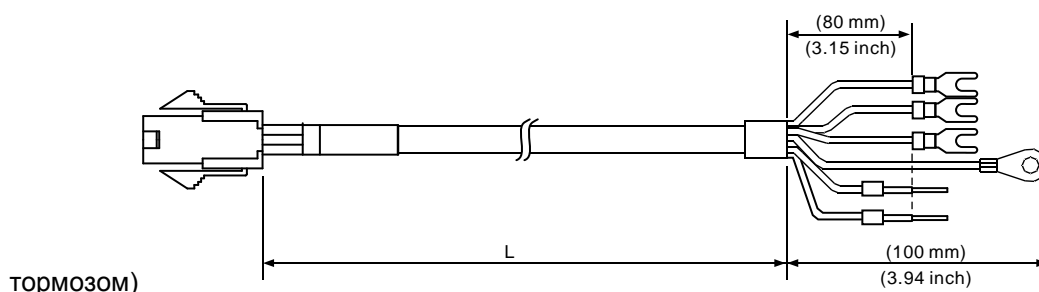
Обозначение: ACS3-CAPW3103, ACS3-CAPW3105, ACS3-CAPW3110, ACS3-CAPW3115, ACS3-CAPW3120, ACS3-CAPF3103, ACS3-CAPF3105, ACS3-CAPF3110, ACS3-CAPF3115, ACS3-CAPF3120 (для серводвигателей с фланцем до F80 включительно)



Модель	L	
	мм	дюйм
ACS3-CAP□3103	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAP□3105	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAP□3110	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAP□3120	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. F: стойкий к кручению кабель; W: стандартный кабель.

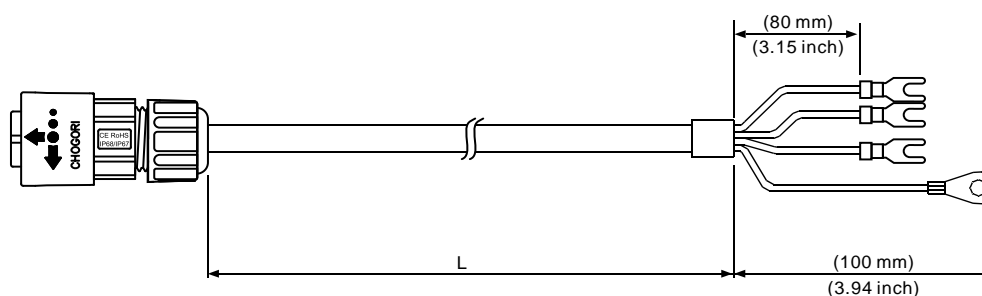
Обозначение: ACS3-CAPW4103, ACS3-CAPW4105, ACS3-CAPW4110, ACS3-CAPW4115, ACS3-CAPW4120, ACS3-CAPF4103, ACS3-CAPF4105, ACS3-CAPF4110, ACS3-CAPF4115, ACS3-CAPF4120 (для серводвигателей с фланцем до F80 включительно, с



Модель	L	
	мм	дюйм
ACS3-CAP□4103	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAP□4105	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAP□4110	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAP□4120	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. F: стойкий к кручению кабель; W: стандартный кабель.

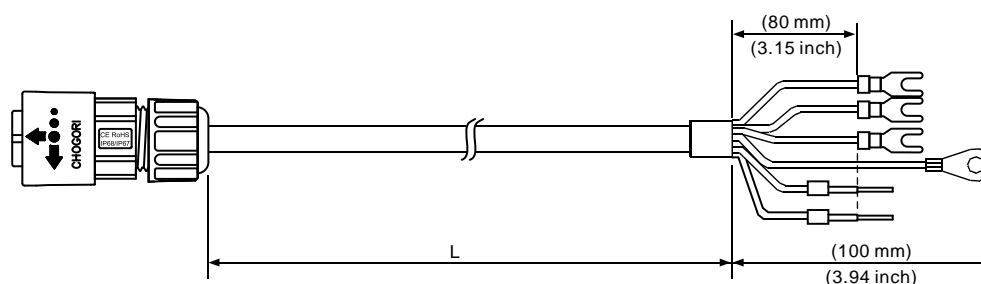
Обозначение: ACS3-CAPW3A03, ACS3-CAPW3A05, ACS3-CAPW3A10, ACS3-CAPW3A15, ACS3-CAPW3A20, ACS3-CAPF3A03, ACS3-CAPF3A05, ACS3-CAPF3A10, ACS3-CAPF3A15, ACS3-CAPF3A20 (для серводвигателей с фланцем до F80 включительно с водонепроницаемым разъемом IP67)



Модель	L	
	мм	дюйм
ACS3-CAP□3A03	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAP□3A05	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAP□3A10	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAP□3A20	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. F: стойкий к кручению кабель; W: стандартный кабель.

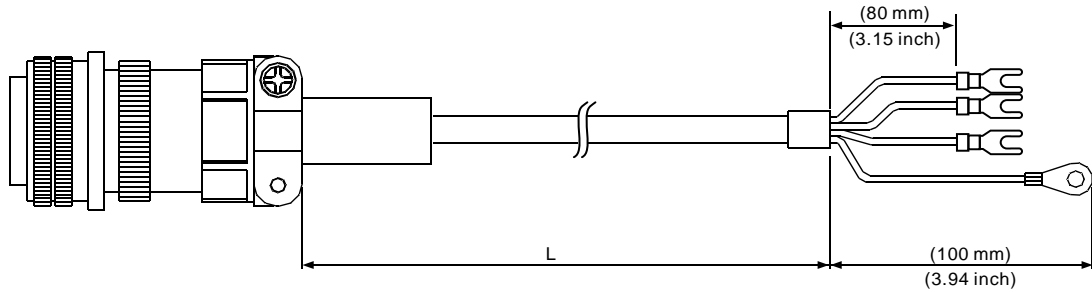
Обозначение: ACS3-CAPW4A03, ACS3-CAPW4A05, ACS3-CAPW4A10, ACS3-CAPW4A15, ACS3-CAPW4A20, ACS3-CAPF4A03, ACS3-CAPF4A05, ACS3-CAPF4A10, ACS3-CAPF4A15, ACS3-CAPF4A20 (для серводвигателей с фланцем до F80 включительно с водонепроницаемым разъемом IP67, с тормозом)



Модель	L	
	мм	дюйм
ACS3-CAP□4A03	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAP□4A05	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAP□4A10	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAP□4A20	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. F: стойкий к кручению кабель; W: стандартный кабель.

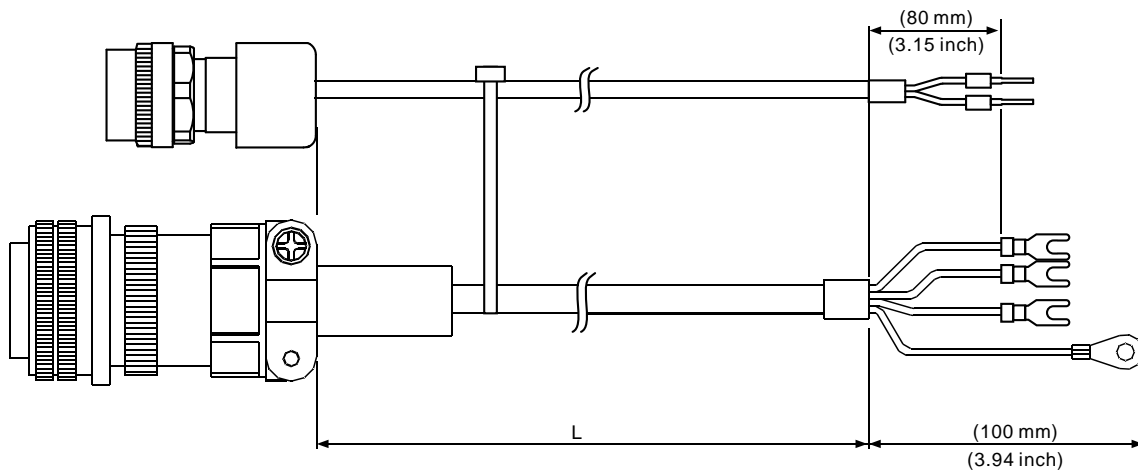
Обозначение: ACS3-CAPW3203, ACS3-CAPW3205, ACS3-CAPW3210, ACS3-CAPW3215, ACS3-CAPW3220, ACS3-CAPF3203, ACS3-CAPF3205, ACS3-CAPF3210, ACS3-CAPF3215, ACS3-CAPF3220 (для серводвигателей с фланцем F100 – F130)



Модель	Тип	L	
		ММ	ДЮЙМ
ACS3-CAP□3203	MIL 18-10S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAP□3205	MIL 18-10S	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAP□3210	MIL 18-10S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAP□3220	MIL 18-10S	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. F: стойкий к кручению кабель; W: стандартный кабель.

Обозначение: ACS3-CAPW4203, ACS3-CAPW4205, ACS3-CAPW4210, ACS3-CAPW4215, ACS3-CAPW4220, ACS3-CAPF4203, ACS3-CAPF4205, ACS3-CAPF4210, ACS3-CAPF4215, ACS3-CAPF4220 (для серводвигателей с фланцем F100 – F130, с тормозом)

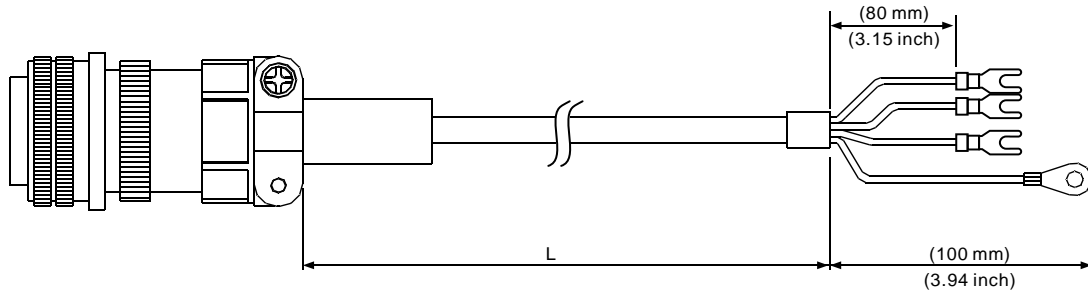


Модель	Тип	L	
		ММ	ДЮЙМ
ACS3-CAP□4203	MIL 18-10S, CMV1-2S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAP□4205	MIL 18-10S, CMV1-2S	5000 ± 50	197 ± 2

ACS3-CAP□4210	MIL 18-10S, CMV1-2S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAP□4220	MIL 18-10S, CMV1-2S	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. F: стойкий к кручению кабель; W: стандартный кабель.

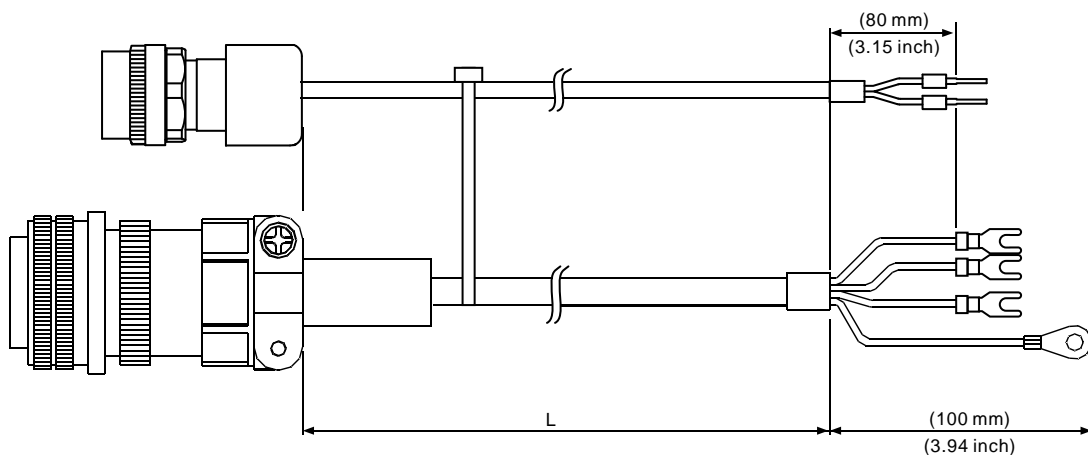
Обозначение: ACS3-CAPW3403, ACS3-CAPW3405, ACS3-CAPW3410, ACS3-CAPW3415, ACS3-CAPW3420, ACS3-CAPF3403, ACS3-CAPF3405, ACS3-CAPF3410, ACS3-CAPF3415, ACS3-CAPF3420 (для серводвигателей с фланцем F180)



Модель	Тип	L	
		мм	дюйм
ACS3-CAP□3403	MIL 22-22S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAP□3405	MIL 22-22S	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAP□3410	MIL 22-22S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAP□3420	MIL 22-22S	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. F: стойкий к кручению кабель; W: стандартный кабель.

Обозначение: ACS3-CAPW4403, ACS3-CAPW4405, ACS3-CAPW4410, ACS3-CAPW4415, ACS3-CAPW4420, ACS3-CAPF4403, ACS3-CAPF4405, ACS3-CAPF4410, ACS3-CAPF4415, ACS3-CAPF4420 (для серводвигателей с фланцем F180, с тормозом)

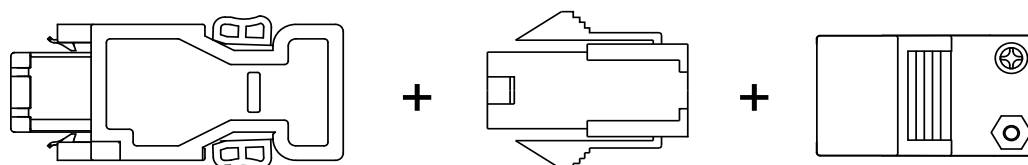


Модель	Тип	L	
		мм	дюйм
ACS3-CAP□4403	MIL 22-22S, CMV1-2S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAP□4405	MIL 22-22S, CMV1-2S	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAP□4410	MIL 22-22S, CMV1-2S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAP□4420	MIL 22-22S, CMV1-2S	20000 ± 100	788 ± 4

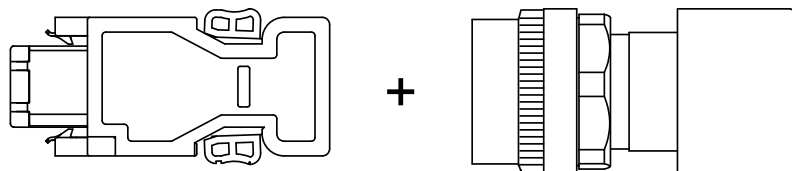
Примечание: □ обозначает материал кабеля. F: стойкий к кручению кабель; W: стандартный кабель.

В.3 Разъемы энкодера

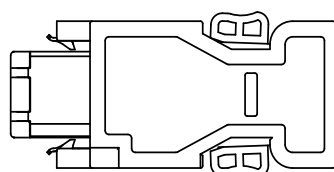
Обозначение: ACS3-CNEN1100



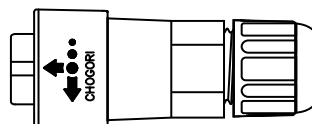
Обозначение: ACS3-CNEN3000 (для серводвигателей с фланцем F130 - F180; усиленный разъем: CMV1-10S)



Обозначение: ACS3-CNENC200

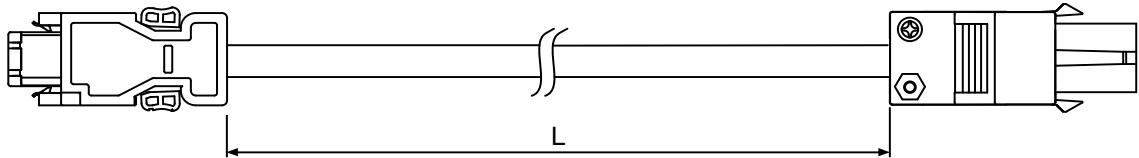


Обозначение: ACS3-CNEN2A00 (для серводвигателей с фланцем до F80 включительно, водонепроницаемый разъем IP67)



В.4 Энкодерные кабели (инкрементальные энкодеры)

Обозначение: ACS3-CAEN1003, ACS3-CAEN1005, ACS3-CAEN1010, ACS3-CAEN1015, ACS3-CAEN1020, ACS3-CAEF1003, ACS3-CAEF1005, ACS3-CAEF1010, ACS3-CAEF1015, ACS3-CAEF1020 (для серводвигателей с фланцем до F80 включительно)

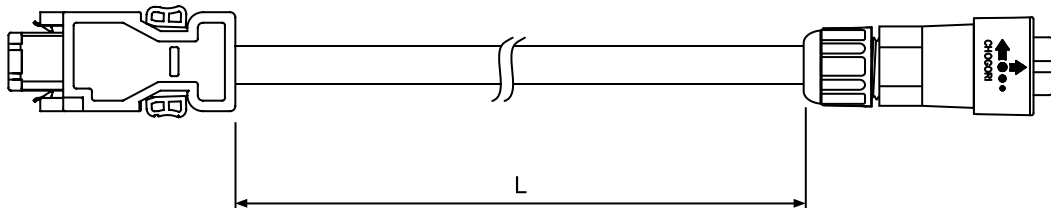


Модель	L	
	мм	дюйм
ACS3-CAE□1003	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□1005	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□1010	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□1020	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. F: стойкий к кручению кабель; N: стандартный кабель.

Характеристики кабеля см. Главу 3.

Обозначение: ACS3-CAEN2A03, ACS3-CAEN2A05, ACS3-CAEN2A10, ACS3-CAEN2A15, ACS3-CAEN2A20, ACS3-CAEF2A03, ACS3-CAEF2A05, ACS3-CAEF2A10, ACS3-CAEF2A15, ACS3-CAEF2A20 (для серводвигателей с фланцем до F80 включительно с водонепроницаемым разъемом IP67)

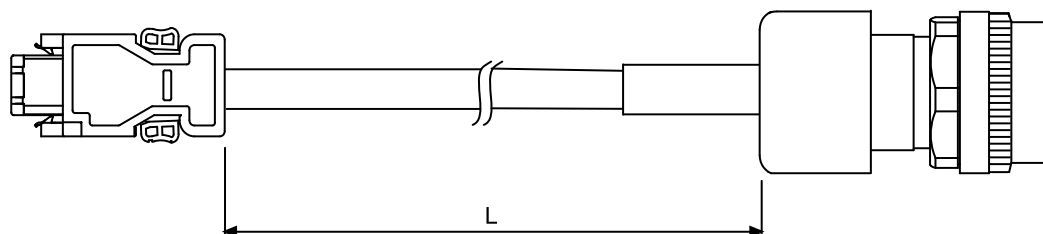


Модель	L	
	мм	дюйм
ACS3-CAE□2A03	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□2A05	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□2A10	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□2A20	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. F: стойкий к кручению кабель; N: стандартный кабель.

Характеристики кабеля см. Главу 3.

Обозначение: ACS3-CAEN2703, ACS3-CAEN2705, ACS3-CAEN2710, ACS3-CAEN2715, ACS3-CAEN2720, ACS3-CAEF2703, ACS3-CAEF2705, ACS3-CAEF2710, ACS3-CAEF2720 (для серводвигателей с фланцем F100 - F180)



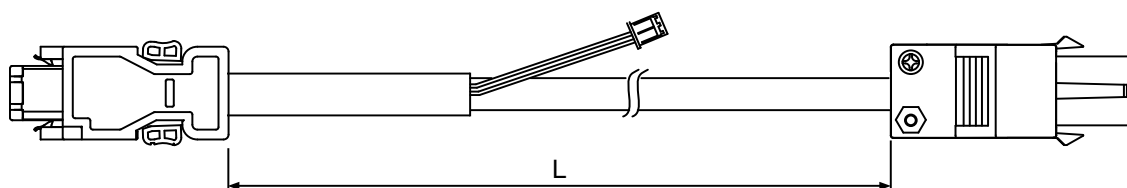
Модель	Тип	L	
		мм	дюйм
ACS3-CAE□2703	CMV1-10S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□2705	CMV1-10S	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□2710	CMV1-10S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□2720	CMV1-10S	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. F: стойкий к кручению кабель; N: стандартный кабель.

Характеристики кабеля см. Главу 3.

В.5 Энкодерные кабели (абсолютные энкодеры)

Обозначение: ACS3-CAEA1003, ACS3-CAEA1005, ACS3-CAEA1010, ACS3-CAEA1015, ACS3-CAEA1020, ACS3-CAEB1003, ACS3-CAEB1005, ACS3-CAEB1010, ACS3-CAEB1010, ACS3-CAEB1015, ACS3-CAEB1020 (для серводвигателей с фланцем до F80 включительно)

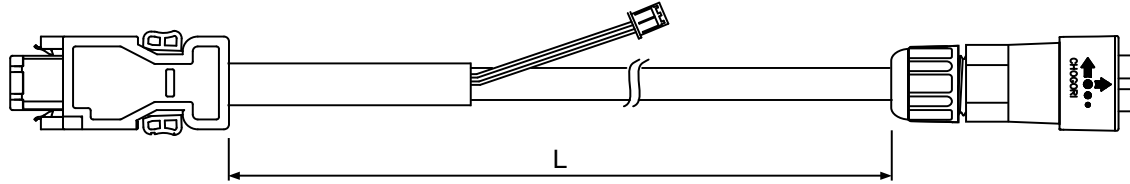


Модель	L	
	мм	дюйм
ACS3-CAE□1003	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□1005	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□1010	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□1020	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. B: стойкий к кручению кабель; A: стандартный кабель.

Характеристики кабеля см. Главу 3.

Обозначение: ACS3-CAEA2A03, ACS3-CAEA2A05, ACS3-CAEA2A10, ACS3-CAEA2A15, ACS3-CAEA2A20, ACS3-CAEB2A03, ACS3-CAEB2A05, ACS3-CAEB2A10, ACS3-CAEB2A15, ACS3-CAEB2A20 (для серводвигателей с фланцем до F80 включительно с водонепроницаемым разъемом IP67)

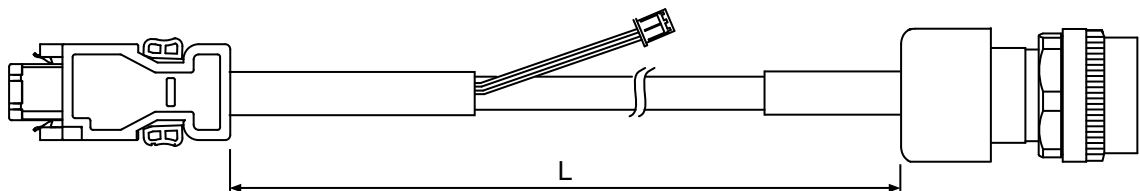


Модель	L	
	мм	дюйм
ACS3-CAE□2A03	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□2A05	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□2A10	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□2A20	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. В: стойкий к кручению кабель; А: стандартный кабель.

Характеристики кабеля см. Главу 3.

Обозначение: ACS3-CAEA2703, ACS3-CAEA2705, ACS3-CAEA2710, ACS3-CAEA2715, ACS3-CAEA2720, ACS3-CAEB2703, ACS3-CAEB2705, ACS3-CAEB2710, ACS3-CAEB2715, ACS3-CAEB2720 (для серводвигателей с фланцем F100 - F180)



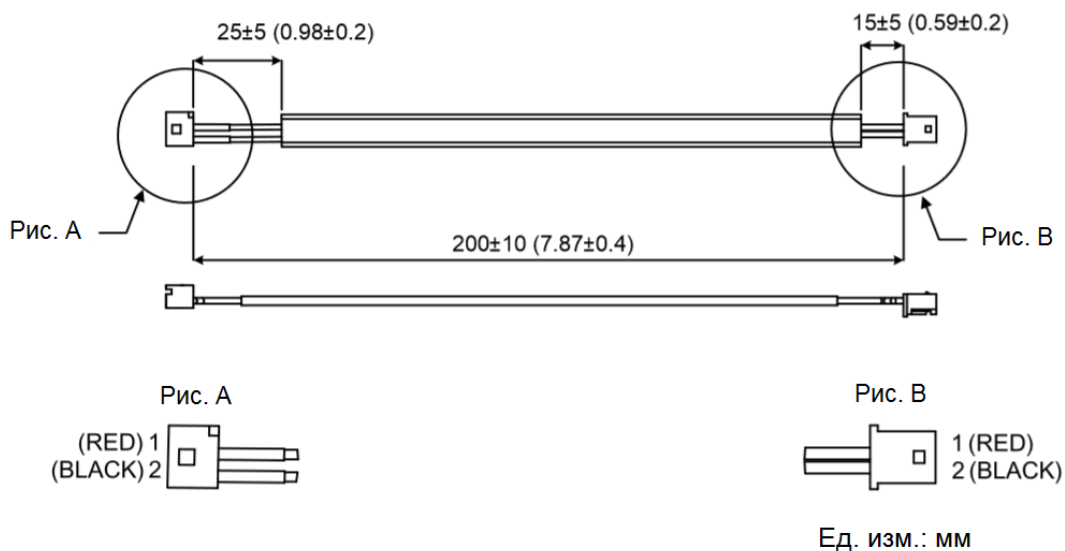
Модель	Тип	L	
		мм	дюйм
ACS3-CAE□2703	CMV1-10S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□2705	CMV1-10S	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□2710	CMV1-10S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□2720	CMV1-10S	20000 ± 100	788 ± 4

Примечание: □ обозначает материал кабеля. В: стойкий к кручению кабель; А: стандартный кабель.

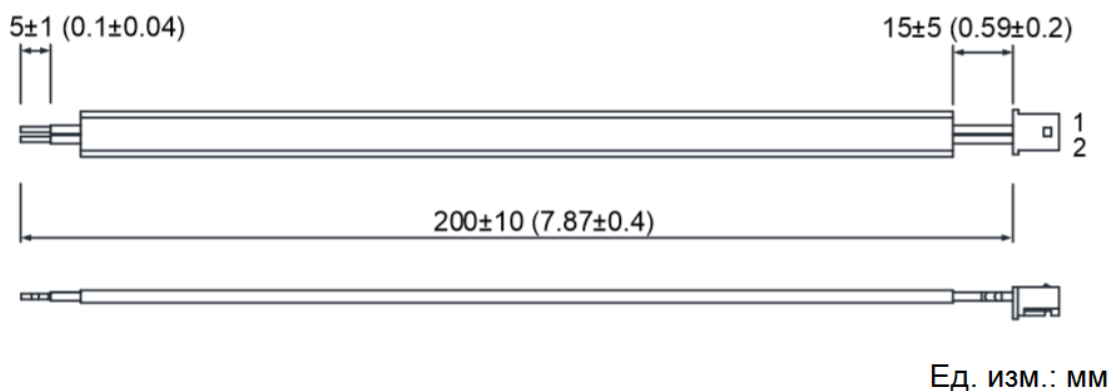
Характеристики кабеля см. Главу 3.

В.6 Кабель батарейного отсека

Кабель батарейного отсека, который подключается к кабелю энкодера (номер по каталогу: 3864573700)



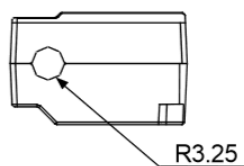
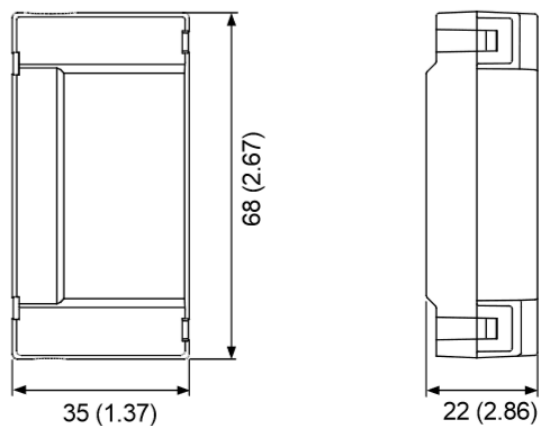
Батарейный кабель для самостоятельного подключения (номер по каталогу: 3864850600)



В.7 Батарейный отсек (абсолютный энкодер)

Одинарный батарейный отсек

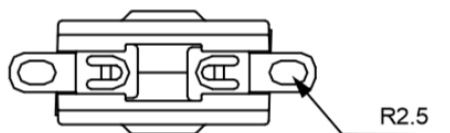
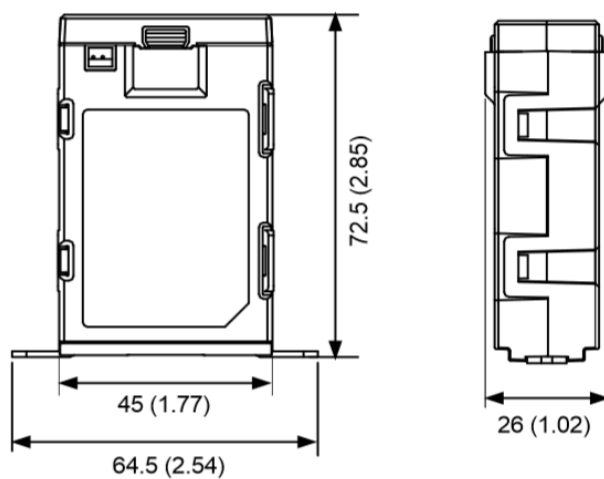
Обозначение: ASD-MDBT0100



Ед. изм.: мм (дюйм)
Масса: 44 г

Двойной батарейный отсек

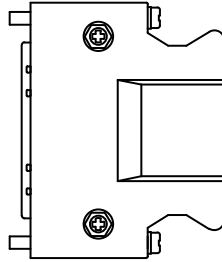
Обозначение: ASD-MDBT0200



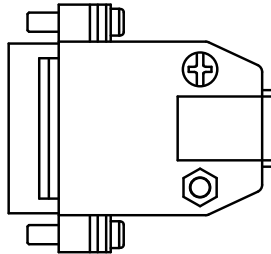
Ед. изм.: мм (дюйм)
Масса: 79.23 г

В.8 Разъем CN1

Обозначение: ASDBCNDS0044 (только для сервоприводом типа В3-L)

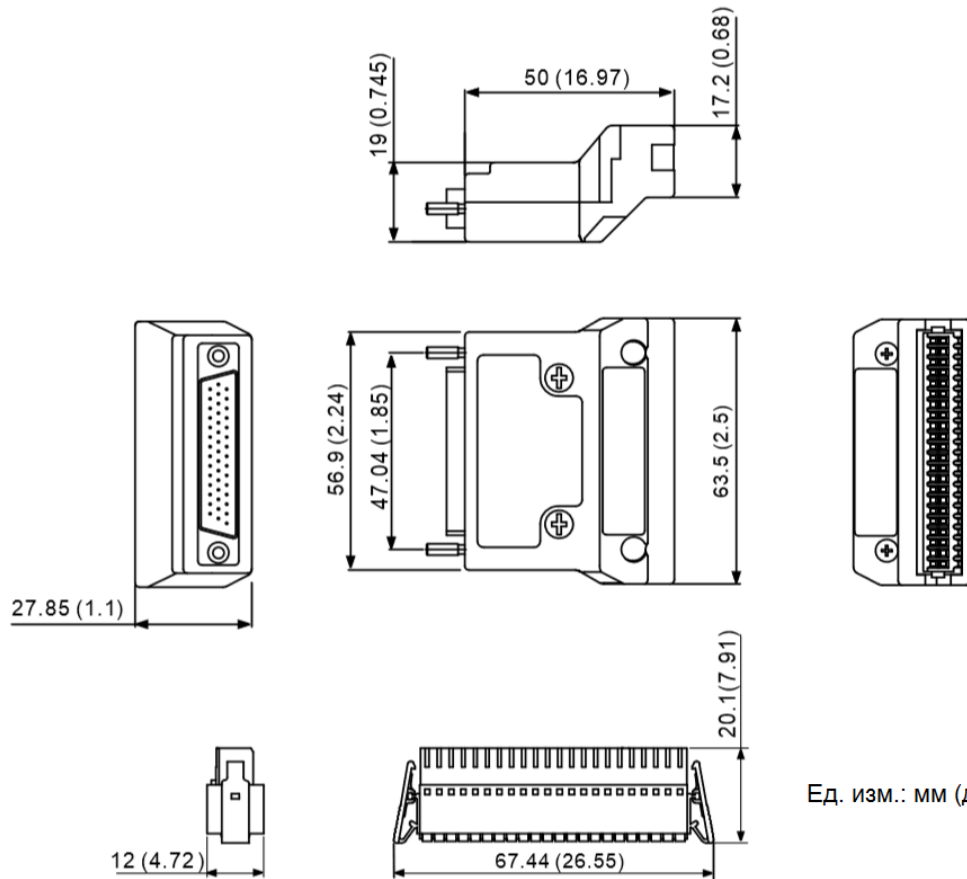


Обозначение: ACS3-CNTB0500 (для сервоприводов типов В3-М, F, E)



В.9 Клеммный блок для разъема интерфейса ввода/вывода (CN1)

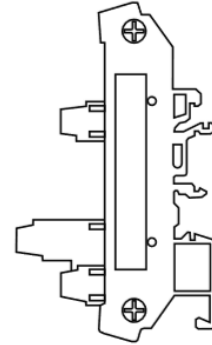
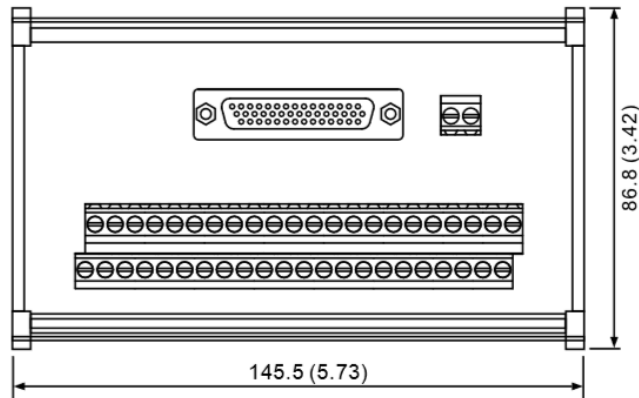
Обозначение: ACS3-IFSC4444 (только для В3-L)



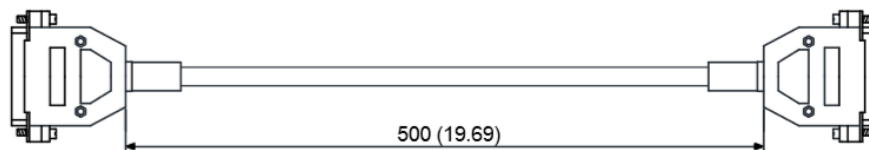
Ед. изм.: мм (дюйм)

В.10 Клеммный блок

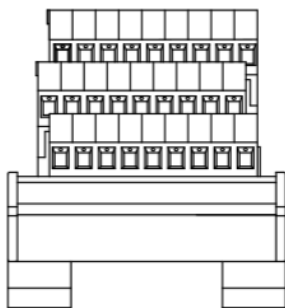
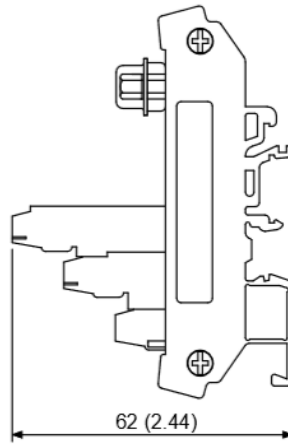
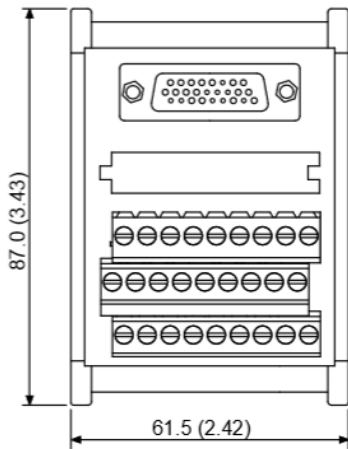
Обозначение: ACS3-MDTB4400 (только для сервоприводов В3-L)



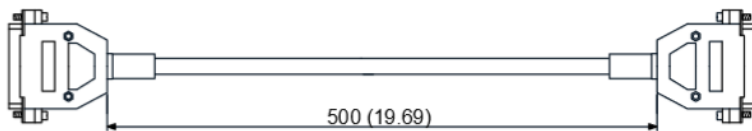
Ед изм.: мм (дюйм)



Обозначение: ACS3-MDTD2600 (для сервоприводов В3-М, F, E)



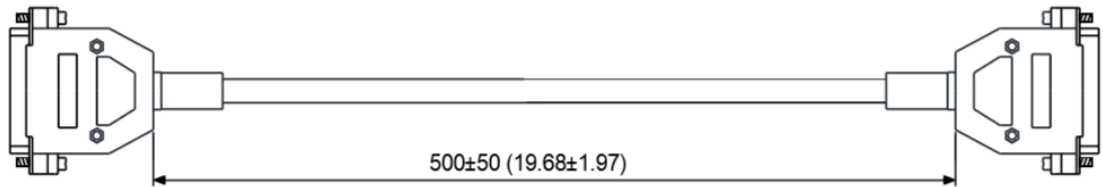
Ед. изм.: мм (дюйм)



В.10 Кабель-переходник В3 / В2

Кабель переходник для CN1 (только для сервопривода В3-L)

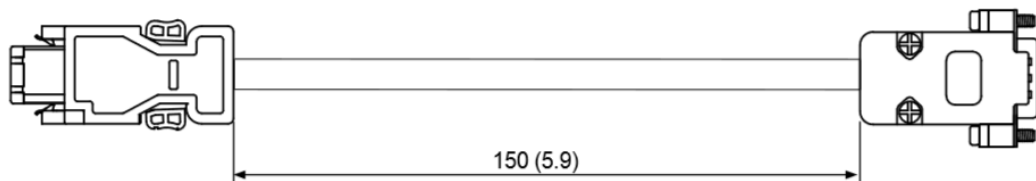
Обозначение: ACS3-CABDC1



Ед. изм.: мм (дюйм)

Кабель переходник для CN2

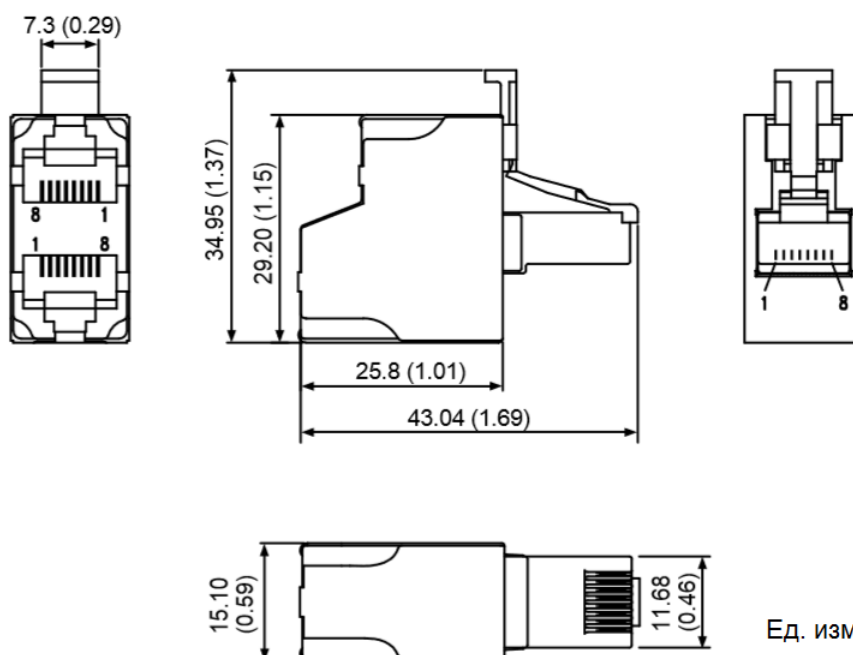
Обозначение: ACS3-CABDC2



Ед. изм.: мм (дюйм)

В.11 Разветвитель RS-485 для CN3

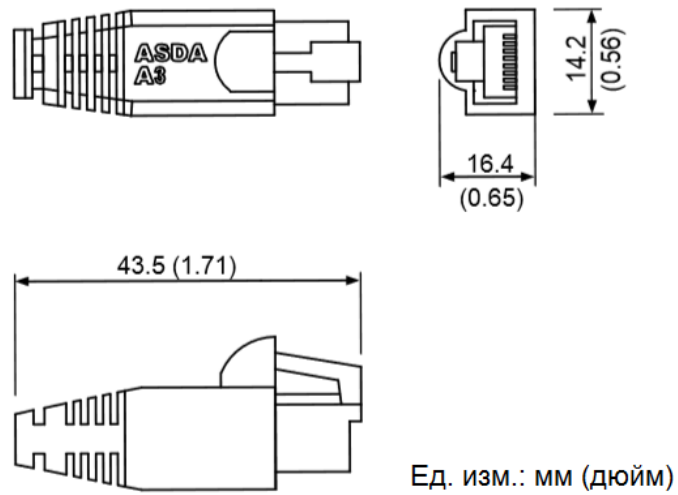
Обозначение: ACS3-CNADC3RC



Ед. изм.: мм (дюйм)

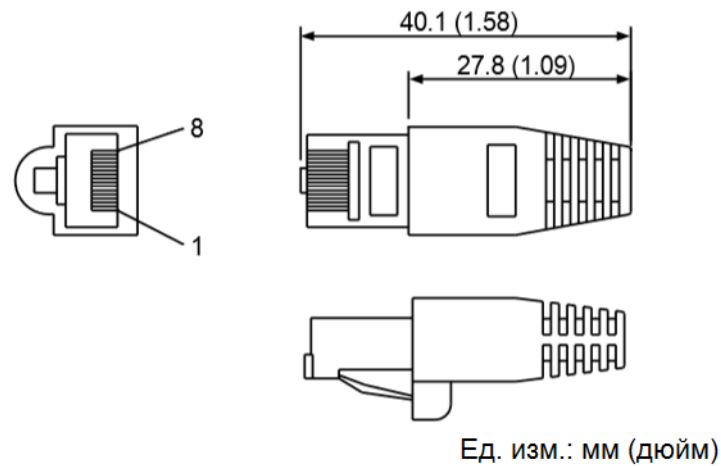
В.12 Оконечный резистор RS-485 / CANopen (CN3)

Обозначение: ACS3-CNADC3TR



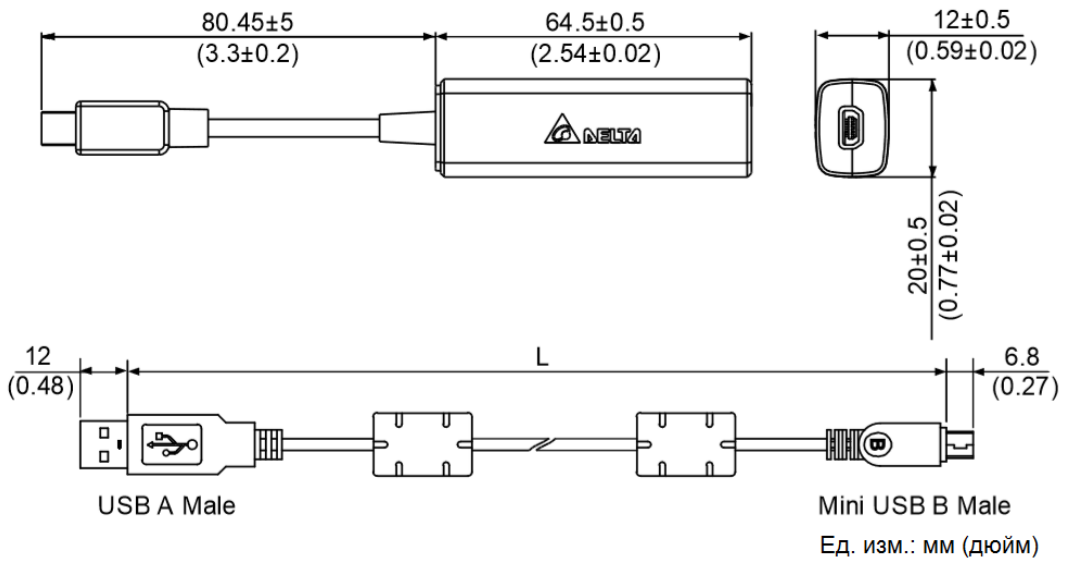
В.13 Оконечный резистор DMCNET (CN6)

Обозначение: ASD-TR-DM0008



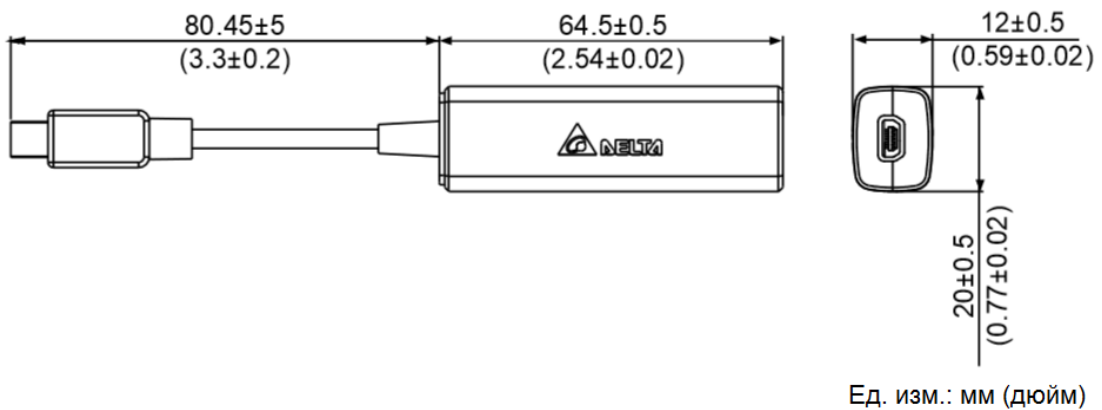
В.14 Коммуникационный модуль mini USB (CN4)

Обозначение: UC-PRG015-01B, UC-PRG030-01B

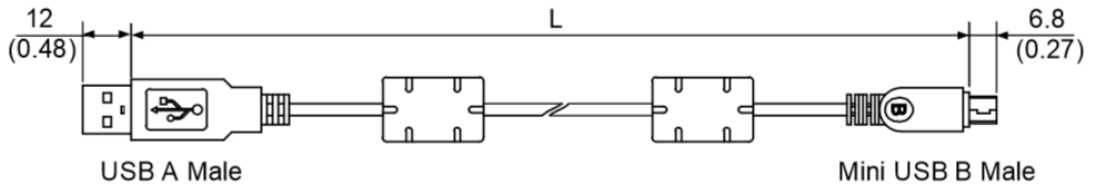


Модель	L	
	мм	дюйм
UC-PRG015-01B	1500 ± 100	59 ± 4
UC-PRG030-01B	3000 ± 100	118 ± 4

Обозначение: UC-ADP01-A



Обозначение: UC-PRG015-01A, UC-PRG030-01A

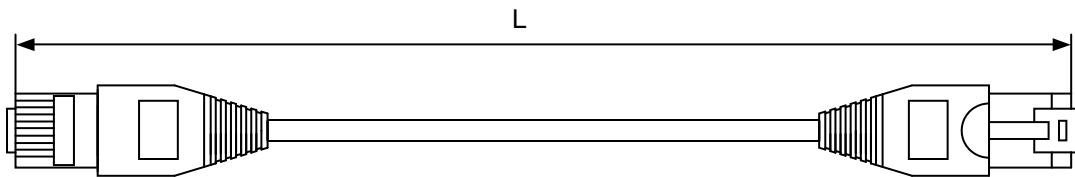


Ед. изм.: мм (дюйм)

Модель	L	
	мм	дюйм
UC-PRG015-01A	1500 ± 100	59 ± 4
UC-PRG030-01A	3000 ± 100	118 ± 4

В.15 Коммуникационный кабель CANopen

Обозначение: UC-CMC030-01A, UC-CMC050-01A

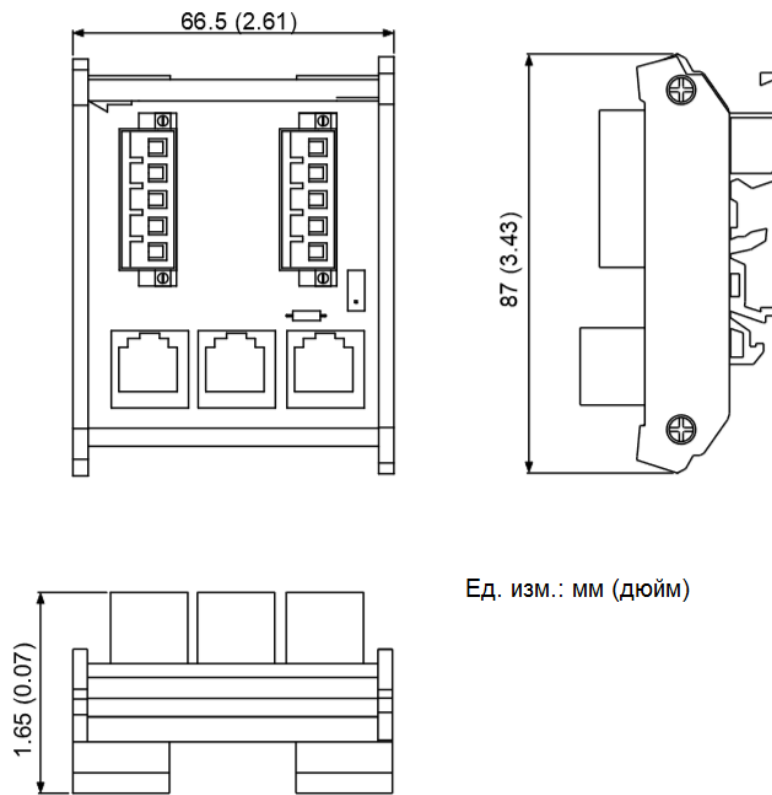


Модель	L	
	мм	дюйм
UC-CMC030-01A	300 ± 10	11 ± 0.4
UC-CMC050-01A	500 ± 10	19 ± 0.4

Примечание: для кабелей другой длины, обратитесь к Руководству по выбору кабелей Delta PLC/HMI

В.16 Распределительная коробка для CANopen

Обозначение: TAP-CN03



Ед. изм.: мм (дюйм)

В.17 Возможные комбинации сервопреобразователей, двигателей, кабелей и разъемов

Сервопреобразователь 100 Вт и серводвигатель 50 Вт / 100 Вт

Сервопреобразователь		ASD-B3 ¹ -0121- ²
Серводвигатель		ECM-B3 ¹ -C ² 0401 ³ ⁴ ⁵ , ECM-A3 ¹ -C ² 040F ³ ⁴ ⁵ , ECM-A3 ¹ -C ² 0401 ³ ⁴ ⁵
Стандартные	Силовой разъем (без тормоза)	ASDBCAPW0000
	Силовой разъем (с тормозом)	ASDBCAPW0100
	Разъем энкодера	ACS3-CNENC200
Влагозащитные	Силовой разъем (без тормоза)	ACS3-CNPW1A00
	Силовой разъем (с тормозом)	ACS3-CNPW2A00
	Разъем энкодера	ACS3-CNEN2A00
Стандартные	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPW31XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPW41XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEN10XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEA10XX
Стойкие к кручению	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPF31XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPF41XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEF10XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEB10XX

(XX обозначает длину кабеля: 03 = 3 м, 05 = 5 м, 10 = 10 м, 20 = 20 м.)

Сервопреобразователь 200 Вт и серводвигатель 200 Вт

Сервопреобразователь		ASD-B3 ¹ -0221- ²
Серводвигатель		ECM-B3 ¹ -C ² 0602 ³ ⁴ ⁵ , ECM-A3 ¹ -C ² 0602 ³ ⁴ ⁵
Стандартные	Силовой разъем (без тормоза)	ASDBCAPW0000
	Силовой разъем (с тормозом)	ASDBCAPW0100
	Разъем энкодера	ACS3-CNENC200
Влагозащитные	Силовой разъем (без тормоза)	ACS3-CNPW1A00
	Силовой разъем (с тормозом)	ACS3-CNPW2A00
	Разъем энкодера	ACS3-CNEN2A00
Стандартные	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPW31XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPW41XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEN10XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEA10XX
Стойкие к кручению	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPF31XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPF41XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEF10XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEB10XX

(XX обозначает длину кабеля: 03 = 3 м, 05 = 5 м, 10 = 10 м, 20 = 20 м.)

Сервопреобразователь 400 Вт и серводвигатель 400 Вт

Сервопреобразователь		ASD-B3 ¹ -0421- ²
Серводвигатель		ECM-B3 ¹ -C ² 0604 ³ ⁴ ⁵ , ECM-B3 ¹ -C ² 0804 ³ ⁴ ⁵ , ECM-A3 ¹ -C ² 0604 ³ ⁴ ⁵ , ECM-A3 ¹ -C ² 0804 ³ ⁴ ⁵
Стандартные	Силовой разъем (без тормоза)	ASDBCAPW0000
	Силовой разъем (с тормозом)	ASDBCAPW0100
	Разъем энкодера	ACS3-CNENC200
Влагозащищенные	Силовой разъем (без тормоза)	ACS3-CNPW1A00
	Силовой разъем (с тормозом)	ACS3-CNPW2A00
	Разъем энкодера	ACS3-CNEN2A00
Стандартные	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPW31XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPW41XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEN10XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEA10XX
Стойкие к кручению	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPF31XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPF41XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEF10XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEB10XX

(XX обозначает длину кабеля: 03 = 3 м, 05 = 5 м, 10 = 10 м, 20 = 20 м.)

Сервопреобразователь 750 Вт и серводвигатель 750 Вт

Сервопреобразователь		ASD-B3 ¹ -0721- ²
Серводвигатель		ECM-B3 ¹ -C ² 0807 ³ ⁴ ⁵ , ECM-A3 ¹ -C ² 0807 ³ ⁴ ⁵
Стандартные	Силовой разъем (без тормоза)	ASDBCAPW0000
	Силовой разъем (с тормозом)	ASDBCAPW0100
	Разъем энкодера	ACS3-CNENC200
Влагозащитные	Силовой разъем (без тормоза)	ACS3-CNPW1A00
	Силовой разъем (с тормозом)	ACS3-CNPW2A00
	Разъем энкодера	ACS3-CNEN2A00
Стандартные	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPW31XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPW41XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEN10XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEA10XX
Стойкие к кручению	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPF31XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPF41XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEF10XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEB10XX

(XX обозначает длину кабеля: 03 = 3 м, 05 = 5 м, 10 = 10 м, 20 = 20 м.)

Примечание:

1. Разъемы и кабели в таблице выше подходят для всех моделей серии В3.
2. В обозначении модели сервопреобразователя: ¹ означает серию и ² - тип модели.
3. В обозначении модели серводвигателя: ¹ означает инерционность, ² - тип энкодера, ³ - наличие тормоза или шпонки/сальника, ⁴ - диаметр вала и тип разъема, ⁵ - код исполнения.

Сервопреобразователь 1 кВт и серводвигатель 750 Вт

Сервопреобразователь		ASD-B3 ¹ -1021- ²
Серводвигатель		ECM-A3 ¹ -C ² 0807
Стандартные	Силовой разъем (без тормоза)	ASDBCAPW0000
	Силовой разъем (с тормозом)	ASDBCAPW0100
	Разъем энкодера	ACS3-CNENC200
Влагозащищенные	Силовой разъем (без тормоза)	ACS3-CNPW1A00
	Силовой разъем (с тормозом)	ACS3-CNPW2A00
	Разъем энкодера	ACS3-CNEN2A00
Стандартные	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPW31XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPW41XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEN10XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEA10XX
Стойкие к кручению	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPF31XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPF41XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEF10XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEB10XX

(XX обозначает длину кабеля: 03 = 3 м, 05 = 5 м, 10 = 10 м, 20 = 20 м.)

Сервопреобразователь 1 кВт и серводвигатель 1 кВт

Сервопреобразователь		ASD-B3 ¹ -1021- ²
Серводвигатель		ECM-B3 ¹ -E ² 1310 ³ ⁴ ⁵
Стандартные	Силовой разъем (без тормоза)	ACS3-CNPW5200
	Силовой разъем (для тормоза)	ACS3-CNPW6300
	Разъем энкодера	ACS3-CNENC200
Стандартные	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPW32XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPW42XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEN27XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEA27XX
Стойки к кручению	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPF32XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPF42XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEF27XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEB27XX

(XX обозначает длину кабеля: 03 = 3 м, 05 = 5 м, 10 = 10 м, 20 = 20 м.)

Сервопреобразователь 1,5 кВт и серводвигатель 1,5 кВт

Сервопреобразователь		ASD-B3 ¹ -1521- ²
Серводвигатель		ECM-B3 ¹ -E ² 1315 ³ ⁴ ⁵
Стандартные	Силовой разъем (без тормоза)	ACS3-CNPW5200
	Силовой разъем (для тормоза)	ACS3-CNPW6300
	Разъем энкодера	ACS3-CNENC200
Стандартные	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPW32XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPW42XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEN27XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEA27XX
Стойки к кручению	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPF32XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPF42XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEF27XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEB27XX

(XX обозначает длину кабеля: 03 = 3 м, 05 = 5 м, 10 = 10 м, 20 = 20 м.)

Сервопреобразователь 2 кВт и серводвигатель 2 кВт

Сервопреобразователь		ASD-B3 ¹ -2023- ²	
Серводвигатель		ECM-B3 ¹ -E ² 1320 ³ ⁴ ⁵	ECM-B3 ¹ -E ² 1820 ³ ⁴ ⁵
Стандартные	Силовой разъем (без тормоза)	ACS3-CNPW5200	ACS3-CNPW5300
	Силовой разъем (для тормоза)	ACS3-CNPW6300	
	Разъем энкодера	ACS3-CNENC200	
Стандартные	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPW32XX	ACS3-CAPW34XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPW42XX	ACS3-CAPW44XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEN27XX	
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEA27XX	
Стойкие к кручению	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPF32XX	ACS3-CAPF34XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPF42XX	ACS3-CAPF44XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEF27XX	
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEB27XX	

(XX обозначает длину кабеля: 03 = 3 м, 05 = 5 м, 10 = 10 м, 20 = 20 м.)

Примечание:

1. Разъемы и кабели в таблице выше подходят для всех моделей серии В3.
2. В обозначении модели сервопреобразователя: ¹ означает серию и ² - тип модели.
3. В обозначении модели серводвигателя: ¹ означает инерционность, ² - тип энкодера, ³ - наличие тормоза или шпонки/сальника, ⁴ - диаметр вала и тип разъема, ⁵ - код исполнения.

Сервопреобразователь 3 кВт и серводвигатель 3 кВт

Сервопреобразователь		ASD-B3 ¹ -3023- ²
Серводвигатель		ECM-B3 ¹ -F ² 1830 ³ ⁴ ⁵
Стандартные	Силовой разъем (без тормоза)	ACS3-CNPW5300
	Силовой разъем (для тормоза)	ACS3-CNPW6300
	Разъем энкодера	ACS3-CNENC200
Стандартные	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPW34XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPW44XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEN27XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEA27XX
Стойкие к кручению	Кабель двигателя (без тормоза)	ACS3-CAPF34XX
	Кабель двигателя (с тормозом)	ACS3-CAPF44XX
	Кабель энкодера (инкрементальный)	ACS3-CAEF27XX
	Кабель энкодера (абсолютный)	ACS3-CAEB27XX

(XX обозначает длину кабеля: 03 = 3 м, 05 = 5 м, 10 = 10 м, 20 = 20 м.)

Примечание:

1. Разъемы и кабели в таблице выше подходят для всех моделей серии В3.
2. В обозначении модели сервопреобразователя: ¹ означает серию и ² - тип модели.
3. В обозначении модели серводвигателя: ¹ означает инерционность, ² - тип энкодера, ³ - наличие тормоза или шпонки/сальника, ⁴ - диаметр вала и тип разъема, ⁵ - код исполнения.