

Сервопривод переменного тока

серии *ASDA-A*

Руководство пользователя



Введение

Уважаемый покупатель, благодарим Вас за приобретение продукции Delta Electronics. Настоящее руководство содержит информацию по установке, подключению, настройке и работе с сервоприводом серии ASDA-A. Перед использованием сервопривода внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством. Для обеспечения безопасности работы необходимо правильно понимать требования и предостережения при работе с сервоприводом. При возникновении вопросов или неясности по применению сервопривода обращайтесь за консультацией к поставщику.

Использование данного руководства.

■ **Содержание**

Данное руководство содержит информацию по работе с сервоприводом серии ASDA-A, состоящего из сервоусилителя (блока управления) указанной серии и серводвигателя типа ASMT. Содержимое руководства включает в себя следующие разделы:

- Установка и монтаж сервопривода
- Конфигурация и подключение
- Пробный пуск
- Функции управления и методы настройки
- Установка параметров
- Протокол связи
- Осмотр и обслуживание
- Ошибки
- Примеры применения

- Данное руководство предназначено для разработчиков, занимающихся применением сервопривода; монтажников, осуществляющих монтаж и установку; наладчиков и обслуживающего персонала.

■ **ВНИМАНИЕ! ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Перед использованием сервопривода внимательно ознакомьтесь с руководством. При работе соблюдайте следующие рекомендации:

- Не устанавливайте и не используйте данное изделие во взрывоопасных местах.
- Сервопривод должен быть установлен в чистых и сухих помещениях, не имеющих агрессивных газов и жидкостей, конденсата воды и металлической пыли.
- Не подключайте провода сетевого питания к клеммам U, V, W. Эти клеммы предназначены для подключения двигателя. Неправильное подключение выведет сервопривод из строя.
- Сервопривод и двигатель должны быть заземлены в соответствии с ПУЭ.
- Не производите никаких подсоединений и подключений, не прикасайтесь к токоведущим частям при включенном сетевом питании.
- Перед началом работы убедитесь, что устройства аварийного отключения исправны и

- в целях безопасности могут быть задействованы в любое время.
- Не прикасайтесь к радиатору или к двигателю, а также к вращающимся частям механизма – это может привести к повреждениям и травмам персонала.

!!! МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Сервопривод серии ASDA-A конструктивно выполнены со степенью защиты корпуса IP20, с использованием современных силовых модулей на транзисторах IGBT и микропроцессоров. Сервопривод использует однофазное (1x220 В) или трехфазное (3x220 В) питание сети и предназначен для управления трехфазными синхронными электродвигателями с постоянными магнитами (PMSM) для различных промышленных применений. Сервопривод был протестирован и проверен в ЛАБОРАТОРИИ UL ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ (США).

Обратите особое внимание и соблюдайте необходимые меры предосторожности при получении, осмотре, установке и работе с устройством. **Несоблюдение рекомендаций и предостережений лишает пользователя права гарантийного обслуживания!**

Обратите внимание на ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ и ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ:



Этот знак указывает на потенциальную опасность для жизни.

!!!ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Этот знак указывает на опасность повреждения или поломки устройства.

!!!ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

■ Проверка соответствия устройств



!!!ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- При получении устройств убедитесь в соответствии мощности сервоусилителя и двигателя. В противном случае это может привести к повреждению устройства и механизмов и нанесению травм обслуживающему персоналу.

■ Установка



!!!ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Не устанавливайте устройства в местах, не соответствующих условиям эксплуатации. В противном случае это может привести к повреждению устройства и механизмов и нанесению травм обслуживающему персоналу.

■ Подключение



!!!ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Обязательно заземляйте сервоусилитель и серводвигатель. Сопротивление устройств заземления не должно превышать 100 Ом. Несоблюдение этого требования может привести к поражению электрическим током.



!!!ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Не подключайте сетевое питание к клеммам U, V, W. Это выведет сервопривод из строя.
- Убедитесь, что все крепления надежно затянуты.

■ **При работе**



!!!ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Перед соединением двигателя с приводимым механизмом проведите пробный пуск сервопривода для проверки правильности установки и подключения.
- Во избежание получения травм не касайтесь движущихся частей механизмов при работе привода.
- Перед запуском привода совместно с механикой убедитесь в правильности настроек в соответствии со свойствами механической системы.

Перед началом работы убедитесь, что устройства аварийного отключения исправны и в целях безопасности могут быть задействованы в любое время.
- Не прикасайтесь к радиатору или к двигателю, они могут нагреться до высокой температуры.

■ **Обслуживание и проверка**



!!!ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Не касайтесь внутренних и внешних токоведущих частей привода. Это может привести к поражению электрическим током.
- Не открывайте сервоусилитель при поданном напряжении питания. Это может привести к поражению электрическим током
- После отключения питания на внутренних цепях привода может быть напряжение в течение 10 минут. Необходимо подождать это время для последующей работы по электрическому подсоединению привода.
- Не производить разборку сервоусилителя и двигателя.
- Не производить электрические подключения при поданном питании.
- Для работы с сервоприводом допускается только квалифицированный персонал, прошедший проверку знаний электробезопасности и изучившим данное руководство.

■ **Основные подсоединения.**



 **CAUTION**

!!!ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Используйте экранированный кабель с витыми парами для подключения управляющих сигналов и энкодера (PG) двигателя. Максимальная длина сигнального кабеля не более 3 метров и кабеля энкодера не более 20 метров.

**!!!ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** **CAUTION**

- Во избежания помех не размещайте сигнальные кабели и кабель энкодера вблизи силовых проводов. Расстояние между ними должно быть не менее 30 см.
- Не производите частых включений и выключений питания привода, так как это приводит к броскам тока при зарядке силовых конденсаторов, что в свою очередь может привести к повреждению привода.

■ **Подключение к силовым клеммам**

**!!!ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** **CAUTION**

- Перед подсоединением проводов извлеките блок разъёма из привода.
- К одному клеммному соединителю подключайте только один провод.
- Убедитесь, что провод, установленный в соединитель не касается своими жилами с соседними клеммными соединителями или другими проводами.

■ **Пробный пуск без нагрузки**

**!!!ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** **CAUTION**

- Для предотвращения непредвиденной ситуации не производите пробный пуск с подсоединенной механической нагрузкой. Нагрузку подсоединяйте только после проведения успешного пробного запуска.

■ **Пробный пуск с нагрузкой**

**!!!ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** **CAUTION**

- Нагрузку подсоединяйте только после проведения успешного пробного запуска. Проведите повторно пробный пуск, но уже с требуемой механической нагрузкой.

Руководство пользователя.

Сервопривод серии ASDA-A

Оглавление

Введение	1
Оглавление	5
Глава 1. Распаковка и обозначение модели.....	11
1-1 Распаковка	11
1-2 Обозначение модели	13
1-2-1 Заводская табличка	13
1-2-2 Расшифровка названия	14
1-3 Соответствие серводвигателей и сервоусилителей	16
1-4 Описание сервоусилителя	17
1-5 Реализуемые режимы управления.....	18
1-6 Выбор выключателей, предохранителей и возможный ток утечки.....	19
Глава 2. Установка и хранение	21
2-1 Замечание по установке	21
2-2 Условия хранения	21
2-3 Условия эксплуатации	21
2-4 Механическая установка и расположение	22
Глава 3. Конфигурация и подключение.....	25
3-1 Конфигурация	25
3-1-1 Подключение внешних устройств.....	25
3-1-2 Клеммы и разъёмы привода	26
3-1-3 Схемы подключения.....	27
3-1-4 Спецификация разъёмов кабеля серводвигателя	28
3-1-5 Спецификация разъёма энкодера	30
3-1-6 Спецификация кабелей для сервопривода	31
3-2 Схемы соединений	33

3-3 Подключение входов / выходов(разъём CN1)	35
3-3-1 Расположение сигналов разъёма CN1	35
3-3-2 Описание сигналов разъёма CN1	37
3-3-3 Сигналы, определяемые пользователем	46
3-3-4 Схемы подключения входов / выходов (CN1)	49
3-4 Разъём энкодера CN2	52
3-5 Разъём связи CN3	53
3-5-1 Состав и назначение контактов CN3	53
3-5-2 Подключение компьютера к разъёму CN3	54
3-6 Схемы типовых подключений	55
3-6-1 Режим по положению (Pt)	55
3-6-2 Режим по положению (Pr)	56
3-6-3 Режим управления скоростью	57
3-6-4 Режим управления моментом	58
Глава 4. Работа с панелью	59
4-1 Цифровая панель управления	59
4-2 Последовательность работы с панелью	60
4-3 Индикация состояния	61
4-3-1 Сохранение значений параметров	61
4-3-2 Индикация «Abort»	61
4-3-3 Индикация ошибок	61
4-3-4 Индикация положительных и отрицательных значений	62
4-3-5 Индикация состояния привода	62
4-4 Основные функции работы дисплея	64
4-4-1 Просмотр архива ошибок	64
4-4-2 Управление JOG функцией	64
4-4-3 Функция обучения движению по положению	65
4-4-4 Управление цифровыми выходами с панели	66
4-4-5 Индикация состояния цифровых входов DI	67
4-4-6 Индикация состояния цифровых входов DO	68
Глава 5. Запуск в работу и настройка	69
5-1 Предварительный пуск без нагрузки	69

5-2 Проверка перед первым включением.....	70
5-3 Пробный пуск без нагрузки с помощью JOG.....	74
5-4 Пробный пуск в режиме скорости без нагрузки	75
5-5 Пробный пуск в режиме по положению без нагрузки	77
5-6 Настройка	80
5-6-1 Последовательность настройки	81
5-6-2 Определение инерции нагрузки	82
5-6-3 Порядок настройки в облегченном режиме.....	83
5-6-4 Порядок автоматической настройки (PI-коэффициент)	86
5-6-5 Порядок автоматической настройки (PDFF-коэффициент)	88
5-6-6 Порядок ручной настройки	90
5-6-7 Оценка инерции нагрузки.....	91
5-6-8 Соответствие режимов настройки и параметров.....	92
5-6-9 Настройка коэффициентов в ручном режиме.....	93
Глава 6. Режимы управления	95
6-1 Назначение режимов управления.....	95
6-2 Режим управления положением.....	97
6-2-1 Источник задания положения в режиме (Pt)	98
6-2-2 Источник задания положения в режиме (Pr)	99
6-2-3 Структурная схема режима управления положением	100
6-2-4 Характеристика Р-фильтра для режима позиционирования.....	101
6-2-5 Электронный коэффициент редукции.....	103
6-2-6 НЧ фильтр.....	104
6-2-7 Диаграмма работы режима управления по положению(Pr)	104
6-2-8 Настройка коэффициентов усиления контура положения.....	105
6-3 Режим управления скоростью	107
6-3-1 Источник задания скорости в скоростном режиме	108
6-3-2 Блок схема режима управления скоростью	109
6-3-3 Формирование S-характеристики в режиме скорости.....	110
6-3-4 Коэффициент масштабирования аналогового сигнала	113
6-3-5 Временная диаграмма работы в режиме скорости.....	114
6-3-6 Настройка коэффициентов контура скорости	115

6-3-7 Подавление резонанса	121
6-4 Режим управления моментом	123
6-4-1 Источники задания момента	123
6-4-2 Блок схема режима управления моментом	124
6-4-3 Настройка плавности в режиме момента	125
6-4-4 Масштабирование входного аналогового сигнала	126
6-4-5 Диаграмма работы в режиме момента	127
6-5 Комбинированные режимы управления	128
6-5-1 Режим управления по скорости / положению	129
6-5-2 Режим управления по скорости / моменту	130
6-5-3 Режим управления по положению / моменту	131
6-6 Дополнения	132
6-6-1 Ограничение скорости	132
6-6-2 Ограничение момента	133
6-6-3 Тормозной резистор	134
6-6-4 Аналоговые выходы	138
6-6-5 Электромагнитный тормоз	140
Глава 7. Параметры	143
7-1 Группы параметров	143
7-2 Таблица параметров	144
7-2-1 Перечень параметров по группам	144
7-2-2 Перечень параметров по функциям	151
7-3 Подробное описание параметров	162
Глава 8. Интерфейс MODBUS	209
8-1 Аппаратная часть интерфейса	209
8-2 Установка параметров связи	212
8-3 Установка протокола MODBUS	214
8-4 Параметры для записи и чтения	221
Глава 9. Проверка и обслуживание	224
9-1 Проверка работы	224
9-2 Обслуживание	225

9-3 Срок службы заменяемых частей	225
Глава 10. Неисправности.....	226
10-1 Таблица сообщений об ошибках	226
10-2 Возможные причины неисправностей и способы устранения.....	227
10-3 Сброс ошибок.....	233
Глава 11. Спецификации	236
11-1 Спецификация сервопривода (Серия ASDA-A).....	236
11-2 Серводвигатели с низкой инерцией (Серия ASMT□□L).....	239
11-3 Серводвигатели средней инерции (Серия ASMT□□M)	240
11-4 Характеристики серводвигателей ASMT	241
11-5 Нагрузочные характеристики	243
11-6 Габаритно присоединительные размеры	244
11-7 Размеры серводвигателей низкой инерции.....	248
11-8 Размеры серводвигателей средней инерции.....	250
11-9 Выбор фильтров EMI.....	251
Глава 12. Примеры применения.....	252
12-1 Управление положением (включая поиск исходной позиции).....	252
12-2 Роликовая подача	254
12-3 Подключение контроллера Delta DVP-EH.....	255
12-4 Подключение операторской панели Delta TP04	260
12-5 Режим по положению (Pr режим)	262
12-6 Управление пошаговой подачей перемещения	265
12-7 Автоматический режим выполнения внутренних параметров	276
12-8 Функция поиска исходной позиции	281
12-9 Пример подключения внешнего контроллера	288
Приложение А. Аксессуары (293).....	A-1

Назначение данного руководства...

Информация для пользователей

Храните данное руководство в доступном месте.

Выпускаемая продукция постоянно совершенствуется и увеличивается номенклатура выпускаемых изделий. Производитель оставляет за собой право на внесение изменений, дополнений в данное руководство без предварительного уведомления конечного потребителя.

Техническая поддержка и сервис

Вопросы связанные с применением сервопривода, техническую консультацию, а также вопросы по гарантийному и послегарантийному обслуживанию вы можете получить in DELTA distributors.

Глава 1. Распаковка и обозначение модели.

1-1 Распаковка.

После получения устройства, пожалуйста, проверьте следующее:

■ **Убедитесь, что полученное устройство соответствует Вашему заказу.**

Заводской номер и обозначение модели указаны на боковой стороне упаковки устройства.
(Смотрите раздел 1-2)

■ **Убедитесь в свободном вращении вала серводвигателя.**

Вал двигателя должен свободно вращаться при прокручивании его рукой. Двигатель со встроенным электромагнитным тормозом не будет вращаться.

■ **Убедитесь визуальным осмотром в отсутствии повреждений.**

■ **Убедитесь что все крепежные винты и элементы устройства надежно затянуты и не повреждены.**

В случае обнаружения повреждений обратитесь к поставщику.

Комплект поставки сервопривода включает в себя:

Часть I :Стандартные изделия:

- (1) Сервоусилитель
- (2) Серводвигатель
- (3) 5 – ти контактный клеммный блок подключения сетевого питания (для L1, L2, R, S, T)
- (4) 3-х контактный клеммный блок подключения двигателя (для U, V, W)
- (5) 3-х контактный клеммный блок подключения тормозного резистора (для P, D, C)
- (6) Перемычка для клеммного блока п.(5).

Часть II : Дополнительные изделия (опции), поставляются отдельно (смотрите приложение А)

- (1) Кабель для соединения двигателя и сервоусилителя. Кабель имеет зеленый провод для подключения к клемме заземления на сервоусилителе.
- (2) Кабель для подключения энкодера двигателя к разъёму CN2 сервоусилителя.
- (3) CN1 разъём: 50-ти контактный разъём (3М-тип, microsentrionics или аналог)
- (4) CN2 разъём: 20-ти контактный разъём (3М-тип, microsentrionics или аналог)
- (5) CN3 разъём: 6-ти контактный разъём (IEEE1394 или аналог)



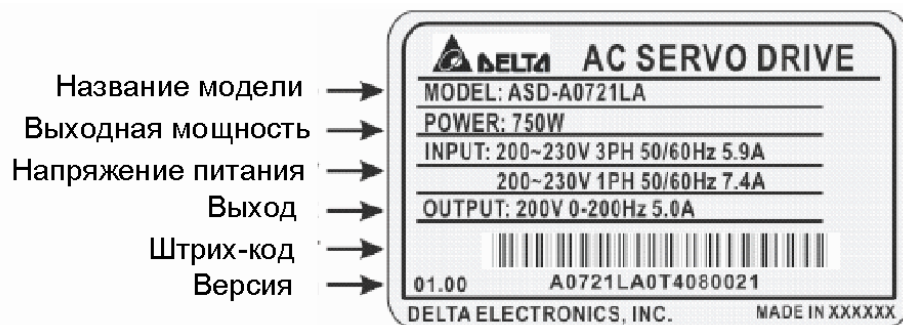
Сервоусилитель и серводвигатель

1-2 Обозначение модели.

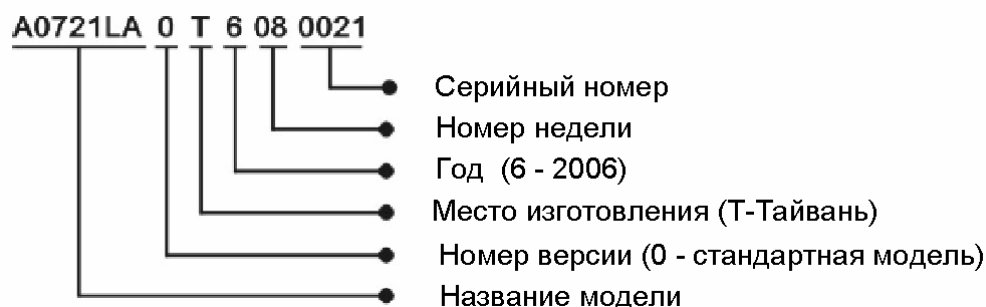
1-2-1 Заводская табличка.

Сервоусилитель ASDA-A.

- Обозначения на заводской табличке.

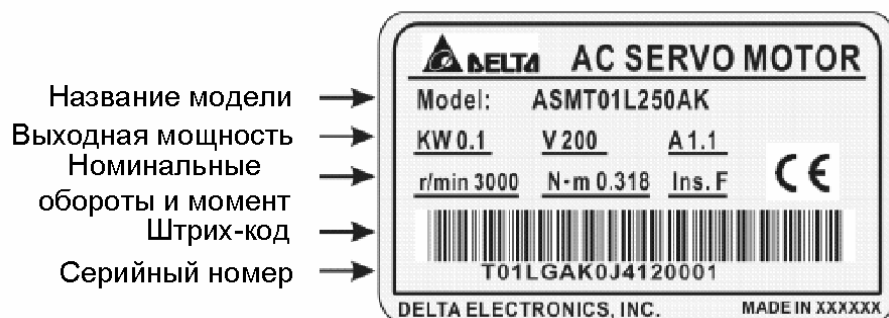


- Обозначение модели

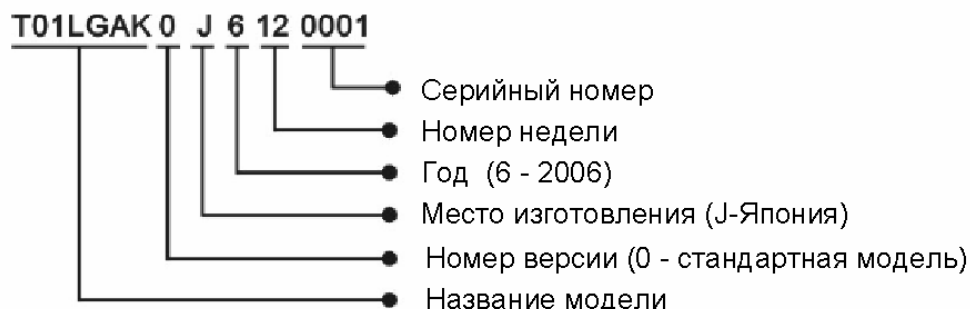


Серводвигатель ASMT.

- Обозначение на заводской табличке.



- Обозначение модели



1-2-2 Расшифровка названия.

Сервоусилитель ASDA-A.



Серводвигатель ASMT .

A S M T 0 1 L 2 5 0 A K

Символ	Шпонка	Сальник
К	ДА	НЕТ
О	НЕТ	ДА
М	ДА	ДА

→ Электромагнитный тормоз
 А: без тормоза
 В: с тормозом

→ Разрешение энкодера
 250: 2500 имп/об

Инерция ротора двигателя
 М - средней инерции
 L - малой инерции

→ Номинальная мощность
 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

→ Тип двигателя
 Т: Т- тип

→ Название модели
 ASM: серводвигатель
 переменного тока

1-3 Соответствие серводвигателей и сервоусилителей.

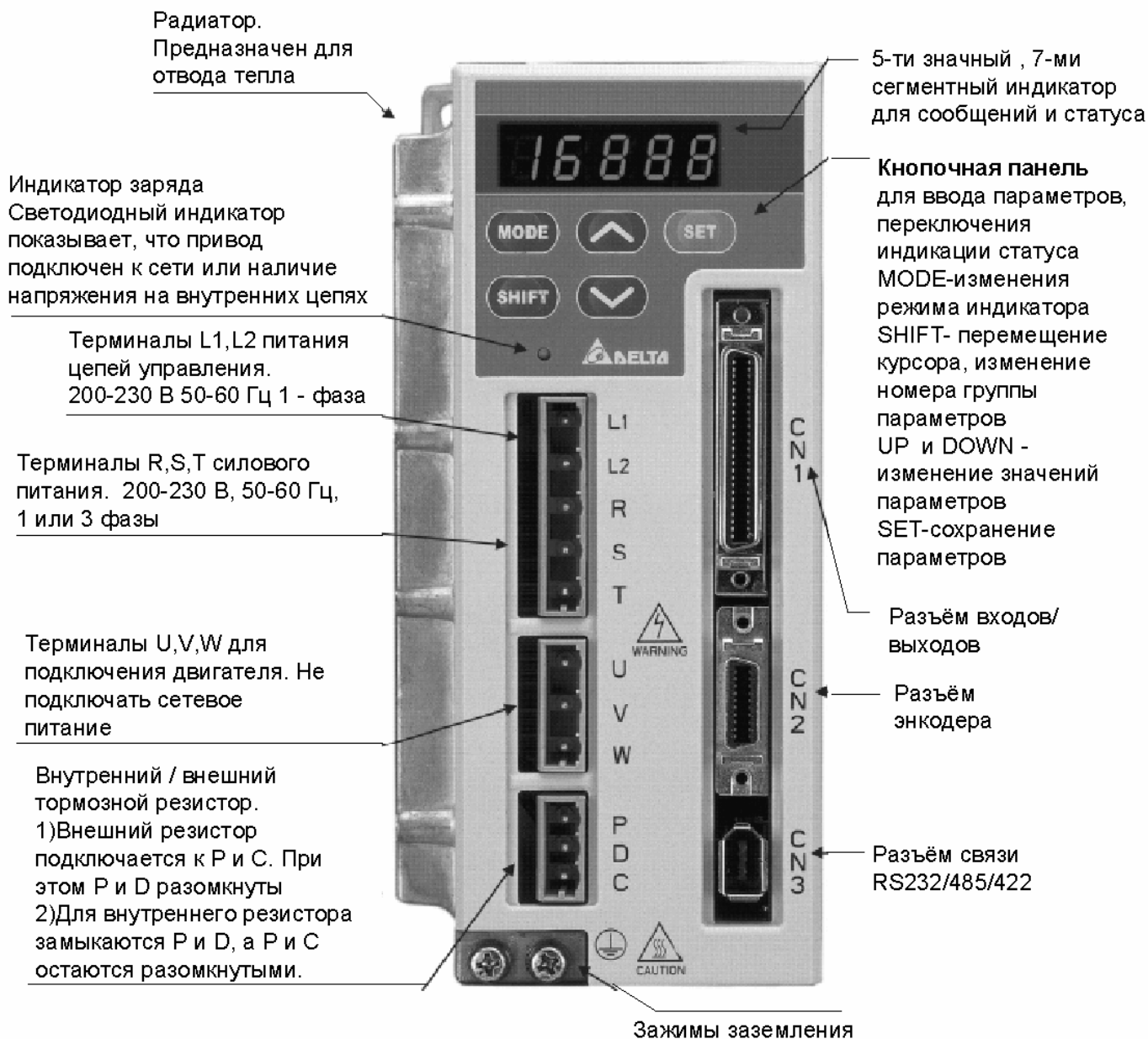
В таблице приведено соответствие серводвигателей и сервоусилителей для совместной работы.

		Сервоусилитель		Серводвигатель	
Низкая инерция ротора двигателя	100W	ASD-A0121L□		ASMT01L250□□	
	200W	ASD-A0221L□		ASMT02L250□□	
	400W	ASD-A0421L□		ASMT04L250□□	
	750W	ASD-A0721L□		ASMT07L250□□	
	1000W	ASD-A1021L□		ASMT10L250□□	
	2000W	ASD-A2023L□		ASMT20L250□□	
	3000W	ASD-A3023L□		ASMT30L250□□	

		Сервоусилитель		Серводвигатель	
Средняя инерция ротора двигателя	1000W	ASD-A1021M□		ASMT10M250□□	
	1500W	ASD-A1521M□		ASMT15M250□□	
	2000W	ASD-A2023M□		ASMT20M250□□	
	3000W	ASD-A3023M□		ASMT30M250□□	

Указанные устройства разработаны для совместной работы при условии правильного выбора мощностей. Сервоусилители разработаны для трехкратной перегрузки по току. Перед подключением убедитесь, что выбранные устройства соответствуют приведенной таблице.

1-4 Описание сервоусилителя.



1-5 Реализуемые режимы управления.

Сервопривод может быть запрограммирован на шесть одиночных и пять комбинированных режимов управления. Краткое описание режимов приведено в таблице.

Режим		Обозн.	Описание
Одиночный режим	Управление положением внешним заданием.	Pt	Задание положения осуществляется внешним импульсным сигналом.
	Управление положением внутренним заданием.	Pr	Задание положения осуществляется 8 значениями, сохраненными в параметрах привода. Выбор осуществляется внешними дискретными сигналами.
	Управление скоростью	S	Задание скорости внешним аналоговым сигналом от -10 до +10 В, и (или) 3 значениями параметров, выбираемыми дискретными сигналами на входах (DI).
	Управление скоростью внутренним заданием	Sz	Задание скорости только 3-мя значениями параметров, выбираемыми дискретными сигналами на входах (DI).
	Управление моментом	T	Задание момента внешним аналоговым сигналом от -10 до +10 В, и (или) 3 значениями параметров, выбираемыми дискретными сигналами на входах (DI).
	Управление моментом внутренним заданием	Tz	Задание момента только 3-мя значениями параметров, выбираемыми дискретными сигналами на входах (DI).
Комбинированный Режим		Pt-S	Управление в режиме Pt или в режиме S выбирается внешним сигналом на входе DI.
		Pt-T	Управление в режиме Pt или в режиме T выбирается внешним сигналом на входе DI.
		Pr-S	Управление в режиме Pr или в режиме S выбирается внешним сигналом на входе DI.
		Pr-T	Управление в режиме Pr или в режиме T выбирается внешним сигналом на входе DI.
		S-T	Управление в режиме S или в режиме T выбирается внешним сигналом на входе DI.

Указанные режимы управления могут быть изменены параметром P1-01. При изменении режима управления, после установки нужного значения параметра P1-01, необходимо выключить и через 60 секунд снова включить привод. Только после этого будет задействован новый режим управления. Нельзя производить выключение и включение силового питания сервопривода чаще, чем один раз в минуту.

1-6 Выбор выключателей, предохранителей и возможный ток утечки.

Модель	Выходной ток К.З.	Ток утечки	Ток утечки	Выключатель	Предохранитель
Номинальный режим	Пиковое значение	Для 3-х фазного питания	Для 1-0 фазного питания	Номинал	Номинал
ASD-A0121LA	8.4A (peak)	0.06mA	0.16mA	5A	5A
ASD-A0221LA	8.4A (peak)	0.06mA	0.16mA	5A	5A
ASD-A0421LA	25A (peak)	0.08mA	0.2mA	10A	20A
ASD-A0721LA	42A (peak)	0.08mA	0.2mA	10A	20A
ASD-A1021LA	60A (peak)	0.08mA	0.2mA	15A	25A
ASD-A1021MA	60A (peak)	0.08mA	0.2mA	15A	25A
ASD-A1521LA	66A (peak)	0.09mA	0.21mA	20A	40A
ASD-A1521MA	66A (peak)	0.09mA	0.21mA	20A	40A
ASD-A2023LA	73A (peak)	0.12mA		30A	60A
ASD-A2023MA	73A (peak)	0.12mA		30A	60A
ASD-A3023LA	107A (peak)	0.13mA		30A	80A
ASD-A3023MA	107A (peak)	0.13mA		30A	80A

Для защиты входных цепей сервоусилителя (полупроводниковых диодов) рекомендуется применять быстродействующие предохранители, например, фирмы BUSSMAN Limitron KTK класса CC или предохранители типа gG в соответствии с требованиями стандарта EN60269 часть 1 и 2.

Допускается замена быстродействующих предохранителей на автоматические выключатели с тепловым и электромагнитным расцепителем с кратностью срабатывания 3-5 (класс В).

Внимание! Несоблюдение этих рекомендаций может привести к повреждению сервопривода. В этом случае гарантийные обязательства могут быть прекращены.

Эта страница оставлена пустой специально.

Глава 2. Установка и хранение.

2-1 Замечания по установке.

Обратите внимание при установке сервопривода:

- 1) Не перегибайте и не растягивайте кабели между серводвигателем и сервоусилителем.
- 2) Убедитесь в надежности механического крепления двигателя и сервоусилителя.
- 3) При непосредственном соединении вала двигателя и механизма убедитесь, что отдельные части и детали механизма не приведут к поломке или повреждению двигателя.
- 4) При длине кабеля двигателя более 20 метров необходимо на шаг увеличить сечение проводов кабеля.
- 5) Закрепите свободные участки кабелей.

2-2 Условия хранения.

Устройство 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 95% без конденсата.
- Не подвергать воздействию агрессивных газов и жидкостей.
- Хранение должно быть в неповрежденной заводской упаковке.

2-3 Условия эксплуатации.

Температура окружающего воздуха.

Сервоусилитель ASDA-A : от 0°C до 55°C (32°F to 131°F)

Серводвигатель ASMT : 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 внешнюю вентиляцию и свободное прохождение вентилируемого воздуха.

Внимание.

Сервоусилитель 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.

Следующие требования должны быть выполнены для обеспечения гарантийного обслуживания.

- Не размещайте сервоусилитель и двигатель вблизи нагревательных и тепловыделяющих устройств, а также на прямом солнечном свете.
- Не подвергать 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.

2-4. Механическая установка и расположение.

Неправильная установка сервоусилителя может привести к сбоям в работе или к преждевременному выходу из строя. Соблюдайте указанные рекомендации для обеспечения надежной работы при установке сервоусилителя и серводвигателя.

Сервоусилитель должен быть установлен перпендикулярно монтажной панели в вертикальном положении. При этом должно быть обеспечено свободное прохождение вентилируемого воздуха. Не устанавливайте устройство в горизонтальном положении.

Правильно
Correct



Неправильно.
Incorrect



Монтаж сервоусилителя.

Устройство должно быть установлено 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.

Монтаж двигателя.

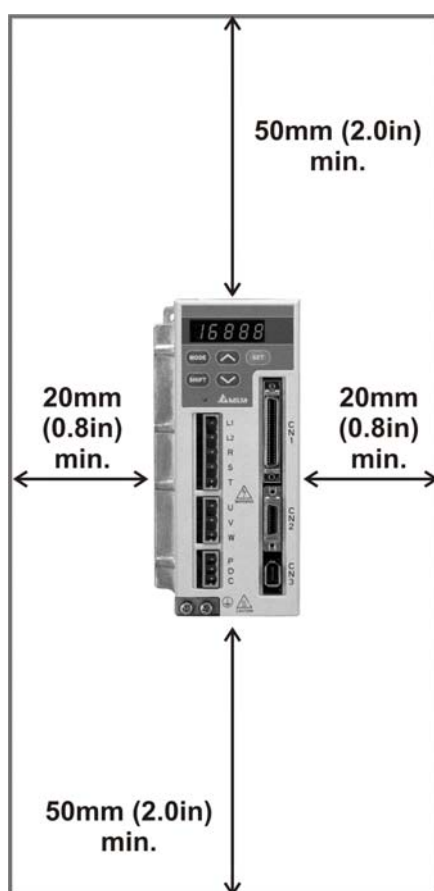
Серводвигатель должен быть надежно закреплен механически. Также необходимо обеспечить свободное пространство для отвода тепла. Корпус двигателя должен быть надежно заземлен.

Габаритные и установочные размеры указаны в спецификации главы 11.

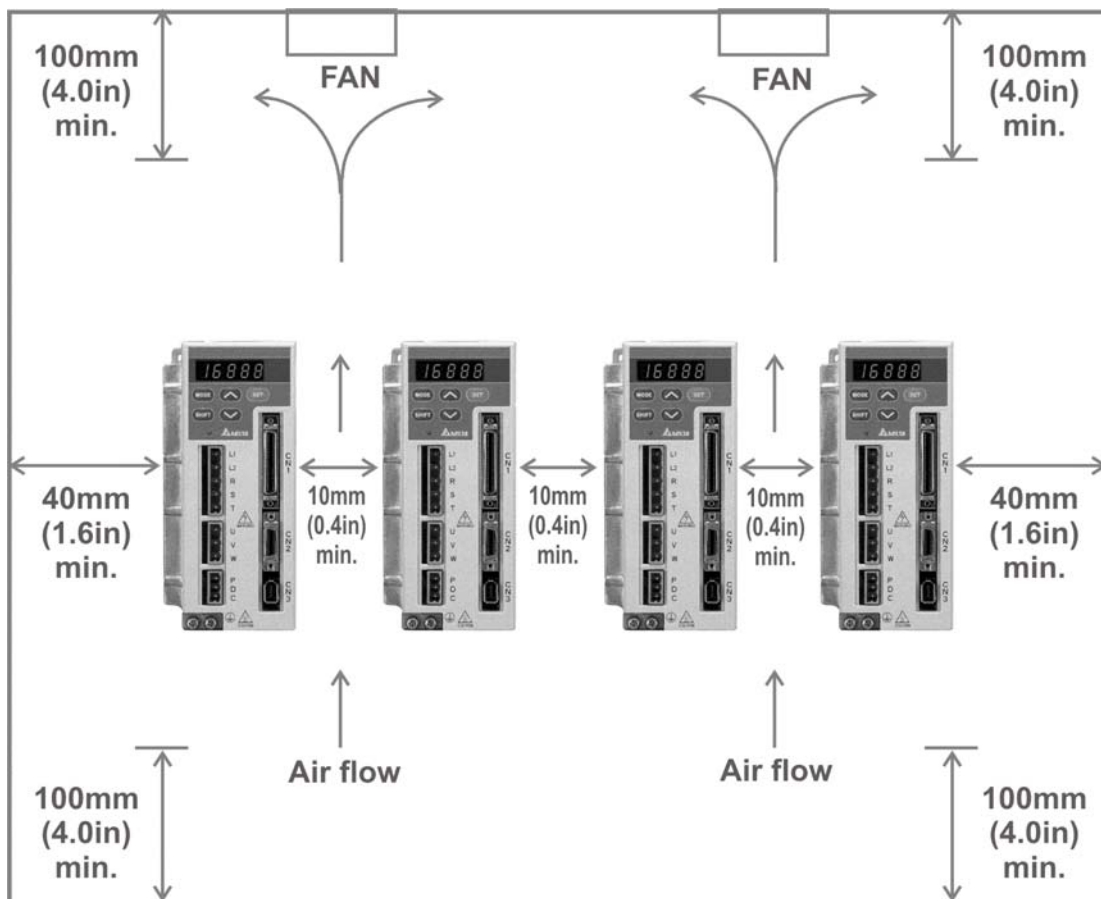
Минимальные зазоры.

При превышении температуры эксплуатации установите внешнюю вентиляцию. При установке двух и более устройств соблюдайте необходимые зазоры для обеспечения эффективного отвода тепла.

■ **Минимальные зазоры.**



■ Установка нескольких устройств.



Глава 3. Конфигурация и подключение.

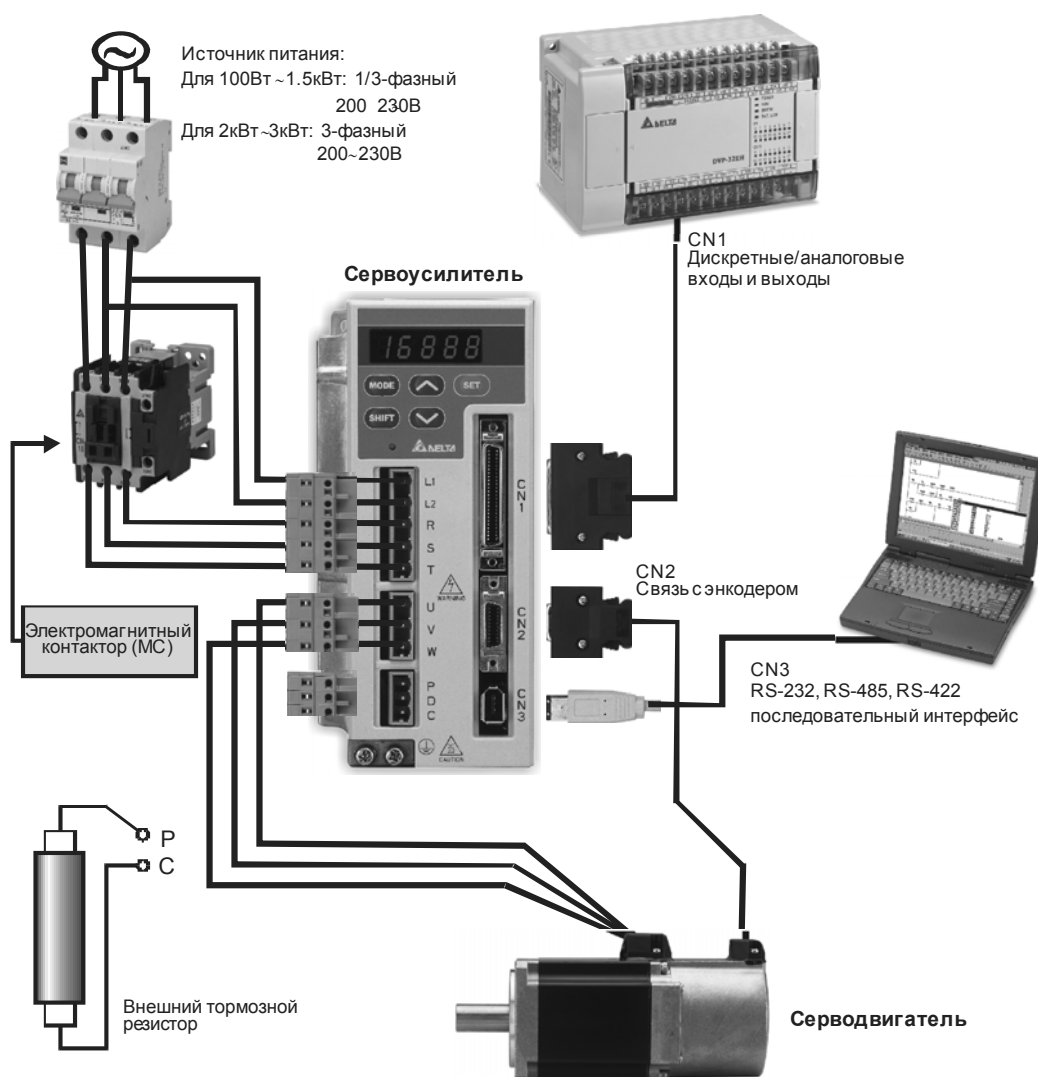
Эта глава содержит необходимые сведения по подключению сервопривода серии ASDA-A, описание входов и выходов привода, а также примеры типовых подключений в различных режимах.

3-1 Конфигурация

3-1-1 Подключение внешних устройств.


На рисунке 3.1 показан пример подключения внешних устройств при совместной работе.


Рисунок 3.1



При использовании внутреннего тормозного резистора, клеммы P и D должны быть замкнуты, а клеммы P и C разомкнуты. При использовании внешнего тормозного резистора, последний подключается к клеммам P и C, при этом клеммы P и D должны быть разомкнуты.

3-1-2 Клеммы и разъёмы привода.

Обозначение клемм	Описание	Замечания	
L1, L2	Питание цепей управления привода	Переменное однофазное напряжение 220 В.	
R, S, T	Силовое питание привода	При однофазном питании используются клеммы R и S. При трехфазном питании используются клеммы R,S, T. Для питания цепей управления привода могут быть установлены перемычки между клеммами R и L1, S и L2.	
U, V, W FG	Подключение двигателя	Клеммы для подключения серводвигателя.	
		Обозначения клемм	Цвет провода от двигателя
		U	Красный
		V	Белый
		W	Черный
FG	Зеленый		
P, D, C	Клеммы подключения тормозного резистора	Встроенный резистор	Проверьте чтобы клеммы P и D были замкнуты, а клеммы P and C разомкнуты.
		Внешний резистор	Внешний резистор подключается к клеммам P и C, при этом клеммы P и D должны быть разомкнуты.
	Клемма заземления	Клемма для подключения провода заземления двигателя и питания.	
CN1	Разъём входов/выходов	Используется для подключения внешних цепей управления. Подробно смотрите раздел 3-3.	
CN2	Разъём энкодера двигателя	Используется для подключения энкодера двигателя. Подробно смотрите раздел 3-4.	
		Обозначение сигналов	Цвет проводов от энкодера
		A	Голубой
		/A	Голубой с черным
		B	Зеленый
		/B	Зеленый с черным
		Z	Желтый
		/Z	Желтый с черным
		VCC	Красный
GND	Черный		
CN3	Разъём связи	Используется для подключения к компьютеру, контроллеру, операторской панели. Подробно смотрите раздел 3-5.	

 Примечание: клеммы U, V, W, а также клеммы разъёмов CN1, CN2, CN3 имеют схемы защиты от короткого замыкания.

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, L1, L2, U, V, W).
- 2) Используйте для монтажа сдвоенный витой провод для уменьшения помех.
- 3) Во избежание поражения электрическим током не прикасайтесь к силовым терминалам (R, S, T, L1, L2, U, V, W). После отключения питания на элементах сервопривода в течение нескольких минут может быть остаточное напряжение. Дождитесь, пока светодиод питания погаснет полностью. (Смотрите также раздел «Меры предосторожности»).
- 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 потерь.
- 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) Экран витых кабелей должны быть подключены со стороны сервопривода к клемме заземления.
- 8) Спецификация разъёмов кабелей приведена в разделе 3-1-6.

3-1-3 Схемы подключения

Для сервоприводов мощностью от 100 Вт до 1 кВт используется либо однофазное, либо трехфазное питание. Для приводов от 1,5 кВт используется только трехфазное питание.

Схемы подключения приведены на рисунках 3.2 и 3.3. Кнопка «Power ON» - «Пуск» - Н.О. контакт. Кнопка «Power OFF» - «Стоп», Кнопка « Alarm Processing» - «Авария» - Н.З. контакты.

1MC/x : катушка контактора.

1MC/a : блок контакт контактора.

1MC : главные контакты контактора.

Рисунок 3.2 Подключение трехфазного питания.

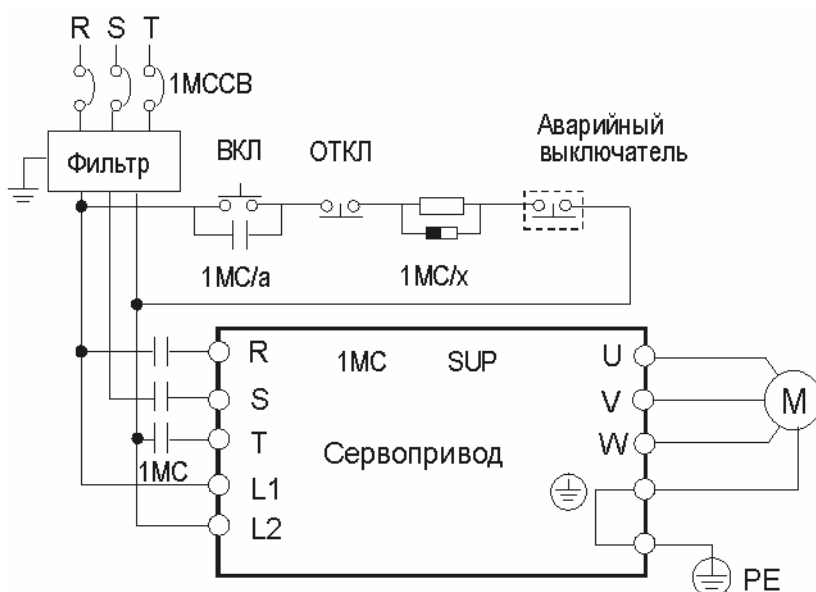
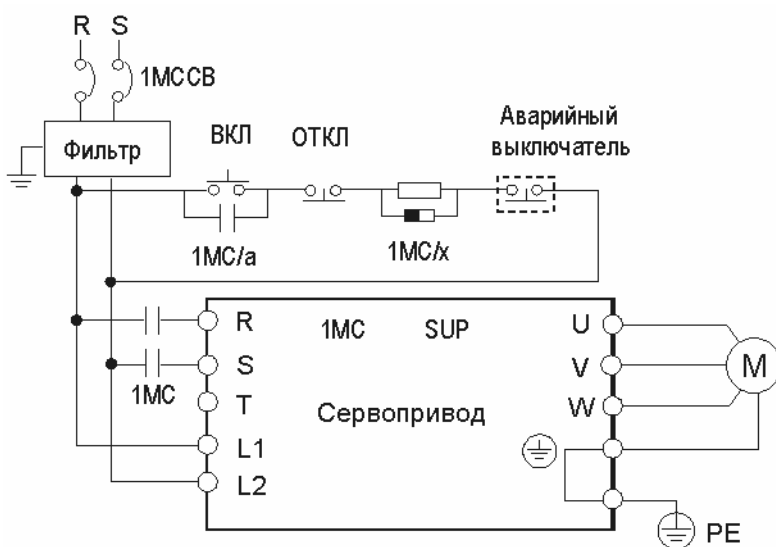
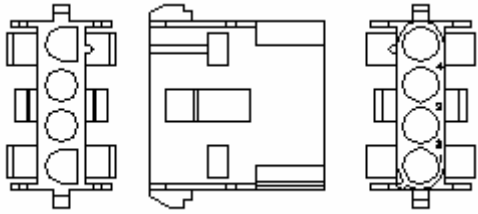
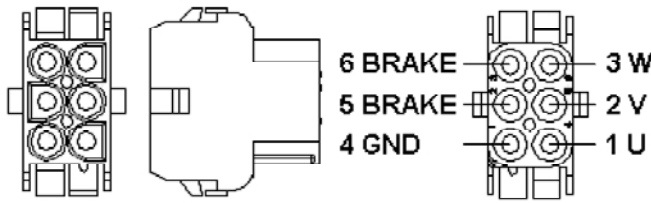
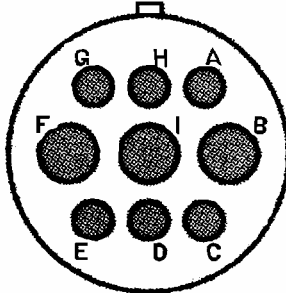
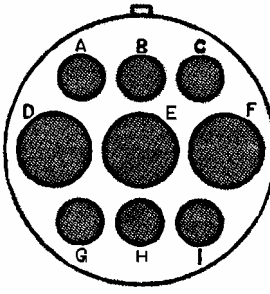


Рисунок 3.3 Подключение однофазного питания (для 1кВт и ниже).



3-1-4 Спецификация разъёмов кабеля серводвигателя.


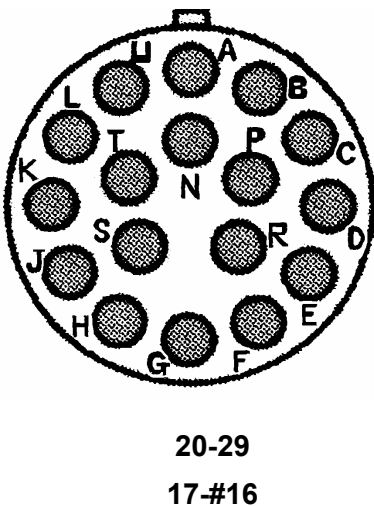
Значок (□) в окончании наименования модели означает версию или наличие опции. (Смотрите раздел 1-2).

Мощность сервопривода	Тип серводвигателя	Клеммы двигателя и электромагнитного тормоза (U, V, W / Electromagnetic Brake Connector)	Тип разъёма
100 Вт	ASMT01L250A□		A
200 Вт	ASMT02L250A□		
400 Вт	ASMT04L250A□		
750 Вт	ASMT07L250A□		
100 Вт	ASMT01L250B□		B
200 Вт	ASMT02L250B□		
400 Вт	ASMT04L250B□		
750 Вт	ASMT07L250B□		
1 кВт	ASMT10L250□□ ASMT10M250□□□	 <p style="text-align: center;">20-18</p>	C
1.5 кВт	ASMT15M250□□□		
2 кВт	ASMT20L250□□□		
3 кВт	ASMT30L250□□□		
2 кВт	ASMT20M250□□□	 <p style="text-align: center;">24-11</p>	D
3 кВт	ASMT30M250□□□		

Обозначение контактов разъёма	W (Черный)	V (Белый)	U (Красный)	CASE GROUND (Зеленый)	BRAKE1 (Оранжевый)	BRAKE2 (Желтый)
A	A3	A2	A1	A4	-	-
B	1	2	3	4	6	5
C	B	I	F	E	G	H
D	F	E	D	G	A	B

3-1-5 Спецификация разъёма энкодера.

Значок (□) в окончании наименования модели означает версию или наличие опции. (Смотрите раздел 1-2).

Мощность сервопривода	Тип двигателя	Разъём кабеля энкодера	Тип разъёма
100 Вт	ASMT01L250□□		A
200 Вт	ASMT02L250□□		
400 Вт	ASMT04L250□□		
750 Вт	ASMT07L250□□		
1 кВт	ASMT10L250□□ ASMT10M250□□		B
1.5 кВт	ASMT15M250□□		
2 кВт	ASMT20L250□□ ASMT20M250□□		
3 кВт	ASMT30L250□□ ASMT30M250□□		

Тип разъёма/ Контакты разъёма	A (Голубой)	/A (Голубой с черным)	B (Зеленый)	/B (Зеленый с черным)	Z (Желтый)	/Z (Желтый с черным)	5V (Красный)	GND (Черный)	BRAID SHELD экран
A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
B	A	B	C	D	F	G	S	R	-

3-1-6 Спецификация кабелей для сервопривода.

Значок (□) в окончании наименования модели означает версию или наличие опции. (Смотрите раздел 1-2).


Силовые кабели

Сервопривод	Сечение проводов ~ мм ² (AWG)			
	L1, L2	R, S, T	U, V, W	P, C
ASD-A0121L□	1.25(AWG16)	2(AWG14)	2(AWG16)	2(AWG14)
ASD-A0221 L□	1.25(AWG16)	2(AWG14)	2(AWG16)	2(AWG14)
ASD-A0421 L□	1.25(AWG16)	2(AWG14)	2(AWG16)	2(AWG14)
ASD-A0721 L□	1.25(AWG16)	2(AWG14)	2(AWG16)	2(AWG14)
ASD-A1021 L□	1.25(AWG16)	2(AWG14)	2(AWG12)	2(AWG14)
ASD-A1021M□	1.25(AWG16)	2(AWG14)	2(AWG12)	2(AWG14)
ASD-A1521M□	1.25(AWG16)	2(AWG14)	2(AWG12)	2(AWG14)
ASD-A2023 L□	1.25(AWG16)	2(AWG14)	2(AWG12)	2(AWG14)
ASD-A2023 M□	1.25(AWG16)	2(AWG14)	2(AWG12)	2(AWG14)
ASD-A3023 L□	1.25(AWG16)	3.5(AWG12)	3.5(AWG10)	2(AWG14)
ASD-A3023 M□	1.25(AWG16)	3.5(AWG12)	3.5(AWG10)	2(AWG14)

Кабели для энкодера

Сервопривод	Encoder ~ mm ² (Gauge)			
	Сечение	Число проводов (пар проводов)	UL Rating	Длина
ASD-A0121L□	(AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m
ASD-A0221 L□	(AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m
ASD-A0421 L□	(AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m
ASD-A0721 L□	(AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m
ASD-A1021 L□	(AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m
ASD-A1021M□	(AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m
ASD-A1521M□	(AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m
ASD-A2023 L□	(AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m
ASD-A2023 M□	(AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m
ASD-A3023 L□	(AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m
ASD-A3023 M□	(AWG26)	10 core (4 pair)	UL2464	3m

□ Примечание:

- Для сигналов управления используйте кабели с витыми парами для предотвращения влияния помех и наводок.
- Экранирующий провод кабелей должен быть подключен к клемме заземления (обозначение- ) сервопривода..

3-2 Схемы соединений.

Рисунок 3.4 Схема соединений для моделей 100 Вт ~ 1.5 кВт.

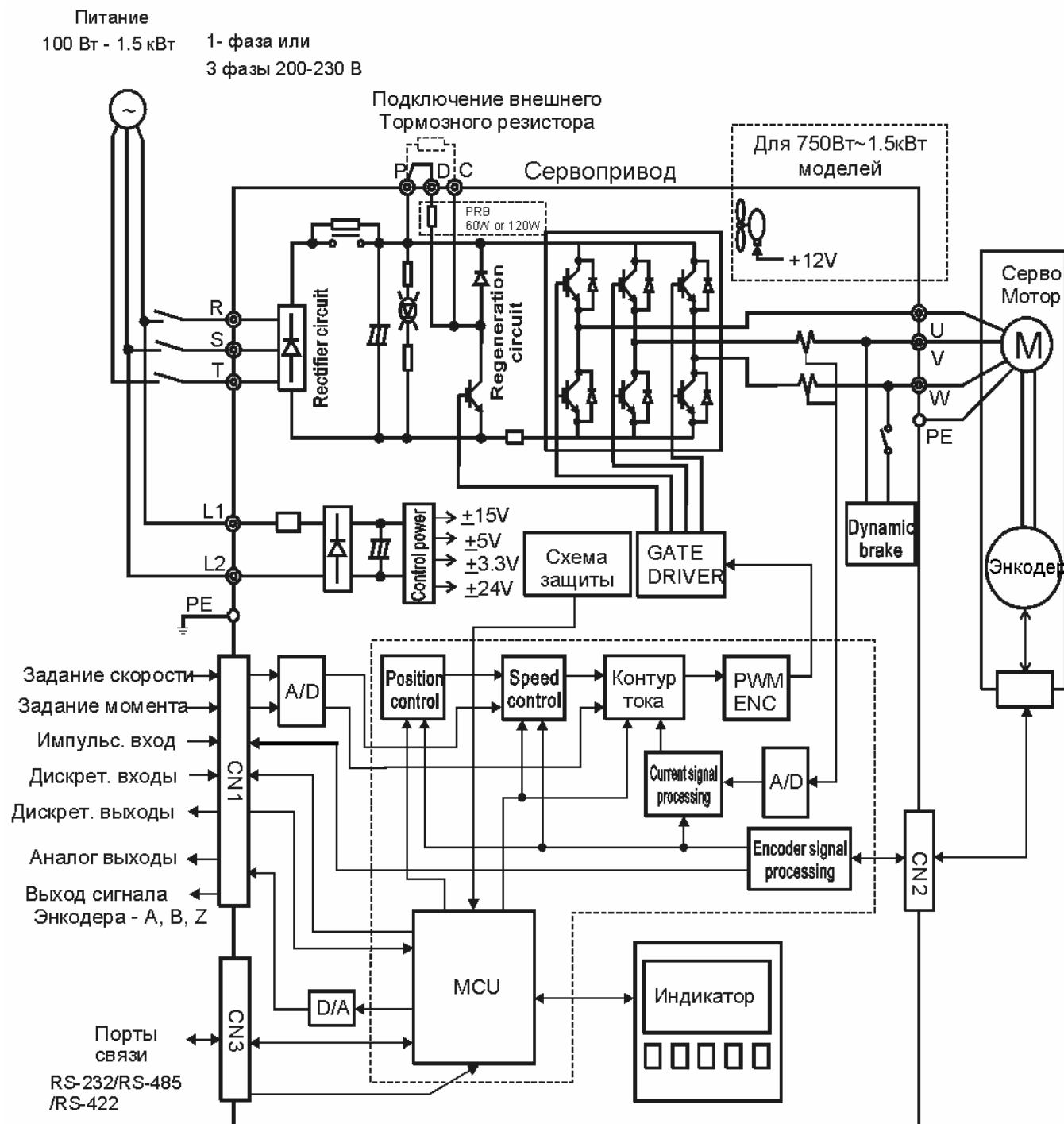
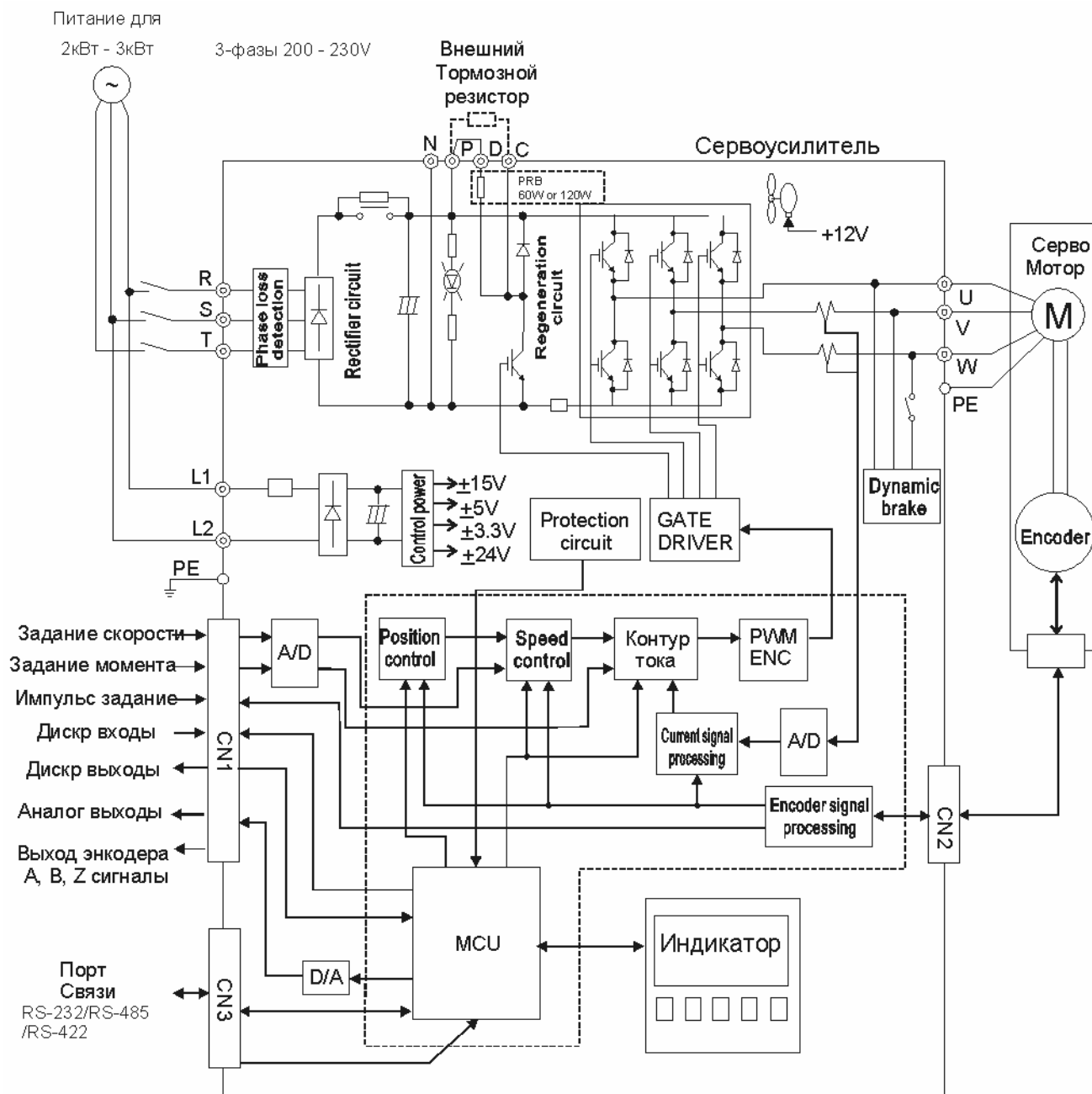


Рисунок 3.5 Схема соединений для моделей 2 кВт ~ 3 кВт.



3-3 Подключение входов и выходов (Разъём CN1).

Разъём CN1 входов выходов содержит три группы сигналов:

- 1) Аналоговые сигналы задания скорости и момента, импульсные сигналы обратной связи от энкодера, импульсные сигналы задания, сигналы опорного напряжения.
- 2) 8 программируемых входных сигналов (DI)
- 3) 5 программируемых выходных сигналов (DO)

Подробное описание сигналов разъёма CN1 приведено в разделе 3-3-2, в таблице 3-B, 3-C и 3-D.

3-3-1 Расположение сигналов разъёма CN1.

Рисунок 3.6 Расположение контактов разъёма CN1:

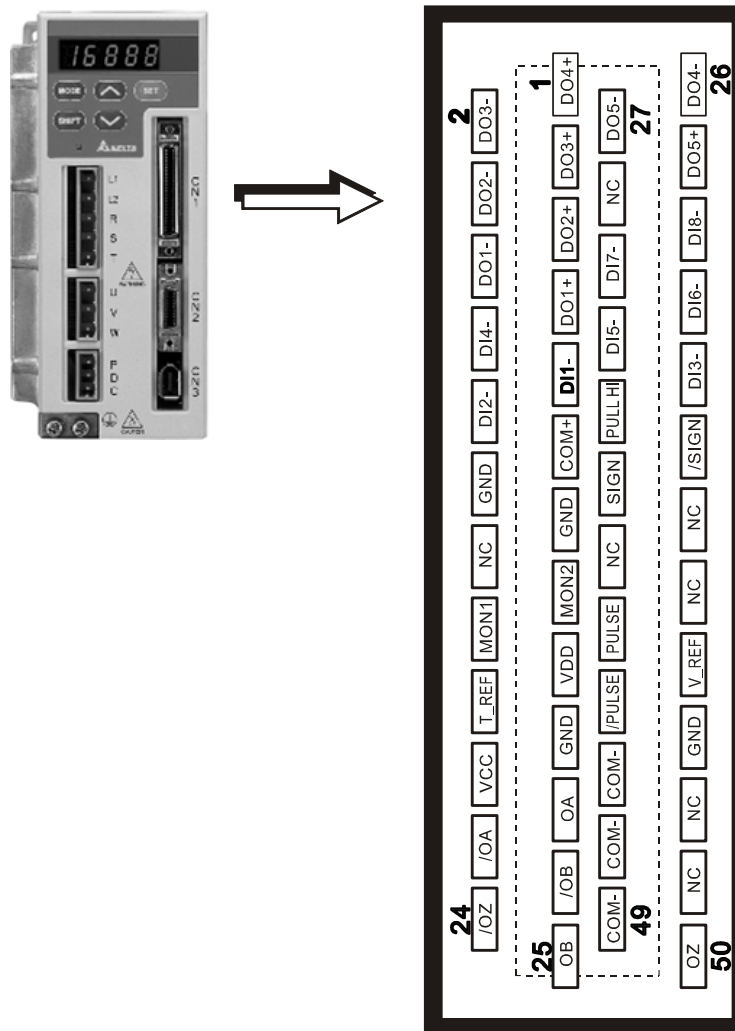


Рисунок 3.6

Таблица 3.A Назначение контактов разъёма CN1.

2	DO3-	Выход 3 (-)	1	DO4+	Выход 4 (+)	26	DO4-	Выход 4 (-)
4	DO2-	Выход 2 (-)	3	DO3+	Выход 3 (+)	27	DO5-	Выход 5 (-)
6	DO1-	Выход 1 (-)	5	DO2+	Выход 2 (+)	28	DO5+	Выход 5 (+)
8	DI4-	Вход 4 (-)	7	DO1+	Выход 1(+)	29	NC	Не используется
10	DI2-	Вход 2 (-)	9	DI1-	Вход 1 (-)	30	DI8-	Вход 8 (-)
12	GND	Общий для Аналоговых сигналов	11	COM+	Общий для входов (12~24V)	31	DI7-	Вход 7 (-)
14	NC	Не используется	13	GND	Общий для Аналоговых сигналов	32	DI6-	Вход 6 (-)
16	MON1	Аналоговый выход 1	15	MON2	Аналоговый выход 2	33	DI5-	Вход 5 (-)
18	T_REF	Аналоговый вход задания момента	17	VDD	+24 В для питания Внешних сигналов	34	DI3-	Вход 3(-)
20	VCC	+12 В - опорное напряжение (for analog command)	19	GND	Общий для Аналоговых сигналов	35	PULL HI	Pulse applied power
22	/OA	Имп. выход Сигнала /A	21	OA	Имп. выход Сигнала A	36	/SIGN	Position sign (-)
24	/OZ	Имп. Выход Сигнала /Z	23	/OB	Имп. выход Сигнала /B	37	SIGN	Position sign (+)
			25	OB	Имп. выход Сигнала B	38	NC	Не используется
						39	NC	Не используется
						40	NC	Не используется
						41	PULSE	Имп. вход (+)
						42	V_REF	Аналоговый вход задания скорости(+)
						43	/PULSE	Имп. вход (-)
						44	GND	Общий для Аналоговых сигналов
						45	COM-	VDD(24V) 0 В (питания 24 В)
						46	NC	Не используется
						47	COM-	VDD(24V) 0 В (питания 24 В)
						48	NC	Не используется
						49	COM-	VDD(24V) 0 В (питания 24 В)
						50	OZ	Имп выход Сигнала Z

Примечание: Контакты разъёма, обозначенные как «Не используемые», подключены к внутренним цепям привода. Во избежание повреждений этих входов запрещается подключать к ним какие-либо сигналы.

3-3-2 Описание сигналов разъёма CN1.

В таблицах 3.B, 3.C и 3.D приведено подробное описание сигналов разъёма CN1. Сигналы задания имеют свое назначение и не могут быть переопределены. Сигналы входов и выходов могут быть запрограммированы на различные функции.

Таблица 3.B Основные сигналы (задания).

Сигнал		Номер контакта	Описание	Схема (Смотрите 3-3-4)
Аналоговые входные сигналы	V_REF	42	Задание скорости: от -10V до +10V, максимальный сигнал соответствует максимальной скорости, определяемой параметром P1-55 (ограничение максимальной скорости, заводская настройка 3000 об/мин).	C1
	T_REF	18	Задание момента: от -10V до +10V, соответствует заданию от -100% до +100% номинального момента.	C1
Аналоговые выходные сигналы	MON1	16	Аналоговые выходы MON1 и MON2 предназначены для вывода параметров работы привода. Выбор выводимого параметра определяется параметрами P0-03, P1-04 и P1-05.	C2
	MON2	15		
Импульсное задание положения	PULSE	41	К приводу могут быть подключены сигналы задания двух типов: «Открытый коллектор» и «Линейный драйвер». Тип команд может быть трех типов: «квадратурный», импульсный на каждое направление вращения (CW + CCW pulse) и импульсы/направление. (Смотрите P1-00).	C3/C4
	/PULSE	43		
	SIGN	37		
	/SIGN	36		
	PULL HI	35	Используется для подключения к клемме 17 при типе входного сигнала «Открытый коллектор»	C3
Импульсный выход по положению	OA	21	Сигналы энкодера двигателя для внешнего использования. Выход может быть отмасштабирован параметром P1-46.	C11/C12
	/OA	22		
	OB	25		
	/OB	23		
	OZ	50		
	/OZ	24		

Сигнал		Номер контакта	Описание	Схема (Смотрите 3-3-4)
Питание управления	VDD	17	Внутренний источник питания постоянного тока +24V для внешних цепей управления. Максимальный ток нагрузки 500 мА.	-
	COM+	11	«COM+» общая клемма для дискретных входов и выходов. «+24» и «COM+» соединяются для режима «источник» (source). При использовании внешнего источника (+12V ... +24V), его «плюс» подключается к «COM+» и «минус» к «COM-».	
	COM-	45		
		47 49		
Питание	VCC	20	Внутренний источник питания «+12V». Предназначен для питания задатчиков скорости и момента. Максимальный ток нагрузки 100mA.	-
	GND	12,13, 19,44	Общий для источника питания «+12».	
Другие	NC	14,29, 38,39, 40,46, 48	Не используемые контакты. Не подключать к внешним цепям!	-

Дискретные входы и выходы имеют заводскую настройку, которая может быть изменена для необходимого режима работы (раздел 1-5). В таблицах 3.C и 3.D указаны значения возможных функций входов и выходов. Заводские настройки указаны в таблицах 3.H и 3.I.

Дискретные выходы имеют заводскую конфигурацию, выходные сигналы могут быть переопределены на определенные контакты. Например, сигнал тревоги установленный на выход DO5 (контакты 28/27) может быть определен на выход DO1 (контакты 7/6).

В таблицах 3.C и 3.D приведено описание сигналов управления, их применение для выбранного режима работы, наименование и типовая схема для входа или выхода.

Таблица 3.C **Функции дискретных выходов.**

Выходной сигнал	Значение	Используемый режим	Контакты. (Завнастр)		Описание ^(*)	Схема (Раздел 3-3-4)
			+	-		
SRDY	01	Все	7	6	Выход SRDY активен, когда привод готов к пуску. Все ошибки и аварийные состояния сброшены.	C5/C6/C7/C8
SON	02	Не зависит от режима	-	-	Выход SON активен, когда подано напряжение питания управления на привод. Привод может быть в состоянии готовности или нет в зависимости от наличия аварийных сообщений. При их отсутствии будет сигнал SRDY – ВКЛ. (смотрите также параметр P2-51)	
ZSPD	03	Все	5	4	Выход ZSPD активизируется при обнаружении нулевой скорости, определенной в параметре P1-38.	
TSPD	04	Все	3	2	Выход TSPD активизируется при превышении скорости выше, чем определенной в параметре P1-39.	

Выходной сигнал	Значение	Режим работы	контакт (завод)		Описание (*1)	Схема (Раздел 3-3-4)
			+	-		
TPOS	05	Pt, Pr, Pt-S, Pt-T, Pr-S, Pr-T	1	26	<p>1. В режиме Pt выход TPOS будет активен, когда величина ошибки между заданным и фактическим положением будет ниже определенной параметром P1-54. (Положение достигнуто).</p> <p>2. В режиме Pr, выход TPOS будет активен когда фактическое положение будет в диапазоне ошибки от «-P1-54» до «+P1-54» заданного значения. Заводская настройка P1-54=99. При нулевом задании выход будет активен в диапазоне от -99 до + 99 импульсов положения.</p>	C5/C6/C7/C8
TQL	06	Не зависит от режима.	-	-	Сигнал TQL активен при достижении приводом момента , установленного параметрами P1-12 ~ P1-14 при задании с аналогового входа.	
ALRM	07	Все	28	27	Сигнал ALRM активен при обнаружении состояния ошибки.	
BRKR	08	Все	1	26	Сигнал BRKR активен при включении тормоза двигателя.	
HOME	09	Pt, Pr	3	2	Сигнал HOME активен при достижении «исходного» положения при срабатывании концевика «HOME» (дискретный вход 24) и при выполнении условий параметров P1-47, P1-50, и P1-51.	
OLW	10	Все	-	-	Сигнал OLW активен при достижении уровня перегрузки, установленного в параметре P1-56.	

Замечание *1: Исходное состояние выхода может быть установлено как Н.О, так и Н.З в соответствии с параметрами P2-18~P2-22.

Примечание:

1. Контакты 3 и 2 могут быть сигналами TSPD или HOME в зависимости от режима управления.
2. Контакты 1 и 26 могут быть сигналами BRKR или TPOS в зависимости от режима управления.

Таблица 3.D Функции дискретных входов.

Входной сигнал	Значение	Режим управления	Контакт (завод.)	Описание ^{(*)2}	Схема (Раздел 3-3-4)
SON	01	Все	9	Сигнал «Servo On». Включает режим "Готовность привода". Смотрите также параметр P2-51.	C9/C10
ARST	02	Все	33	Некоторые ошибки могут быть сброшены сигналом «ARST» - сброс ошибки. В таблице 10-3 указаны ошибки, которые могут быть сброшены этим сигналом. Перед сбросом ошибки, причина ее возникновения должна быть устранена, иначе ошибка не будет сброшена.	
GAINUP	03	Все	-	Переключение коэффициента усиления.	
CCLR	04	Pt	10	При подаче сигнала «CCLR» активизируется режим сброса импульсов в соответствии с параметром P2-50.	
ZCLAMP	05	Все	-	При подаче сигнала «ZCLAMP» и скорости двигателя менее чем установленная скорость в параметре P1-38 вращение вала блокируется для фиксации положения..	
CMDINV	06	Pr, T, S	-	При подаче сигнала двигатель получает команду на реверсивное вращение.	
HOLD	07	Not assigned		Сигнал паузы.	
CTRG	08	Pr, Pr-S, Pr-T	10	Сигнал запуска в режиме Pr для отработки положений, записанных в параметрах POS 0, POS 1, POS 2. Активируется по переднему фронту сигнала.	
TRQLM	09	S, Sz	10	При подаче сигнала активизируется индикация превышения по моменту.	
SPDLM	10	T, Tz	10	При подаче сигнала активизируется индикация превышения по скорости.	
POS0	11	Pr, Pr-S, Pr-T	34	Сигналы задания положения в режиме Pr. Может быть 8 команд положения в соответствии с комбинацией сигналов POS 0, POS 1, и POS 2 по таблице 3.E.	
POS1	12		8		
POS2	13		-		
SPD0	14	S, Sz, Pt-S, Pr-S, S-T	34	Сигналы задания скорости в соответствии с таблицей 3.F.	
SPD1	15		8		
TCM0	16	Pt, T, Tz, Pt-T, Pr-T, S-T	34	Сигналы задания момента в соответствии с таблицей 3.G.	
TCM1	17		8		
S-P	18	Pt-S, Pr-S	31	Сигнал переключения режимов работы Скорость/Положение. OFF(выкл): Скорость, ON(вкл): Положение	

Входной сигнал	Значение	Режим управления	Контакт (завод.)	Описание ^(*2)	Схема (Раздел 3-3-4)
S-T	19	S-T	31	Сигнал переключения режимов работы Скорость/Момент. OFF(выкл): Скорость, ON(вкл): Момент	C9/C10
T-P	20	Pt-T, Pr-T	31	Сигнал переключения режимов работы Момент/Положение. OFF(выкл): Момент, ON(вкл): Положение	
EMGS	21	Все	30	Аварийный стоп - Вход должен быть замкнут (Н.З), иначе будет сообщение ошибки (ALE13).	
CWL	22	Pt, Pr, S, T Sz, Tz	32	Запрет прямого вращения - вход должен быть замкнут (Н.З), иначе будет сообщение ошибки (ALE14).	
CCWL	23	Pt, Pr, S, T Sz, Tz	31	Запрет обратного вращения - вход должен быть замкнут (Н.З), иначе будет сообщение ошибки (ALE15).	
ORGP	24	Not assigned	-	Вход для датчика «HOME» для режима поиска исходного положения..	
TLLM	25	Not assigned	-	Включение ограничения момента при обратном вращении. (Функция ограничения момента возможна при включении параметра P1-02).	
TRLM	26	Not assigned	-	Включение ограничения момента при прямом вращении. (Функция ограничения момента возможна при включении параметра P1-02).	
SHOM	27	Not assigned	-	Сигнал на выполнение поиска «исходного» положения.	
INDEX0	28	Not assigned	-	Команда 0 пошагового выполнения (bit 0)	
INDEX1	29	Not assigned	-	Команда 1 пошагового выполнения (bit 1)	
INDEX2	30	Not assigned	-	Команда 2 пошагового выполнения (bit 2)	
INDEX3	31	Not assigned	-	Команда 3 пошагового выполнения (bit 3)	
INDEX4	32	Not assigned	-	Команда 4 пошагового выполнения (bit 4)	
MD0	33	Not assigned	-	Вход 0 - выбор пошагового режима (bit 0)	
MD1	34	Not assigned	-	Вход1 - выбор пошагового режима (bit 1)	
MDP0	35	Not assigned	-	Вход 0 для ручного задания пошагового режима.	
MDP1	36	Not assigned	-	Вход 1 для ручного задания пошагового режима.	
JOGU	37	Not assigned	-	Вход для режима JOG (толчок) в прямом направлении. [Смотрите параметр P4-05]	
JOGD	38	Not assigned	-	Вход для режима JOG (толчок) в обратном направлении. [Смотрите параметр P4-05]	

Входной сигнал	Значение	Режим управления	Контакт (завод.)	Описание ^{(*)2}	Схема (Раздел 3-3-4)
STEPU	39	Not assigned	-	Сигнал на перемещение в следующее положение.	C9/C10
STEPPD	40	Not assigned	-	Сигнал на перемещение в предыдущее положение	
STEPVB	41	Not assigned	-	Сигнал на перемещение (возврат) в первоначальное положение.	
AUTOR	42	Not assigned	-	Запуск режима автоматического перемещения по внутренним командам задания. Интервал времени между перемещением задается параметрами от P2-52 до P2-59.	
GNUM0	43	Not assigned	-	Электронный коэффициент редукции (Числитель1) [Параметры P2-60~P2-62]	
GNUM1	44	Not assigned	-	Электронный коэффициент редукции (Числитель2) [Параметры P2-60~P2-62]	
INHP	45	Not assigned	-	Запрет входных импульсов в режиме управления положением внешней импульсной последовательностью.	

Замечание *2: Исходное состояние входа может быть установлено как Н.О, так и Н.З в соответствии с параметрами P2-10~P2-17.

Таблица 3.Е

POS2	POS1	POS0	Параметр
OFF	OFF	OFF	P1-15, P1-16
OFF	OFF	ON	P1-17, P1-18
OFF	ON	OFF	P1-19, P1-20
OFF	ON	ON	P1-21, P1-22
ON	OFF	OFF	P1-23, P1-24
ON	OFF	ON	P1-25, P1-26
ON	ON	OFF	P1-27, P1-28
ON	ON	ON	P1-29, P1-30

Таблица 3.Ф

SPD1	SPD0	Параметр
OFF	OFF	Режим S: аналоговый вход Режим Sz: 0
OFF	ON	P1-09
ON	OFF	P1-10
ON	ON	P1-11

Таблица 3.Г

TCM1	TCM0	Параметр
OFF	OFF	Режим T: аналоговый вход Режим Tz: 0
OFF	ON	P1-12
ON	OFF	P1-13
ON	ON	P1-14

Заводские значения входных и выходных дискретных сигналов указаны в таблицах 3.Н и 3.І. Эти таблицы приведены для большей наглядности используемых сигналов в различных режимах.

Таблица 3.Н Заводские значения входных (DI) дискретных сигналов.

Сигнал	Значение	Функция сигнала	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz	Pt-S	Pt-T	Pr-S	Pr-T	S-T
SON	01	«Servo On»	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1
ARST	02	Сброс	DI5	DI5	DI5	DI5	DI5	DI5					
GAINUP	03	Переключение коэффициентов в режиме скорости и положения											
CCLR	04	Сброс счета импульсов (P2-50)	DI2						DI2	DI2			
ZCLAMP	05	Низкая скорость CLAMP											
CMDINV	06	Управление реверсом											
HOLD	07	Пауза в режиме положения											
CTRG	08	Запуск (только в режиме P)		DI2							DI2	DI2	
TRQLM	09	Разрешение ограничения момента			DI2		DI2						
SPDLM	10	Разрешение ограничения скорости				DI2		DI2					
POS0	11	Выбор команды положения. (1~8)		DI3							DI3	DI3	
POS1	12	Выбор команды положения. (1~8)		DI4							DI4	DI4	
POS2	13	Выбор команды положения. (1~8)											
SPD0	14	Выбор команды скорости (1~4)			DI3		DI3		DI3		DI5		DI3
SPD1	15	Выбор команды скорости (1~4)			DI4		DI4		DI4		DI6		DI4
TCM0	16	Выбор команды момента (1~4)	DI3			DI3		DI3		DI3		DI5	DI5
TCM1	17	Выбор команды момента (1~4)	DI4			DI4		DI4		DI4		DI6	DI6
S-P	18	Переключение режимов Положение(OFF) /Скорость(ON)							DI7		DI7		
S-T	19	Переключение режимов Скорость(OFF) /Момент(ON)											DI7
T-P	20	Переключение режимов Момент(OFF) /Положение(ON)								DI7		DI7	
EMGS	21	Аварийный стоп (контакт типа «b»-Н.3)	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8
CWL	22	Запрет реверса (контакт типа «b»-Н.3)	DI6	DI6	DI6	DI6	DI6	DI6					
CCWL	23	Запрет прямого вращения (контакт типа «b»-Н.3)	DI7	DI7	DI7	DI7	DI7	DI7					
ORGP	24	Датчик «Home»											

Сигнал	Значение	Функция сигнала	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz	Pt-S	Pt-T	Pr-S	Pr-T	S-T
TLLM	25	Ограничение момента при реверсе (P1-02)											
TRLM	26	Ограничение момента при прямом вращении (P1-02)											
SHOM	27	Поиск "Home" -исходного положения											
INDEX0	28	Команда 0 пошагового выполнения (bit 0)											
INDEX1	29	Команда 1 пошагового выполнения (bit 1)											
INDEX2	30	Команда 2 пошагового выполнения (bit 2)											
INDEX3	31	Команда 3 пошагового выполнения (bit 3)											
INDEX4	32	Команда 4 пошагового выполнения (bit 4)											
MD0	33	Команда 0 режима пошагового выполнения.											
MD1	34	Команда 1 режима пошагового выполнения.											
MDP0	35	Команда 0 ручного режима непрерывного выполнения											
MDP1	36	Команда 1 ручного режима однократного выполнения.											
JOGU	37	Команда JOG вперед											
JOGD	38	Команда JOG назад											
STEPU	39	Команда перемещения в следующую позицию. (режим Pr)											
STEPPD	40	Команда перемещения в предыдущую позицию. (режим Pr)											
STEPVB	41	Команда перемещения в начальную позицию (только в автомат. режиме выполнения внутренних команд)											
AUTOR	42	Запуск авт. режима выполнения команд позиционирования.											
GNUM0	43	Электронный коэффициент редукции (Числитель0) [P2-60~P2-62]											
GNUM1	44	Электронный коэфф. редукции (Числитель1) [P2-60~P2-62]											

Сигнал	Значение	Функция сигнала	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz	Pt-S	Pt-T	Pr-S	Pr-T	S-T
INHP	45	Запрет входных импульсов											



 **Note:** Контакты для входных сигналов смотрите раздел 3-3-1.

Table 3.I Заводские значения выходных (DO) дискретных сигналов.

Signal	DO Code	Function	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz	Pt-S	Pt-T	Pr-S	Pr-T	S-T
SRDY	01	Готовность (Servo ready)	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1
SON	02	Сигнал «Servo On» подан											
ZSPD	03	Наличие «Нулевой скорости»	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2
TSPD	04	Заданная скорость			DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3
TPOS	05	Положение достигнуто	DO4	DO4					DO4	DO4	DO4	DO4	DO4
TQL	06	Достигнуто ограничение момента											
ALRM	07	Ошибка	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5
BRKR	08	Сигнал на эл. магн. тормоз			DO4	DO4	DO4	DO4					
HOME	09	Исходное положение достигнуто	DO3	DO3									
OLW	10	Перегрузка.											

 **Примечание:** Контакты для выходных сигналов смотрите раздел 3-3-1.

3-3-3 Сигналы, определяемые пользователем.

Если заводские значения параметров не устраивают требованиям пользователя, то можно определить другое назначение дискретных входов и выходов. Для этого предназначены параметры P2-10 ÷ P2-17 и P2-18 ÷ P2-22. Смотрите также таблицу 3.J

Таблица 3.J Сигналы входов и выходов, определяемые пользователем.

Сигнал	Контакт	Параметр	Сигнал	Контакт	Параметр
DI	DI1-	9	DO	DO1+	7
	DI2-	10		DO1-	6
	DI3-	34		DO2+	5
	DI4-	8		DO2-	4
	DI5-	33		DO3+	3
	DI6-	32		DO3-	2
	DI7-	31		DO4+	1
	DI8-	30		DO4-	26
			DO5+	28	P2-22
			DO5-	27	

Значения параметров P2-10 ÷ P2-17:		
Значение	Сигнал	Описание
01	SON	Servo On (разрешение работы)
02	ARST	Сброс
03	GAINUP	Переключение усиления в режиме скорости и положения.
04	CCLR	Очистка (сброс) импульсов (смотрите параметр P2-50)
05	ZCLAMP	Низкая скорость CLAMP
06	CMDINV	Команда реверса
07	HOLD	Команда паузы в режиме положения
08	CTRG	Команда запуска (только в режиме P)
09	TRQLM	Разрешение ограничения момента
10	SPDLM	Разрешение ограничения скорости
11	POS0	Команда задания положения (1~8)
12	POS1	Команда задания положения (1~8)
13	POS2	Команда задания положения (1~8)
14	SPD0	Команда задания скорости (1~3)
15	SPD1	Команда задания скорости (1~3)
16	TCM0	Команда задания момента (1~3)
17	TCM1	Команда задания момента (1~3)
18	S-P	Переключение режимов Положение(ON)/Скорость (OFF)
19	S-T	Переключение режимов Скорость (OFF)/ Момент (ON)
20	T-P	Переключение режимов Момент(OFF)/Положение(ON)
21	EMGS	Аварийный стоп (Н.З. контакт)
22	CWL	Запрет прямого вращения (Н.З. контакт)
23	CCWL	Запрет реверсного вращения (Н.З. контакт)
24	ORGP	Подключение датчика исходного положения "Home".
25	TLLM	Ограничение момента при реверсе (при P1-02)
26	TRLM	Ограничение момента в прямом вращении (при P1-02)
27	SHOM	Команда на перемещение в исходное положение "Home"
28	INDEX0	Пошаговая команда 0 (bit 0)
29	INDEX1	Пошаговая команда 1 (bit 1)
30	INDEX2	Пошаговая команда 2 (bit 2)
31	INDEX3	Пошаговая команда 3 (bit 3)


Значения параметров P2-18 ÷ P2-22:		
Значение	Сигнал	Описание
01	SRDY	Готовность привода
02	SON	Servo On – привод в работе
03	ZSPD	Нулевая скорость
04	TSPD	Заданная скорость достигнута
05	TPOS	Положение достигнуто
06	TQL	Ограничение момента достигнуто
07	ALRM	Ошибка (Авария)
08	BRKR	Сигнал на Эл.магн. тормоз.
09	HOME	Установка в исходное положение HOME завершена.
10	OLW	Предупреждение о перегрузке.

32	INDEX4	Пошаговая команда 4 (bit 4)
----	--------	-----------------------------

Значения параметров P2-10 ÷ P2-17:		
Значение	Сигнал	Описание
33	MD0	Пошаговый режим 0
34	MD1	Пошаговый режим 1
35	MDP0	Непрерывное ручное управление
36	MDP1	Однократное ручное управление
37	JOGU	Режим JOG вперед
38	JOGD	Режим JOG назад
39	STEPU	Следующее положение (в режиме Pr)
40	STEPP	Предыдущее положение (в режиме Pr)
41	STEPB	Возврат в начальное положение (в автом. режиме)
42	AUTOR	Пуск автом. режима
43	GNUM0	Электрон. коэф редукции (Числитель 0) (P2-60~P2-62]
44	GNUM1	Электрон. коэф редукции (Числитель 1) (P2-60~P2-62]
45	INHPR	Запрет входных импульсов

Входные (DI) сигналы:

Например: При необходимости определить вход DI1 для сигнала «Servo ON» нужно назначить параметру P2-10 значение 101 (смотрите раздел 7).

 **Замечание:** Значения 11~17 для одиночных режимов; Значения 18~20 для сдвоенных режимов; Значение «0» - вход отключен.

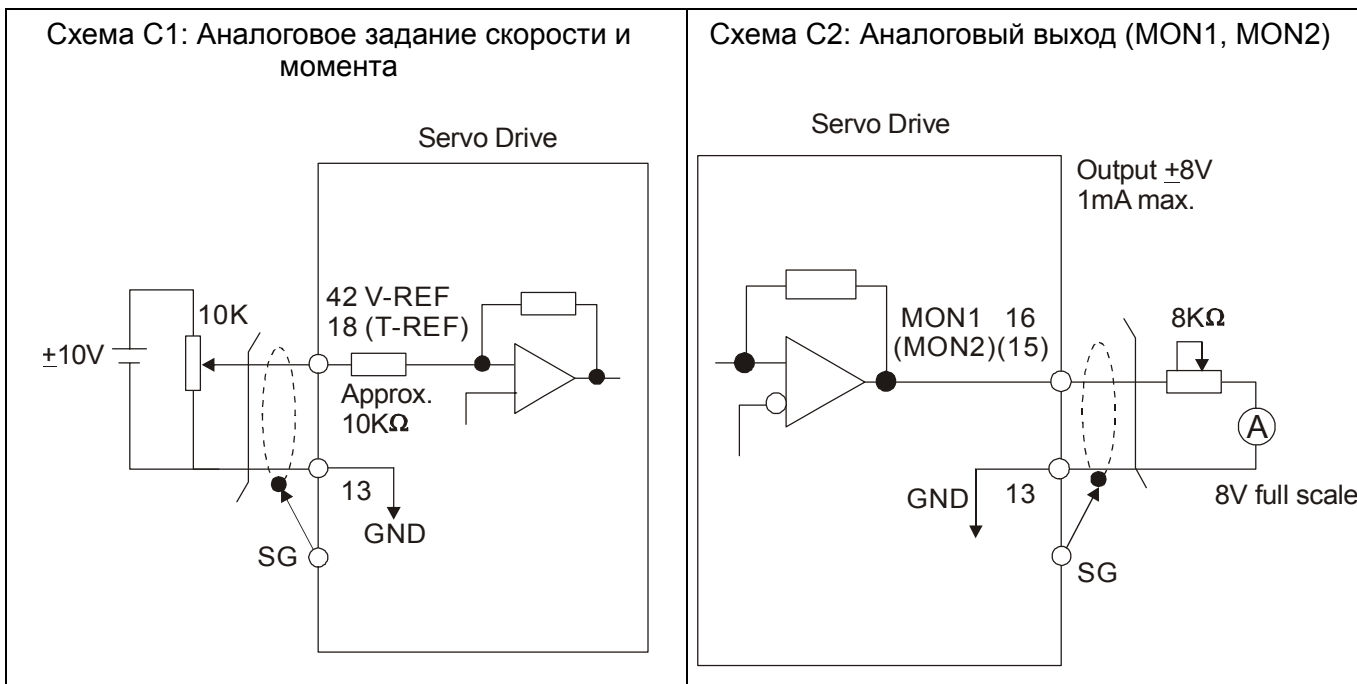
Выходные сигналы (DO) :

Например: При необходимости получить на выходе DO1 сигнал «Готовность привода» нужно в параметре P2-18 установить значение 101 (смотрите раздел 7).

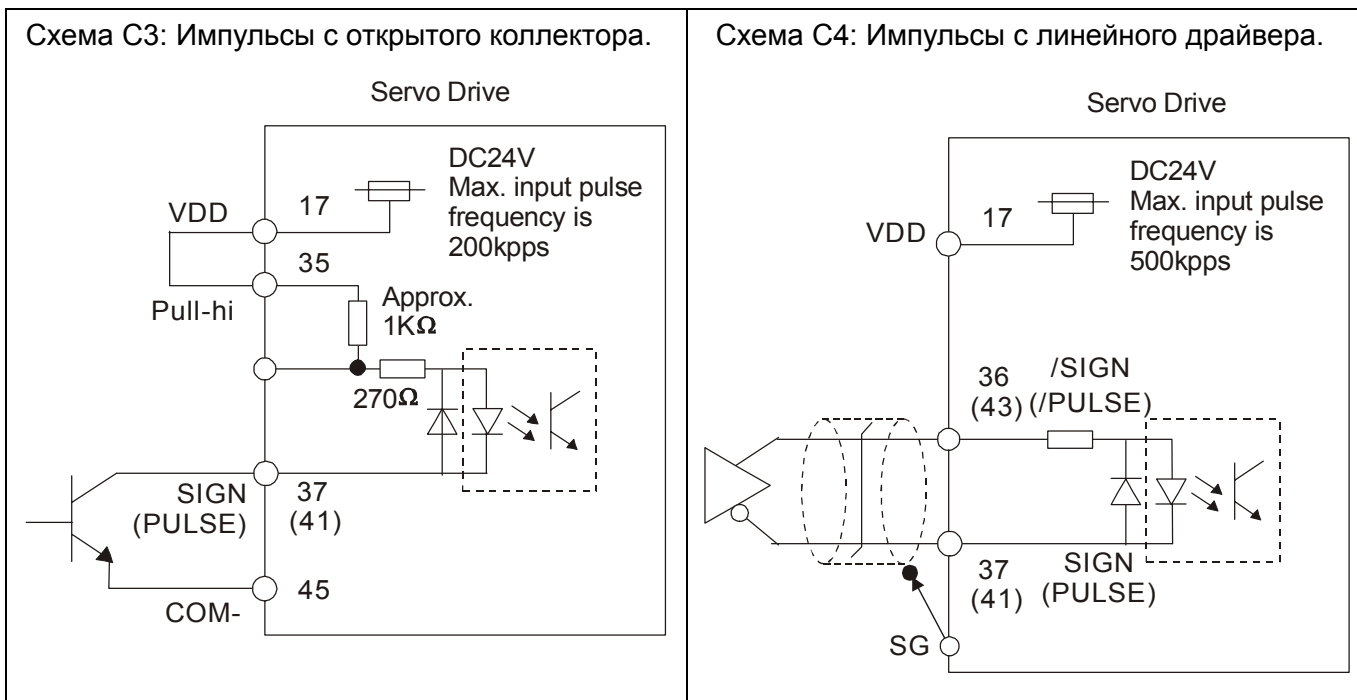
 **Замечание:** Значение «0»: Выход отключен.

3-3-4 Схемы подключения входов / выходов разъёма CN1.

Диапазон входных значений аналогового задания скорости и момента от -10 до +10 В. Тип задания устанавливается в соответствующих параметрах.



Имеется возможность подключения двух типов импульсных сигналов : линейный драйвер и открытый коллектор. Максимальная частота для сигналов с линейного драйвера 500 кГц, для сигналов с открытого коллектора – 200 кГц.



Для выхода необходимо подключение защитного диода при индуктивной нагрузке. (Максимальный непрерывный ток – 40 мА, импульсный ток до 100мА).

Схема С5: Подключение выходных сигналов (DO) при использовании внутреннего источника питания для внешней нагрузки.

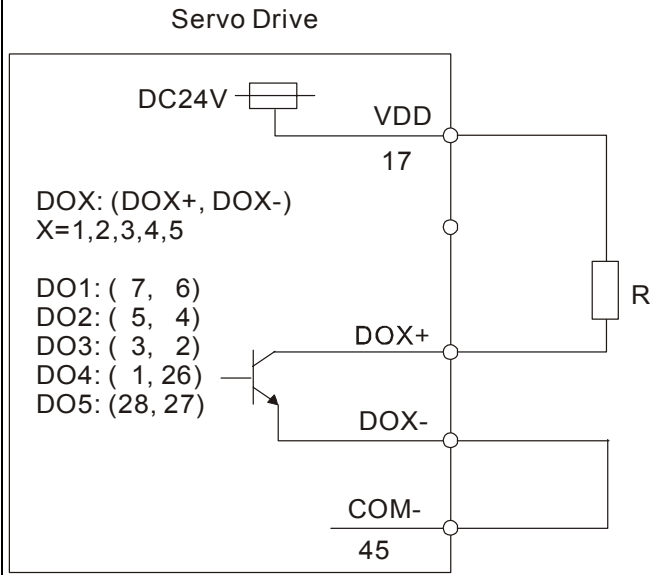


Схема С6: Подключение выходных сигналов (DO) при использовании внутреннего источника питания для индуктивной нагрузки.

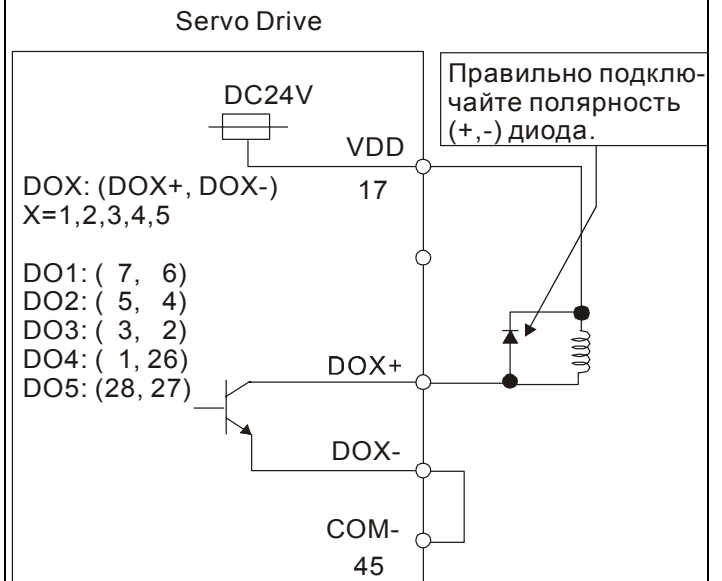
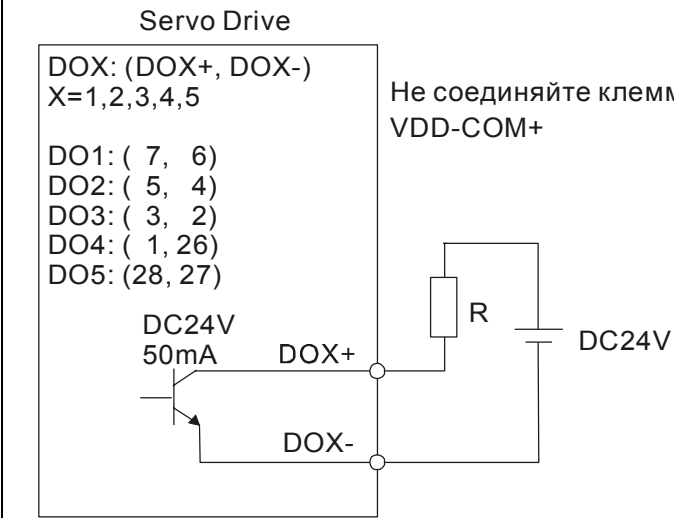
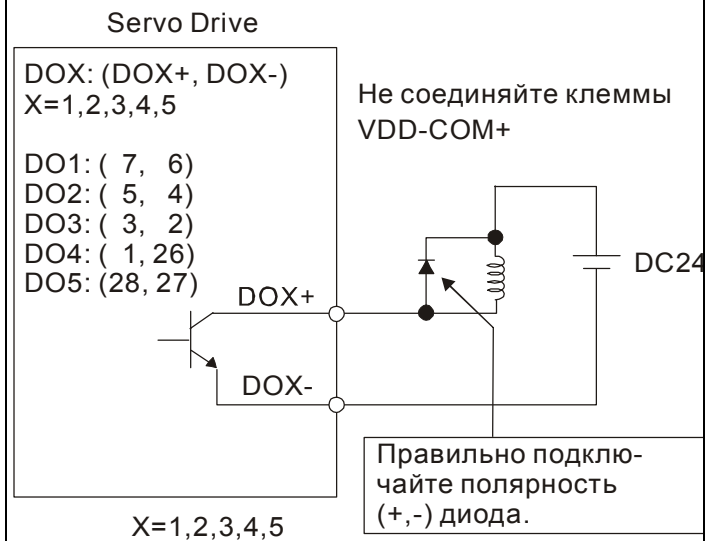


Схема С7: Подключение выходных сигналов (DO) при использовании внешнего источника питания для внешней нагрузки.

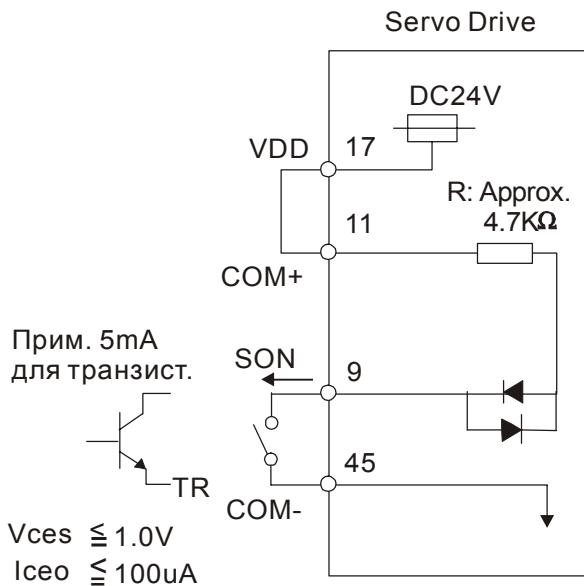


С8: Подключение выходных сигналов (DO) при использовании внешнего источника питания для индуктивной нагрузки.

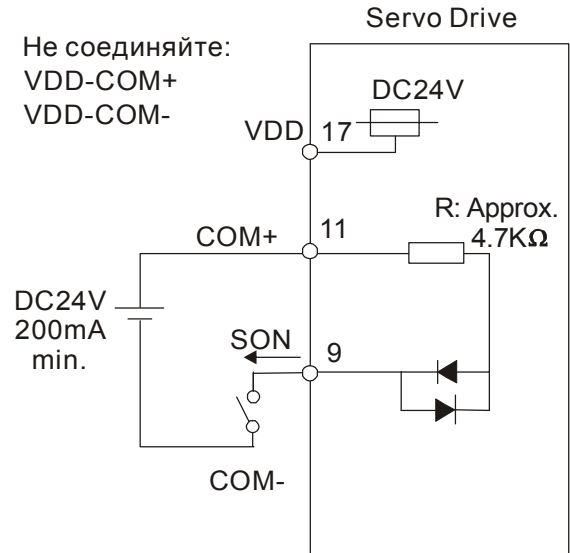


Использование релейного контакта или открытого коллектора для входных сигналов.

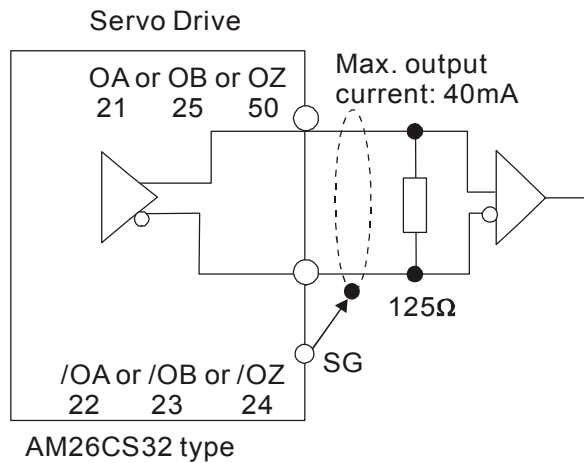
C9: Подключение входных сигналов (DI) при использовании внутреннего источника питания.



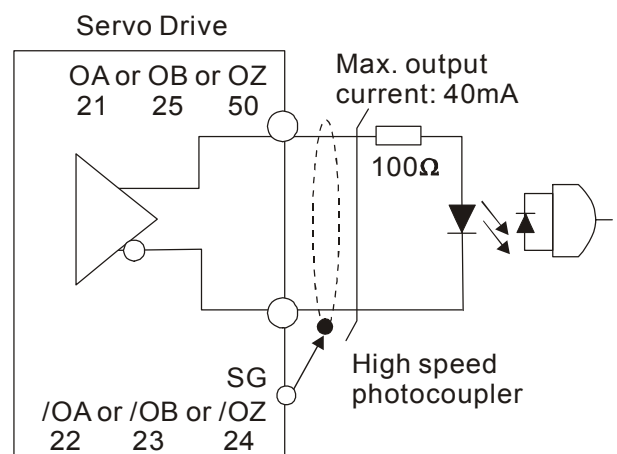
C10: Подключение входных сигналов (DI) при использовании внешнего источника питания.



C11: Выходные энкодерные сигналы (линейный драйвер)



C12: Выходные энкодерные сигналы (оптопара)



3-4 Разъём энкодера CN2.

Серводвигатель имеет встроенный инкрементальный энкодер с 2500 имп/об. При подаче питания на сервопривод происходит определение положения вала при помощи энкодера. Коммутация выходов U, V, W происходит в соответствии с сигналами энкодера. Сервоусилитель после обработки сигналов энкодера имеет дискретность положения вала с точностью 10000 имп/об.

Рисунок 3.7 Разъём CN2 для подключения встроенного энкодера:

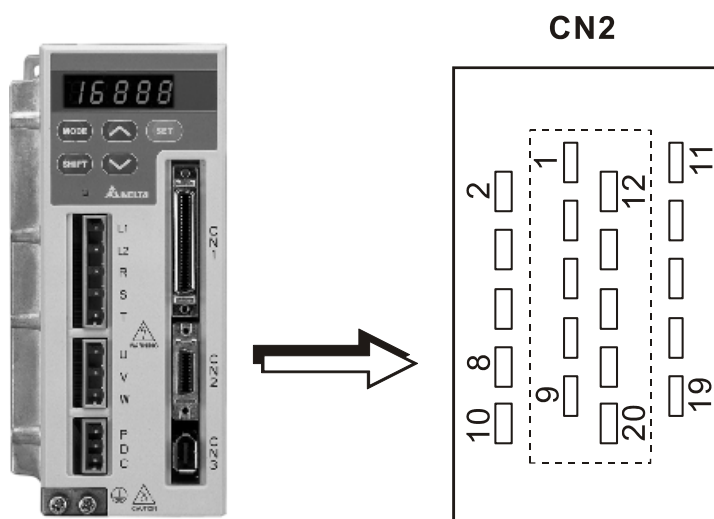


Рисунок 3.7

Таблица 3.К Сигналы разъёма CN2

Номер контакта.	Сигнал	Название	Разъём кабеля.	Соединитель кабеля	Описание
2	/Z фаза	/Z	G	A6	Сигнал /Z
4	/A фаза	/A	B	A2	Сигнал /A
5	A фаза	A	A	A1	Сигнал A
7	B фаза	B	C	A3	Сигнал B
9	/B фаза	/B	D	A4	Сигнал /B
10	Z фаза	Z	F	A5	Сигнал Z
14,16	Питание	+5V	S	A7	Питание 5 В.
13,15	Общий	GND	R	A8	Общий

3-5 Разъём связи CN3.

3-5-1 Состав и назначение контактов CN3.

Сервопривод может быть подключен к компьютеру или к управляющему контроллеру через последовательный интерфейс связи. Пользователи могут использовать программное обеспечение для сервопривода для настройки и конфигурации. Разъём (порт) содержит три последовательных интерфейса: RS-232, RS-485 и RS-422. Максимальная длина кабеля для RS232 не более 15 метров (50 футов). Использование RS485 позволит иметь связь на более длинные дистанции с несколькими устройствами одновременно. В некоторых случаях может потребоваться адаптер интерфейса при использовании связи по RS485.

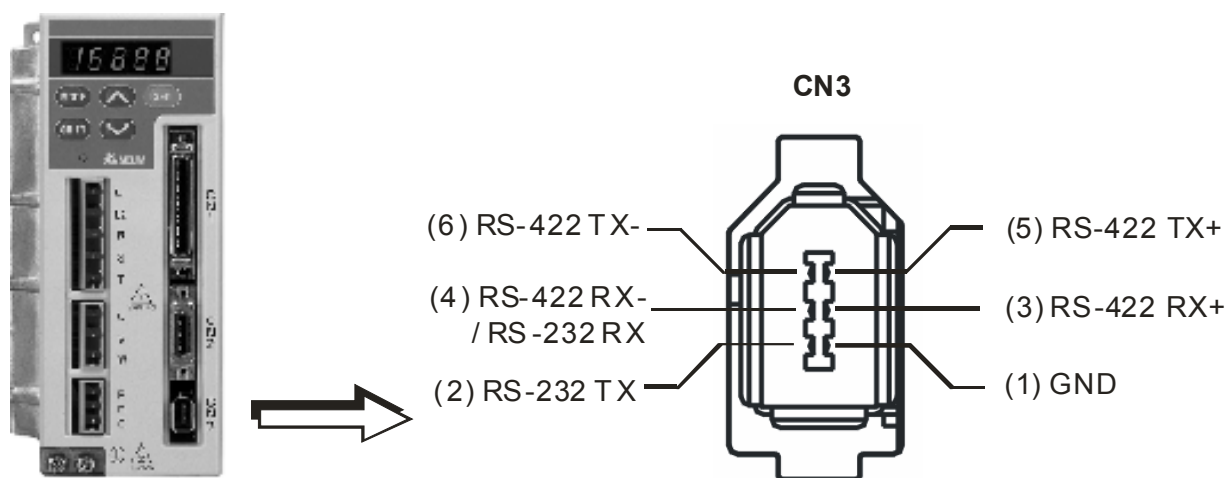
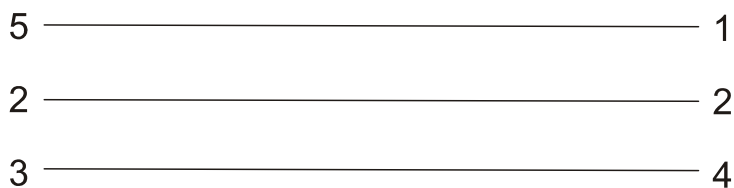
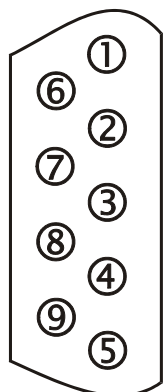


Таблица 3.L Сигналы разъёма CN3/

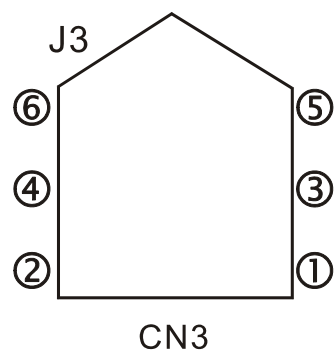
Контакт	Сигнал	Название	Описание
1	Общий	GND	-
2	RS-232 передача данных	RS-232-TX	Используется для связи с компьютером по RS-232.
3	RS-422 прием данных	RS-422-RX+	Для приема данных сервоприводом (диф. линейный драйвер – провод «+»)
4	RS-232 прием данных	RS-232_RX	Используется для связи с компьютером по RS-232.
	RS-422 прием данных	RS-422_RX-	Для приема данных сервоприводом (диф. линейный драйвер – провод «-»)
5	RS-422 передача данных	RS-422-TX+	Для передачи данных сервоприводом (диф. линейный драйвер – провод «-»)
6	RS-422 передача данных	RS-422-TX-	Для передачи данных сервоприводом (диф. линейный драйвер – провод «+»)

Замечание: Подключение RS-485 смотрите страницы 8-2 и 8-3.

3-5-2 Подключение компьютера к разъёму CN3

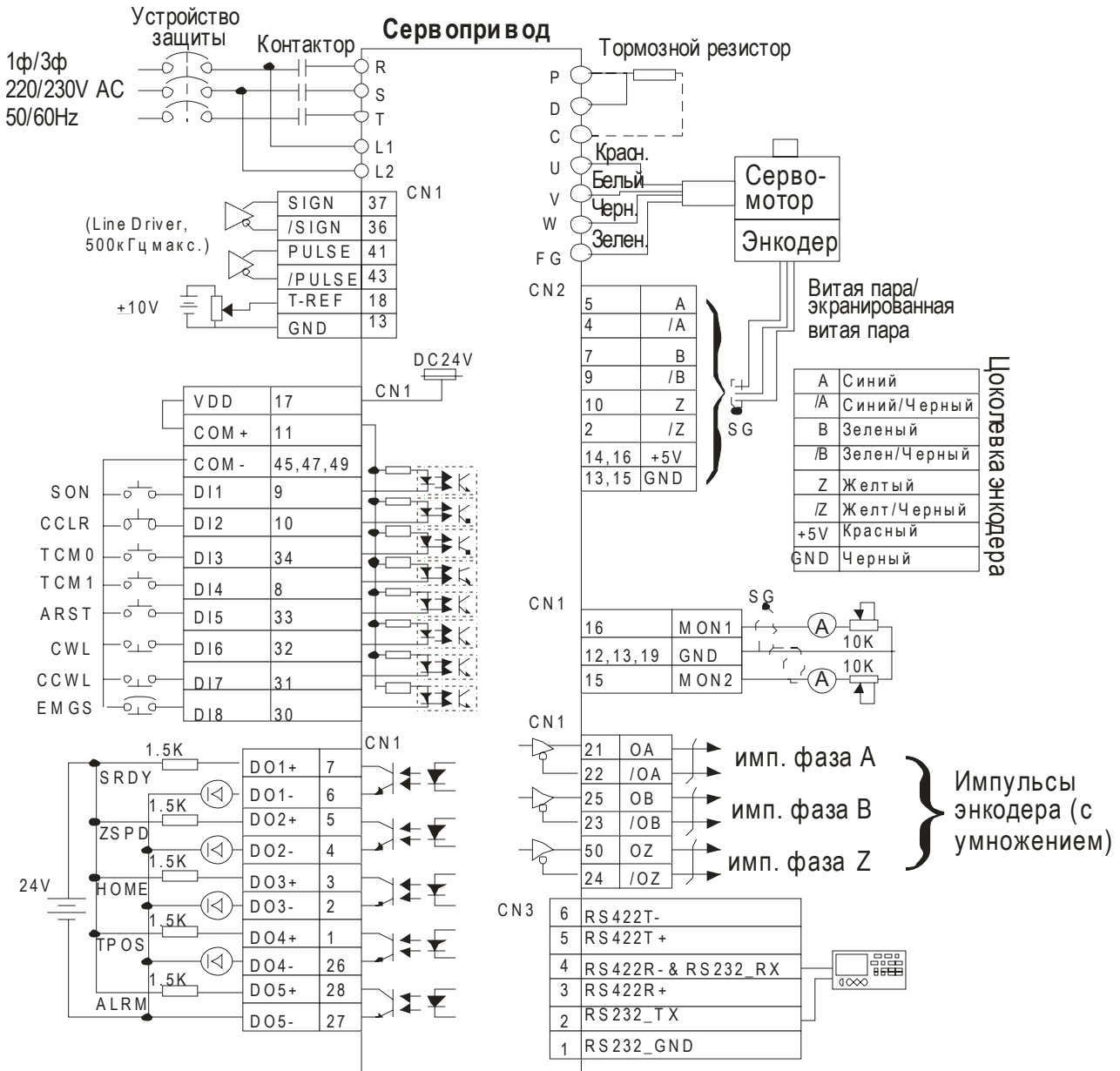


PC or NOTEBOOK



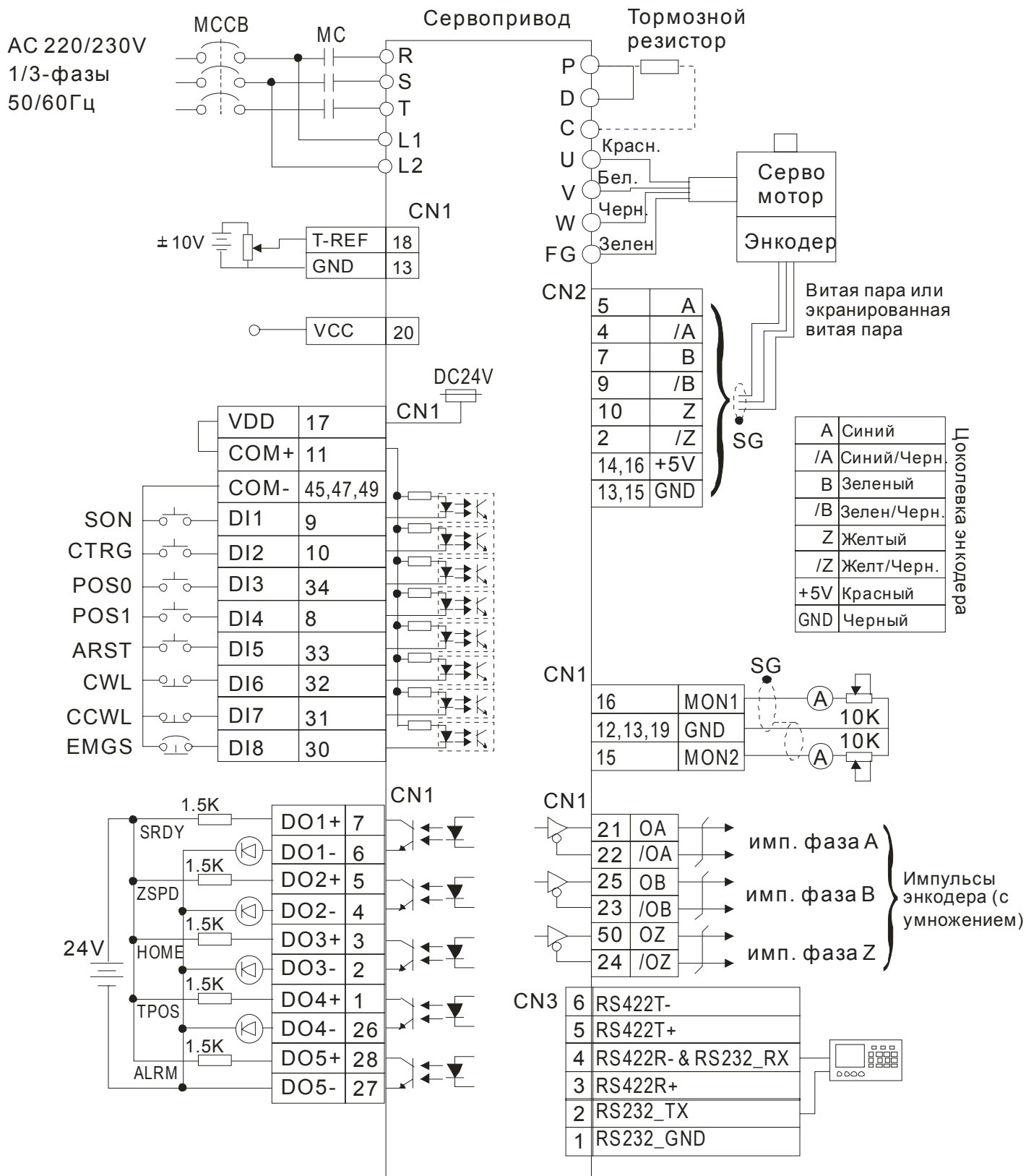
3-6 Схемы типовых подключений

3-6-1 Режим управления положением (Pt).

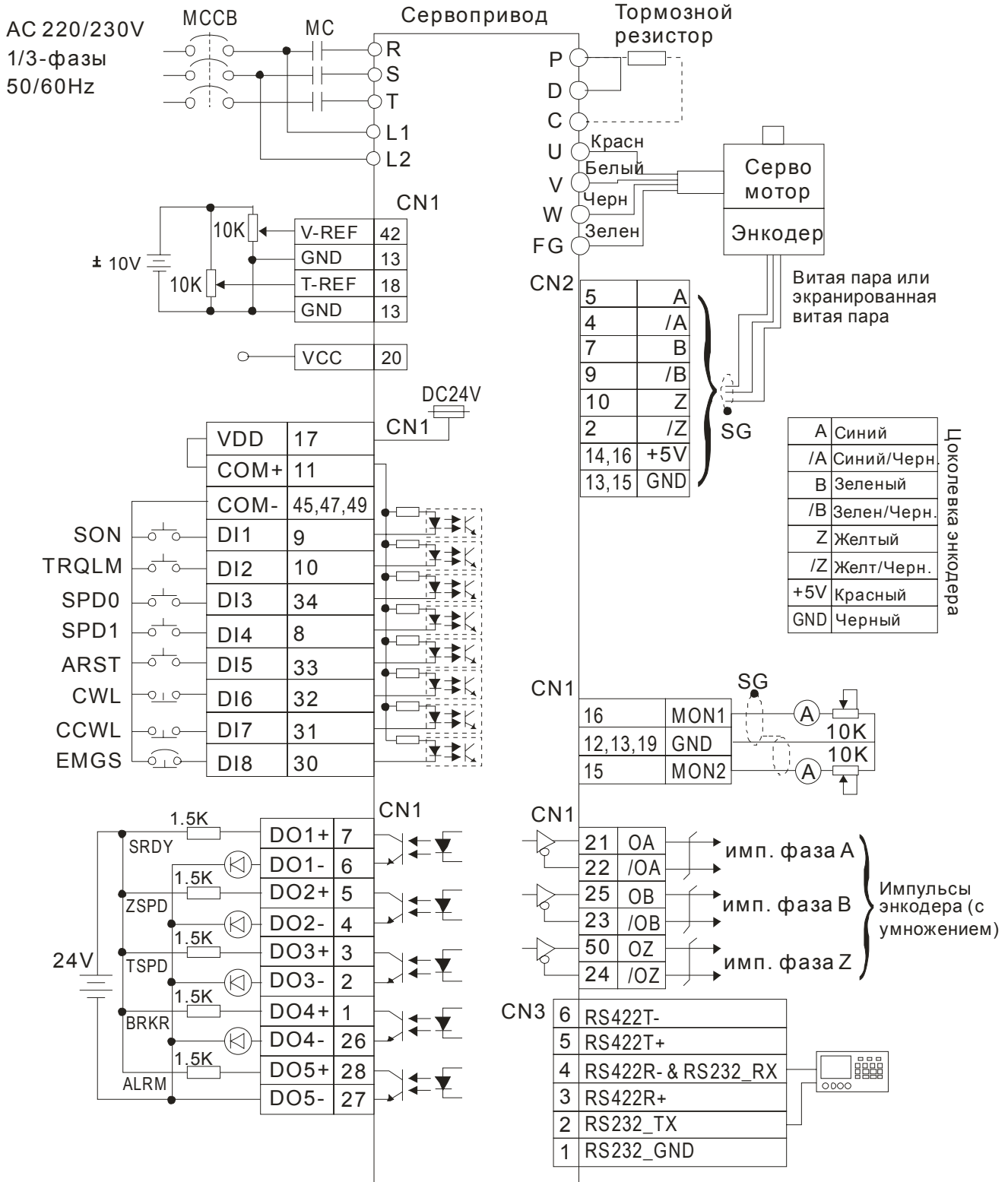


*1: Для подключения входов и выходов смотрите схемы C4 и C3 на странице ...

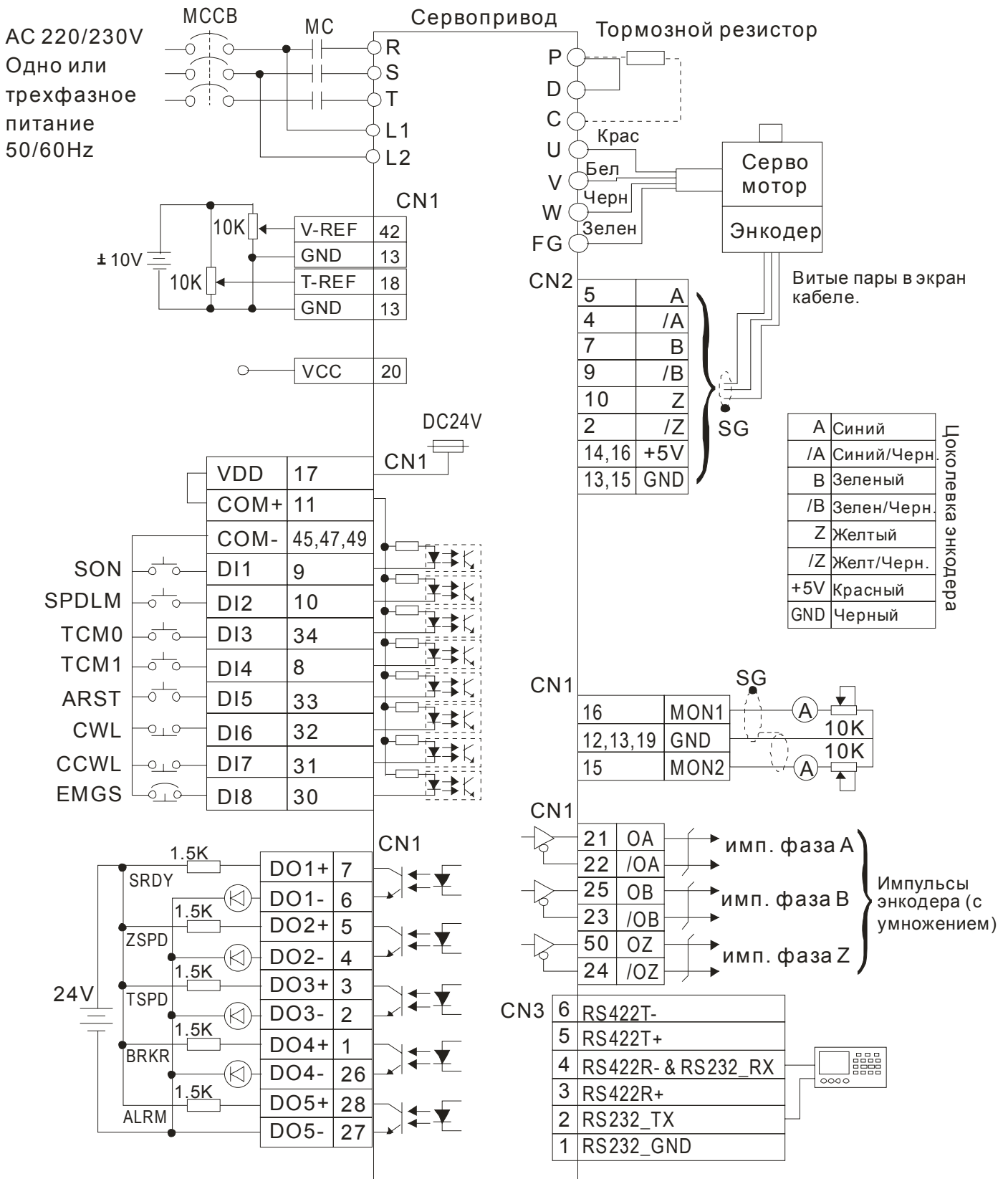
3-6-2 Режим управления положением (Pr).



3-6-3 Режим управления скоростью.



3-6-4 Режим управления моментом.



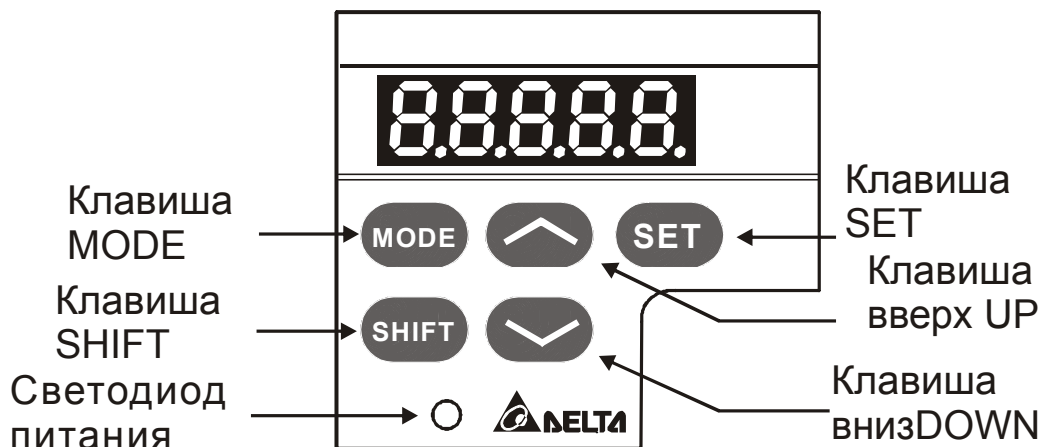
Глава 4. Работа с панелью управления.

В этой главе приведено описание работы с панелью управления сервоприводом.

4-1 Цифровая панель управления.

Цифровая панель включает в себя цифровой семисегментный индикатор и функциональные клавиши. На рисунке 4.1 показано расположение и назначение индикатора и клавиш панели.

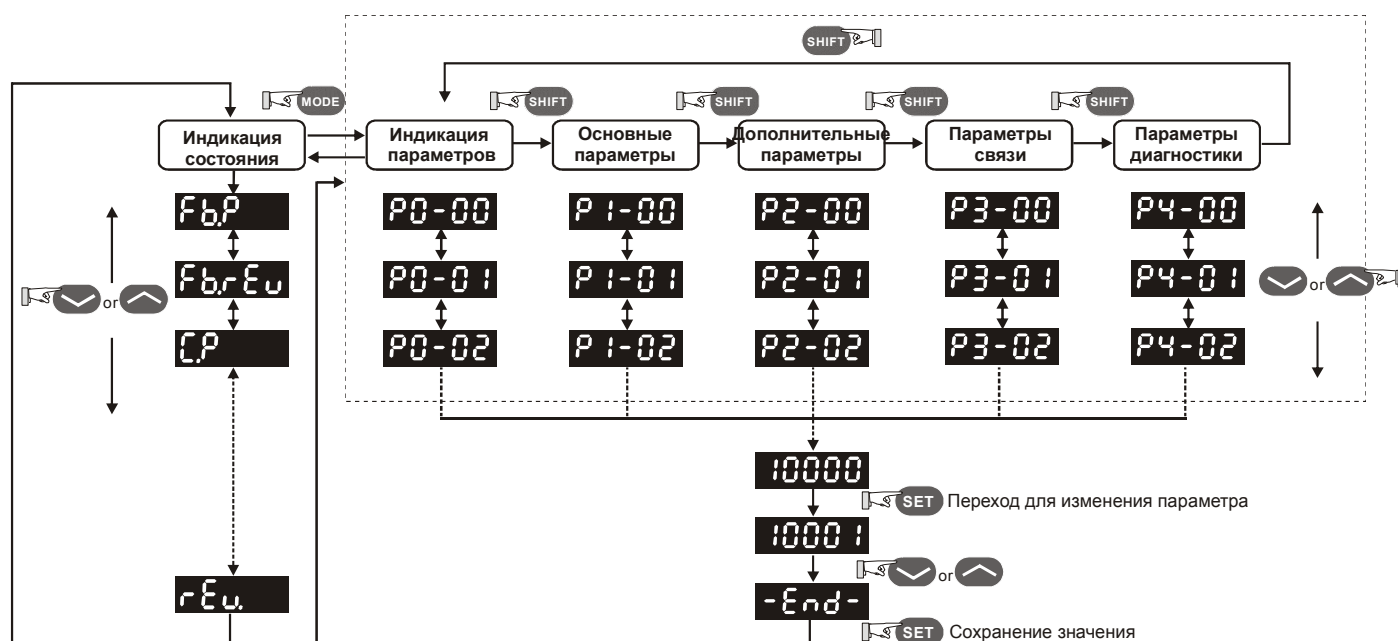
Рисунок 4.1



Элемент панели	Назначение
Семисегментный индикатор	Пятиразрядный индикатор предназначен для вывода номеров параметров, значений параметров, индикации режима и состояния привода.
Светодиод питания	Индикация наличия силового питания привода.
Кнопка MODE	Переключение режимов индикации и программирования.
Кнопка SHIFT	Переключение номера групп параметров. Переключение разряда при установке значения выбранного параметра. Разряд, выбранный для изменения, будет мигать.
Кнопка «Вверх» (UP)	Клавишей «Вверх» (или «Больше») устанавливается номер параметра в группе параметров, а также значение параметра.
Кнопка «Вниз» (DOWN)	Клавишей «Вниз» (или «Меньше») устанавливается номер параметра в группе параметров, а также значение параметра.
Кнопка SET	Клавиша сохранения значения параметров, перехода из группы на номер параметра.

4-2 Последовательность работы с панелью.

Figure 4.2 Использование клавиш.



- (1) При подаче питания на сервопривод, индикатор в течении одной секунды показывает тип индицируемого состояния, затем автоматически переходит на индикацию значения этого состояния.
- (2) Нажатием клавиш «UP» или «DOWN» в режиме индикации значения состояния можно переключать тип индикации состояния привода. После нажатия на клавиши тип индикации высвечивается на индикаторе в течении одной секунды.
- (3) Переход из режима индикации состояния в режим просмотра и программирования параметров осуществляется клавишей «MODE», дальнейшее нажатие клавиши «SHIFT» переключает номер группы параметров, нажатием клавиш «UP» или «DOWN» производится выбор номера параметра в выбранной группе параметров.
- (4) В режиме программирования параметров просмотр значения происходит после нажатия на клавишу «SET». Значение можно изменять нажатием клавиш «UP» или «DOWN». Для выхода из режима просмотра значения параметра необходимо нажать «MODE».
- (5) В режиме изменения значения параметра можно воспользоваться клавишей «SHIFT» для перемещения разряда изменяемого значения.
- (6) Для запоминания измененного значения параметра необходимо нажать клавишу «SET», при этом, если значение введено правильно, на индикаторе в течении одной секунды высветится «END», после чего произойдет возврат в режим индикации состояния.


4-3 Индикация состояния.

4-3-1 Сохранение значений параметров.


После нажатия на клавишу «SET» на индикаторе появится сообщение в соответствии с текущим состоянием привода.

Сообщение на индикаторе	Пояснение
	Сохраненное значение введено правильно.
	Значение только для просмотра. Не может быть записано.
	Неправильный пароль или пароль не был введен.
	Неверное значение параметра или попытка записи значения в зарезервированный параметр.
	Невозможность записи при работающем приводе.
	Этот параметр не сохраняется в памяти EEPROM.
	Новое значение параметра будет действовать после перезапуска привода.


4-3-2 Индикация «Abort».



Сообщение на индикаторе	Пояснение
	В режиме программирования нажатие клавиши «MODE» прерывает режим программирования с индикацией «Abort» и происходит возврат в режим индикации состояния. В режиме установки значения параметров нажатие клавиши «MODE» возвращает индикацию номера параметра.

4-3-3 Индикация ошибок.

Сообщение на индикаторе	Пояснение
	При возникновении ошибки в работе привода на индикаторе высвечивается соответствующее сообщение - "ALEnn". "ALE" – означает предупреждение и "nn" - номер ошибки (от 1 до 22). Более подробная информация об описании номера ошибки в разделе ...

4-3-4 Индикация положительных и отрицательных значений.




Сообщение на индикаторе	Пояснение
	В режиме изменения значения параметров клавишами «UP» и «DOWN» можно увеличивать или уменьшать значение. Клавиша «SHIFT» используется для сдвига изменяемого разряда – выбранный для изменения разряд будет мигать.







Сообщение на индикаторе	Пояснение
	Для обозначения отрицательных значений числа, состоящего более чем из четырех цифр, используются десятичные точки. Для этого после ввода числового значения необходимо нажать несколько раз клавишу «SHIFT».
	Для чисел из четырех цифр и менее отрицательное значение индицируется знаком “-”. Реверсивное вращение также индицируется знаком “-”.

4-3-5 Индикация состояния привода.





При подаче питания на привод, индикатор в течении одной секунды высвечивает тип индицируемого состояния, а затем переключается на индикацию значения этого состояния. Тип индицируемого состояния может быть изменено нажатием клавиш «UP» или «DOWN». Тип индицируемого состояния при включении определяется в параметре P0-02. Например, при P0-02=2 после подачи питания на индикаторе на одну секунду высветится «С.Р», а затем индикация переключится на количество поступающих входных импульсов.

Значение P0-02	Сообщение на индикаторе	Пояснение	Единица измерения
0		Количество импульсов энкодера двигателя (абс. значение).	[импульс]
1		Количество оборотов двигателя (абс. значение).	[оборот]
2		Количество входных (заданных) импульсов	[импульс]
3		Количество входных (заданных) оборотов	[оборот]
4		Количество импульсов ошибки (разница входных импульсов и импульсов энкодера).	[импульс]
5		Частота входных (задающих) импульсов	[кГц]
6		Скорость вращения двигателя	[об/мин]

7		Входная команда скорости 1	[Вольт]
8		Входная команда скорости 2	[об/мин]
9		Входная команда момента 1	[Вольт]
10		Входная команда момента 2	[%]

Значение P0-02	Сообщение на индикаторе	Пояснение	Единица измерения
11		Средний момент	[%]
12		Пиковый (максимальный) момент	[%]
13		Напряжение силового питания	[Вольт]
14		Отношение моментов нагрузки и двигателя	[раз]
15		Количество импульсов энкодера двигателя (относ. значение).	[импульс]
16		Количество оборотов двигателя (относ. значение).	[оборот]

В следующей таблице приведены примеры индицируемых значений :

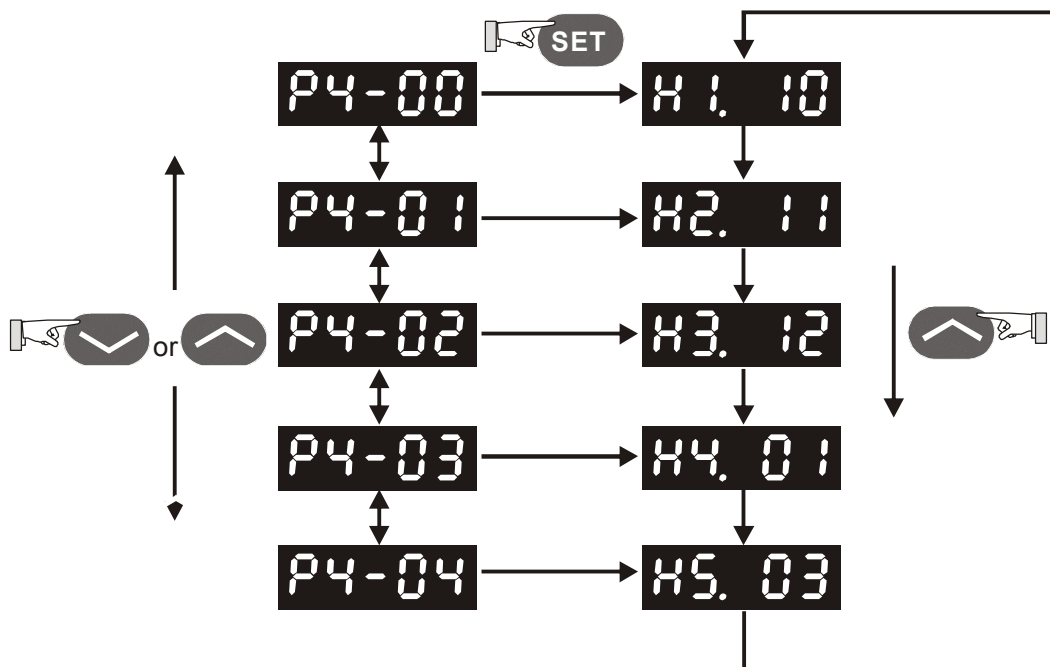
Сообщение на индикаторе	Пояснение
	Положительное индицируемое значение.
	Отрицательное индицируемое значение.
	Отрицательное индицируемое значение «-12345».
	Положительное индицируемое значение с десятичной точкой «12,34».

4-4 Основные функции работы дисплея.

4-4-1 Просмотр архива ошибок.

Коды последних пяти ошибок хранятся в параметрах P4-00 ÷ P4-04. Последней по времени ошибкой считается запись H1. Приведенный ниже рисунок поясняет просмотр архива ошибок.

Рис. 4.3

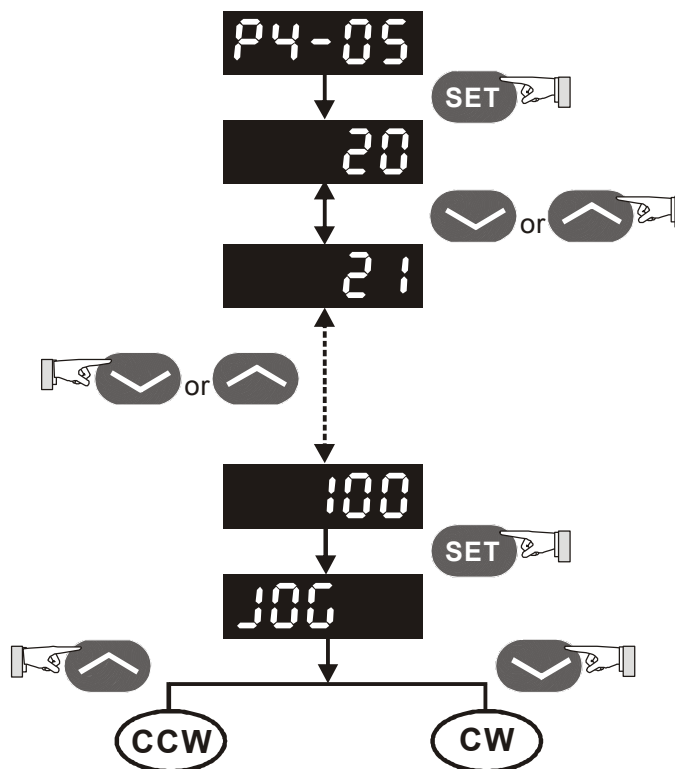


4-4-2 Управление JOG функцией.

Используя параметр P4-05 можно с панели привода осуществить толчковый пуск привода (JOG-функция). Смотрите рисунок 4.4

- (1) Нажмите клавишу «SET» для индикации скорости JOG (Заводская настройка 20 об/мин).
- (2) Нажатием клавиш «UP» или «DOWN» можно увеличить или уменьшить значение скорости JOG. Клавишу «SHIFT» используют для перемещения изменяемого разряда.
- (3) Нажмите клавишу «SET» после задания скорости. На дисплее появится сообщение "JOG".
- (4) Нажатием клавиш «UP» или «DOWN» можно запустить двигатель в прямом (CCW) или обратном (CW) вращении. Вращение осуществляется при нажатой клавише.
- (5) Для изменения скорости JOG необходимо нажать «MODE». На индикаторе высветится "P4 - 05". Затем повторите пункты с 1) по 3) для задания скорости.

Рисунок 4.4

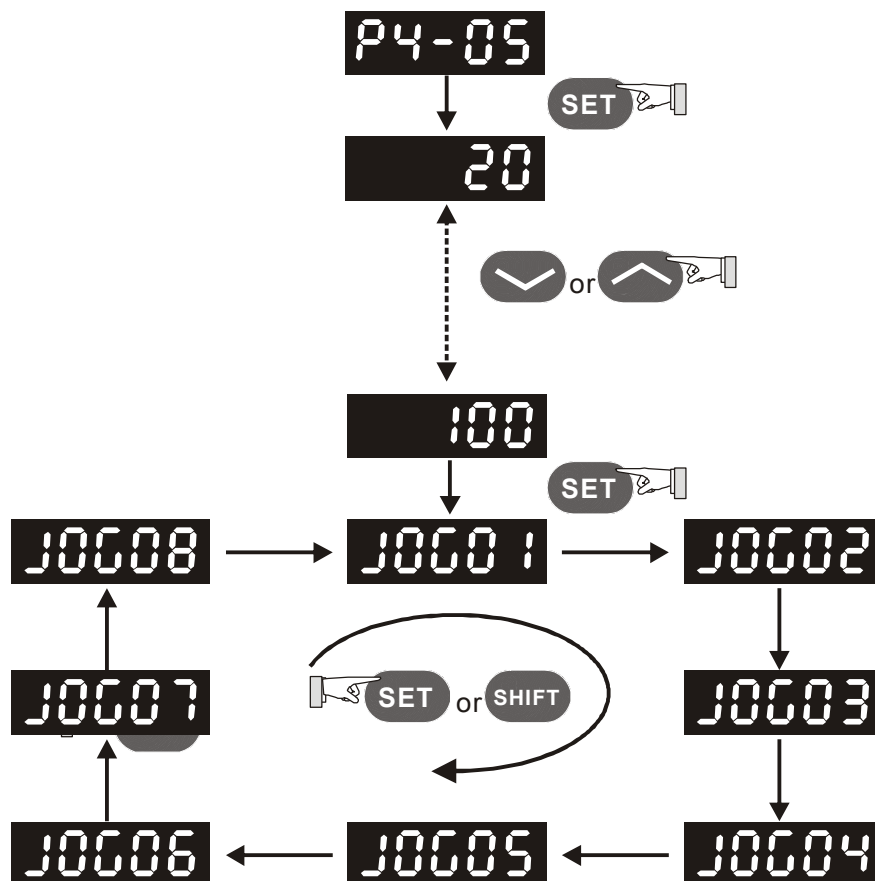


4-4-3 Функция обучения движению по положению.

Следующая последовательность действий описывает использование функции обучения движению по положению, которая позволяет сохранить в памяти сервопривода заданные текущие позиции и затем их обработать. Смотрите также рисунок 4.5

- (1) Активируйте функцию обучения движению по положению (установите P2-30=4).
- (2) Затем в параметре P4-05 установите скорость перемещения для достижения положения, Заводская настройка 20 об/мин.
- (3) Нажатием клавиш «UP» или «DOWN» можно увеличить или уменьшить значение скорости. На рисунке 4.5 выбрано значение 100 об/мин.
- (4) Для входа в режим обучения нажмите «Set», при этом индицируется «JOG 01».
- (5) Затем нажатием клавиш «UP» или «DOWN» можно запустить двигатель вперед или назад. Двигатель сразу остановится при отпускании этих клавиш. Этот режим возможен при наличии сигнала «Servo On».
- (6) После выбора необходимой позиции необходимо нажать «SET», при этом индикация сменится на «JOG02». Выбранное положение запомнится приводом (P1-17 : число оборотов, P1-18 : количество импульсов).
- (7) В режиме обучения (индикация на дисплее «JOG 0N») нажатием клавиши «SHIFT» можно изменять шаг N перемещения, которое необходимо откорректировать. Индикатор соответственно отображает выбранный шаг перемещения для обучения. В это время значение положения не запоминается.

Рисунок 4.5



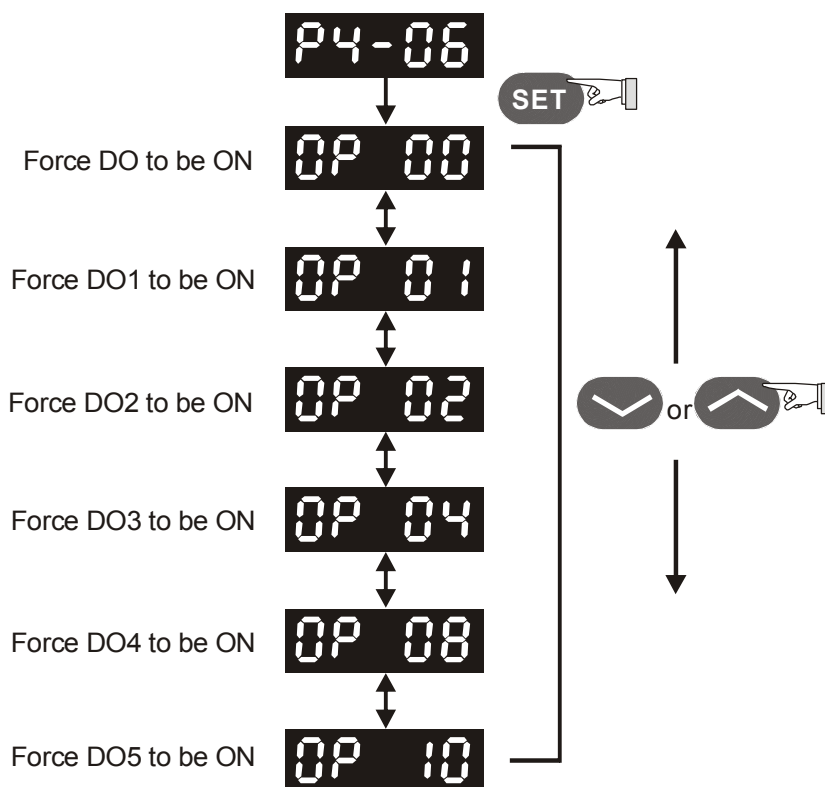
Параметры для сохранения выбранных значений положения указаны в таблице:

Выбранное положение	Параметры запоминания
JOG 01	P1-15(Число оборотов), P1-16(Число импульсов)
JOG 02	P1-17(Число оборотов), P1-18(Число импульсов)
JOG 03	P1-19(Число оборотов), P1-20(Число импульсов)
JOG 04	P1-21(Число оборотов), P1-22(Число импульсов)
JOG 05	P1-23(Число оборотов), P1-24(Число импульсов)
JOG 06	P1-25(Число оборотов), P1-26(Число импульсов)
JOG 07	P1-27(Число оборотов), P1-28(Число импульсов)
JOG 08	P1-29(Число оборотов), P1-30(Число импульсов)

4-4-4 Управление цифровыми выходами с панели.

Для управления состоянием цифровых выходов можно воспользоваться параметром P4-06. После выбора параметра P4-06 клавишей «SET» переключают состояние выхода, клавишами «UP» или «DOWN» выбирают необходимый выход. Смотрите также рисунок 4.6

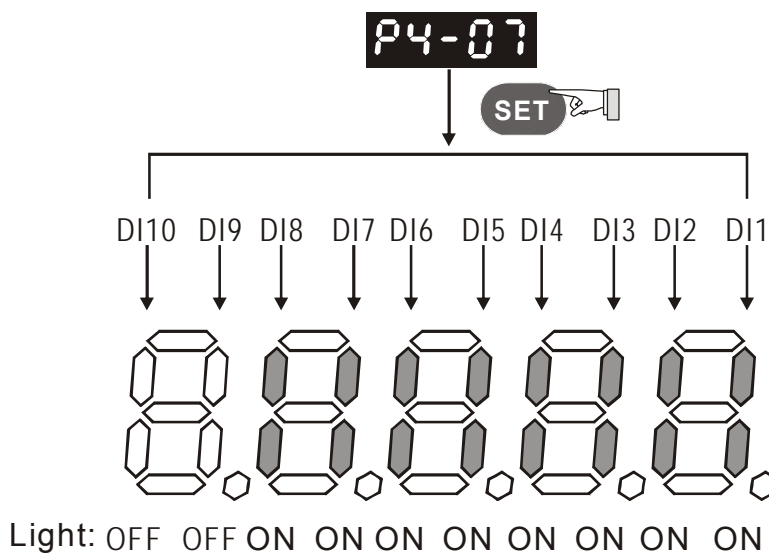
Рисунок 4.6



4-4-5 Индикация состояния цифровых входов DI.

Используя параметр P4-07 можно контролировать состояние цифровых входов привода. Состояние входа индицируется соответствующими сегментами индикатора согласно рисунку 4.7

Рисунок 4.7

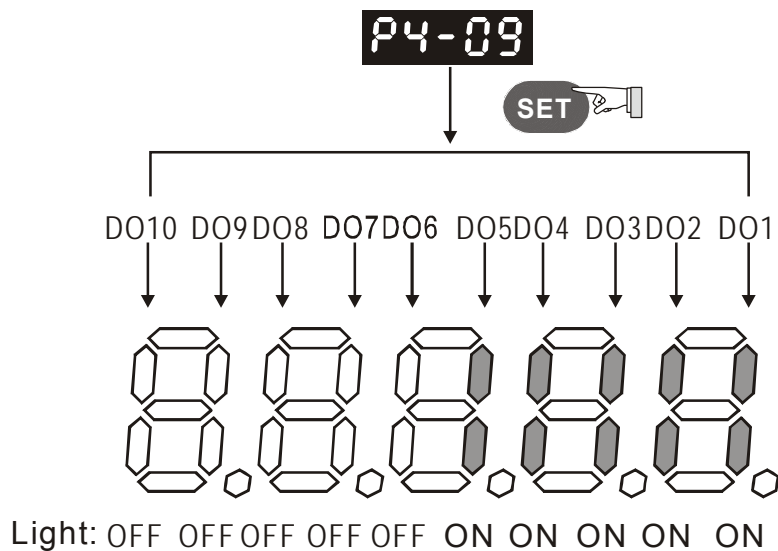


4-4-6 Индикация состояния цифровых выходов DO.

Используя параметр P4-09 можно контролировать состояние цифровых выходов привода.

Состояние выхода индицируется соответствующими сегментами индикатора согласно рисунку 4.8

Рисунок 4.8



Глава 5. Запуск в работу и настройка.

В данной главе описан запуск в работу сервопривода. В первой части рассматривается предварительный запуск без нагрузки. Во второй части рассматривается запуск и настройка сервопривода с нагрузкой после успешного завершения предварительного запуска.

5-1 Предварительный 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.



ВНИМАНИЕ

- **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:

<p>Проверка перед подачей питания</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Все проводные подсоединения должны быть изолированы. 2. Все подключения должны быть в соответствии со схемой подсоединения. 3. Визуальным осмотром убедитесь в отсутствии попадания металлических частей, винтов и посторонних предметов внутрь сервопривода. 4. Убедитесь в надежном подключении заземления для обеспечения безопасности. Перед работой после выключения питания подождите не менее 10 минут для разрядки силовых конденсаторов или используйте специальное устройство для разрядки. 5. Убедитесь, что выключатель питания цепи управления выключен. 6. Не размещайте легковоспламеняющиеся предметы вблизи сервопривода и тормозного резистора. 7. При использовании электромагнитного тормоза убедитесь в его правильном подключении. 8. При необходимости используйте сетевой помехоподавляющий фильтр. 9. Убедитесь, что внешнее напряжение на сервопривод будет подано правильно.
<p>Проверка после подачи питания</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что подключенные кабели расположены свободно, без опасности повреждения при работе сервопривода. 2. Убедитесь, что при предварительном пуске нет посторонних звуков и вибрации. 3. Убедитесь, что параметры сервопривода выставлены правильно.

Проверка после подачи питания	4. Для предотвращения ошибки в работе сервопривода произведите сброс параметров. 5. При включении убедитесь в правильной работе сетевого контактора. 6. Проверьте наличие свечения светодиодного индикатора питания и семисегментного индикатора сервопривода.
-------------------------------	--

5-2 Проверка перед первым включением.

Необходимо провести следующую проверку перед подачей питания на сервопривод.

1. Убедитесь, что все подсоединения между сервоприводом и двигателем 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 раздел 3-1.
 - 2) Убедитесь в правильном подключении кабеля энкодера между приводом и двигателем. Для выполнения функции “JOG” нет необходимости подключать разъемы CN1 и CN2. Подключение энкодера к разъёму CN2 описано в разделе 3-1 и 3-4.



ВНИМАНИЕ

- Не подключать 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

Трёхфазное или однофазное питание сервопривода подключается в соответствии с разделом 3-1-3.

3. Подача питания

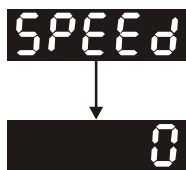
Питание цепей управления осуществляется с отдельных клемм L1, L2. Питание силовой части осуществляется с клемм R, S, T. После подачи питания на сервопривод (и при отсутствии сигналов на разъёме CN1) на цифровом индикаторе будет выведено сообщение:

AL E 14

Дискретные входы имеют заводские настройки сигналов управления – входы DI6, DI7 и DI8 настроены как «включение ограничения реверса» (CWL), «ограничения прямого вращения» (CCWL) и «аварийный стоп» (EMGS) соответственно. При необходимости можно изменить назначение этих входов установкой параметров P2-15, P2-16, P2-17. При установке этих параметров в «0» входы DI6, DI7, DI8 не задействованы. Более подробно значения параметров описаны в Главе 7 «Параметры»

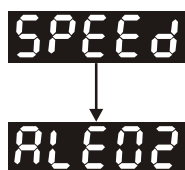
При установке параметра P0-02 на индикацию скорости двигателя (значение 6) цифровой

индикатор высветит в течении 1 секунды название индикации, а затем значение выводимой величины:



При отсутствии свечения цифрового индикатора привода необходимо проверить питание цепей управления (клеммы L1, L2) и значение напряжения питания.

1) При индикации с сообщением:

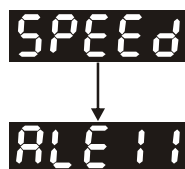


Перенапряжение: Напряжение питание превышает допустимый уровень или питание подключено неправильно.

Проверка и устранение ошибки:

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

2) При индикации с сообщением:



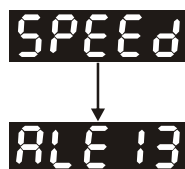
Ошибка связи с энкодером:

Ошибка или отсутствие соединения между энкодером и приводом.

Проверка и устранение ошибки:

- Проверьте правильность соединения привода и энкодера в соответствии с рекомендациями подключения.
- Проверьте крепление разъёмов кабеля энкодера.
- Проверьте исправность кабеля энкодера.
- Проверьте исправность энкодера.

3) При индикации с сообщением:



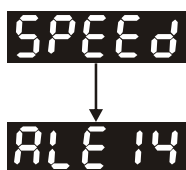
Активирован сигнал «Аварийный стоп»:

Проверьте установку входов DI6 ÷ DI8 на значение «21» - «Аварийный стоп» (EMGS).

Проверка и устранение ошибки:

- Если нет необходимости в использовании сигнала «Аварийный стоп», значение параметров P2-10 ÷ P2-17 для входов DI1÷ DI8 не должно быть равным 21.
- При установке дискретного входа на функцию «Аварийный стоп», этот вход должен быть замкнут для отсутствия сообщения.

3) При индикации с сообщением:

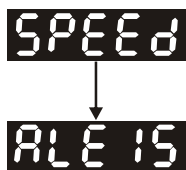
**Ошибка ограничения реверсивного вращения:**

Проверьте установку входов DI1 ÷ DI8 на значение «22», а также состояние входа (Включенное или выключенное).

Проверка и устранение ошибки:

- Если нет необходимости в использовании сигнала «Ограничение реверсивного вращения» (CWL), значение параметров P2-10 ÷ P2-17 для входов DI1÷ DI8 не должно быть равным 22.
- При установке дискретного входа на функцию « Ограничение реверсивного вращения» (CWL)”, этот вход должен быть замкнут для отсутствия сообщения. (Сигнал включен – ON).

4) При индикации с сообщением:

**Ошибка ограничения прямого вращения:**

Проверьте установку входов DI1 ÷ DI8 на значение «23», а также состояние входа (Включенное или выключенное).

Проверка и устранение ошибки:

- Если нет необходимости в использовании сигнала «Ограничение прямого вращения» (CCWL), значение параметров P2-10 ÷ P2-17 для входов DI1÷ DI8 не должно быть равным 23.
- При установке дискретного входа на функцию « Ограничение реверсивного вращения» (CWL)”, этот вход должен быть замкнут для отсутствия сообщения. (Сигнал включен – ON).

Если на индикаторе имеется сообщение **SPEED** и на дискретный вход DI1 подан сигнал Servo On (SON), то сервопривод в состоянии готовности к работе.

5) При индикации с сообщением:

ALEO1

Превышение тока:

Проверка и устранение ошибки:

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


6) При индикации с сообщением:

ALEO3

Недонапряжение :

Проверка и устранение ошибки:

- Проверить правильность подсоединения питания.
- Проверить вольтметром соответствие напряжения питания норме.

 **Примечание:** При обнаружении неисправности сервопривода или возникновении неясности в работе обратитесь к поставщику.

5-3 Пробный пуск без нагрузки с помощью «JOG».

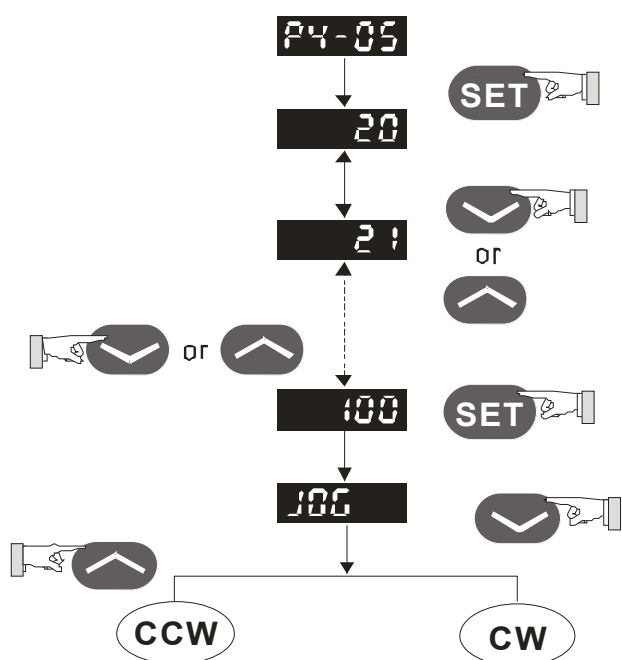
Запуск сервопривода с помощью функции «JOG» является быстрым способом проверки работы на холостом ходу с панели управления. Рекомендуется установить небольшое значение скорости «JOG». Пробный пуск без нагрузки осуществляется в следующем порядке.



Шаг 1: Включить сервопривод с цифровой панели. Для этого установите параметр P2-30 равным «1» (servo on).

Шаг 2: Установите значение скорости «JOG» в параметре P4-05 (в об/мин). После установки значения скорости включение режима «JOG» осуществляется клавишей «SET» на панели привода.

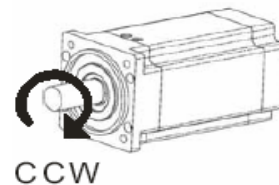
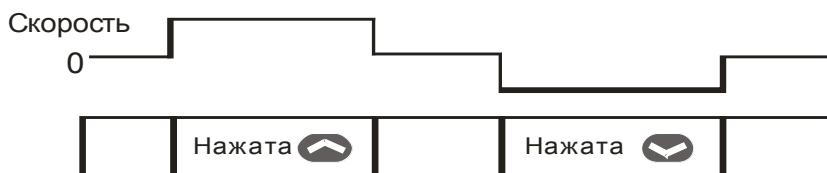
Шаг 3: После нажатия на клавишу «MODE» режим «JOG» будет отключен.

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



-  : Двигатель будет вращаться в обратном направлении После отпускания двигателя остановитс:
-  : Двигатель будет вращаться в прямом направлении.

Вид со стороны вала двигателя
 CCW (Counterclockwise): Обратное вращение
 CW (Clockwise): Прямое вращение



Если двигатель не вращается проверьте правильность подключения двигателя и энкодера.

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

5-4 Пробный пуск в режиме скорости без нагрузки.

Перед осуществлением пробного пуска необходимо закрепить двигатель для предотвращения перемещения корпуса двигателя.

Шаг 1: Установите параметр P1-01 на значение «02» - режим скорости (S). После установки отключите питание и через 5-10 секунд снова включите – режим скорости будет установлен.

Шаг 2: В режиме скорости используются следующие сигналы на входах:

Дискретные входы	Значение параметра	Сигнал	Назначение сигнала	контакт разъёма CN1.
DI1	P2-10=101	SON	Servo On	DI1-=9
DI2	P2-11=109	TRQLM	Ограничение момента	DI2-=10
DI3	P2-12=114	SPD0	Команда задание скорости	DI3-=34
DI4	P2-13=115	SPD1	Команда задания скорости	DI4-=8
DI5	P2-14=102	ARST	Сброс	DI5-=33
DI6	P2-15=0	Не задейств.	Не задействован	-
DI7	P2-16=0	Не задейств.	Не задействован	-
DI8	P2-17=0	Не задейств.	Не задействован.	-

В указанной выше таблице входы DI6, DI7, DI8 – не задействуются. Функции входов могут быть назначены пользователем самостоятельно.

В случае возникновения сообщения ошибки, можно произвести сброс привода через вход DI5. Смотрите раздел 5-2.

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

Команда скорости	DI сигнал разъёма CN1		Источник задания	Значение	Диапазон
	SPD1	SPD0			
S1	0	0	Внешнее аналоговое задание	Напряжение между V-REF и GND	+/-10V
S2	0	1	Внутренние параметры	P1-09	0~5000 об/мин
S3	1	0		P1-10	0~5000 об/мин
S4	1	1		P1-11	0~5000 об/мин

0: выключенное состояние OFF (открытый контакт)

1: включенное состояние ON (закрытый контакт)

Установка значений скорости:

P1-09 is set to 3000

P1-10 is set to 100

P1-11 is set to -3000

Значение	Направление
+	CW (прямое)
-	CCW (обратное)

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 P1-09 установлено 3000), двигатель будет работать со скоростью 3000 об/мин.
- (4) При подаче сигнала SPD1 на вход DI4 (ON) включена команда задания скорости S3 (значение параметра P1-10 установлено 100), 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 P1-11 установлено -3000), 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).

На этом пробный пуск в режиме скорости завершен.

5-5 Пробный пуск в режиме по положению без нагрузки.

Перед осуществлением пробного пуска необходимо закрепить двигатель для предотвращения перемещения корпуса двигателя.

Шаг 1: Установите параметр P1-01 на значение «01» - режим управления положением (Pr). После установки отключите питание и через 5-10 секунд снова включите – режим по положению будет установлен.

Шаг 2: В режиме по положению используются следующие сигналы на входах:

Дискретные входы	Значения параметров	Сигналы	Назначение сигнала	контакт разъёма CN1.
D11	P2-10=101	SON	Servo On	D11-=9
D12	P2-11=108	CTRG	Запуск команды	D12-=10
D13	P2-12=111	POS0	Выбор команды положения	D13-=34
D14	P2-13=112	POS1	Выбор команды положения	D14-=8
D15	P2-14=102	ARST	Сброс	D15-=33
D16	P2-15=0	Не задейств	Не задействован	-
D17	P2-16=0	Не задейств	Не задействован	-
D18	P2-17=0	Не задейств	Не задействован	-

В указанной выше таблице входы D16, D17, D18 – не задействуются. Функции входов могут быть назначены пользователем самостоятельно.

В случае возникновения сообщения ошибки, можно произвести сброс привода через вход D15. Смотрите раздел 5-2.

Схема подключения в режиме по положению (Pr) приведена в разделе 3-6-2. Команда POS2 не является командой по умолчанию (заводской настройкой). При необходимости её можно включить, установив параметр P2-14 на «113».

Соответствие входных сигналов и команд по положению представлено в таблице:

Команда по положению	POS2	POS1	POS0	CTRG	Параметры	Скорость перемещения	Примечание
Позиция 1	0	0	0	↑	P1-15	P2-36 (V1)	Обороты (+/- 30000)
					P1-16		Импульсы (+/- max cnt)
Позиция 2	0	0	1	↑	P1-17	P2-37 (V2)	Обороты (+/- 30000)
					P1-18		Импульсы (+/- max cnt)
Позиция 3	0	1	0	↑	P1-19	P2-38 (V3)	Обороты (+/- 30000)
					P1-20		Импульсы (+/- max cnt)
Позиция 4	0	1	1	↑	P1-21	P2-39 (V4)	Обороты (+/- 30000)
					P1-22		Импульсы (+/- max cnt)
Позиция 5	1	0	0	↑	P1-23	P2-40 (V5)	Обороты (+/- 30000)
					P1-24		Импульсы (+/- max cnt)
Позиция 6	1	0	1	↑	P1-25	P2-41 (V6)	Обороты (+/- 30000)
					P1-26		Импульсы (+/- max cnt)
Позиция 7	1	1	0	↑	P1-27	P2-42 (V7)	Обороты (+/- 30000)
					P1-28		Импульсы (+/- max cnt)
Позиция 8	1	1	1	↑	P1-29	P2-43 (V8)	Обороты (+/- 30000)
					P1-30		Импульсы (+/- max cnt)

0: выключенное состояние OFF (открытый контакт)

1: включенное состояние ON (закрытый контакт)

Пользователь может самостоятельно установить значения параметров по положению (P1-15~P1-30).

Перемещение может быть как абсолютным (P1-34 =0), так и относительным (P1-34 =1).

Пример:

Установите P1-33 на «1» (Абсолютный режим перемещения)

(Новое значения активизируется после перезапуска привода – выключить, а затем включить питание привода)

Установите P1-15 =1 (количество оборотов перемещения)

Установите P1-16 = 0 (количество импульсов перемещения)

Суммарное перемещение (Позиция 1): {P1-15 обороты} + {P1-16 импульсы}.

Установите P1-17 = 10 (количество оборотов перемещения)

Установите P1-18 = 0 (количество импульсов перемещения)

Суммарное перемещение (Позиция 2): {P1-17 обороты} + {P1-18 импульсы}.

Установите P1-19 = -10 (количество оборотов перемещения)

Установите P1-20 = 0 (количество импульсов перемещения)

Суммарное перемещение (Позиция 3): {P1-19 обороты} + {P1-20 импульсы}.

Установите P1-21 = 100 (количество оборотов перемещения)
 Установите P1-22 = 0 (количество импульсов перемещения)
 Суммарное перемещение (Позиция 4): {P1-21 обороты} + {P1-22 импульсы}.
 Установите P1-23 = -1000 (количество оборотов перемещения)
 Установите P1-24 = 0 (количество импульсов перемещения)
 Суммарное перемещение (Позиция 5): {P1-23 обороты} + {P1-24 импульсы}.
 Установите P1-25 = 0 (количество оборотов перемещения)
 Установите P1-26 = 100 (количество импульсов перемещения)
 Суммарное перемещение (Позиция 6): {P1-25 обороты} + {P1-26 импульсы}.
 Установите P1-27 = 0 (количество оборотов перемещения)
 Установите P1-28 = 1000 (количество импульсов перемещения)
 Суммарное перемещение (Позиция 7): {P1-27 обороты} + {P1-28 импульсы}.
 Установите P1-29 = -10 (количество оборотов перемещения)
 Установите P1-30 = 2500 (количество импульсов перемещения)
 Суммарное перемещение (Позиция 8): {P1-29 обороты} + {P1-30 импульсы}.

Знак команды	Направление вращения
+	CW (прямое)
-	CCW(обратное)

Шаг 3:

- (1) Для активации сервопривода необходимо подать сигнал «Servo ON» на вход DI1.
- (2) Подайте на вход DI2 сигнал CTRG (ON) – будет отработана позиция 1, двигатель сделает 1 оборот.
- (3) Подайте сигнал POS0 на вход DI3 (ON), затем подайте сигнал CTRG на DI2 – будет отработана позиция 2, двигатель сделает 10 оборотов.
- (4) Подайте сигнал POS0 на вход DI3 (ON), сигнал POS1 на вход DI4 (ON), сигнал POS2 на вход DI5 (ON), затем подайте сигнал CTRG на DI2 – будет отработана позиция 8, двигатель сделает 10,25 оборотов.
- (5) Для остановки привода необходимо снять сигнал со входа DI1 (Servo OFF).

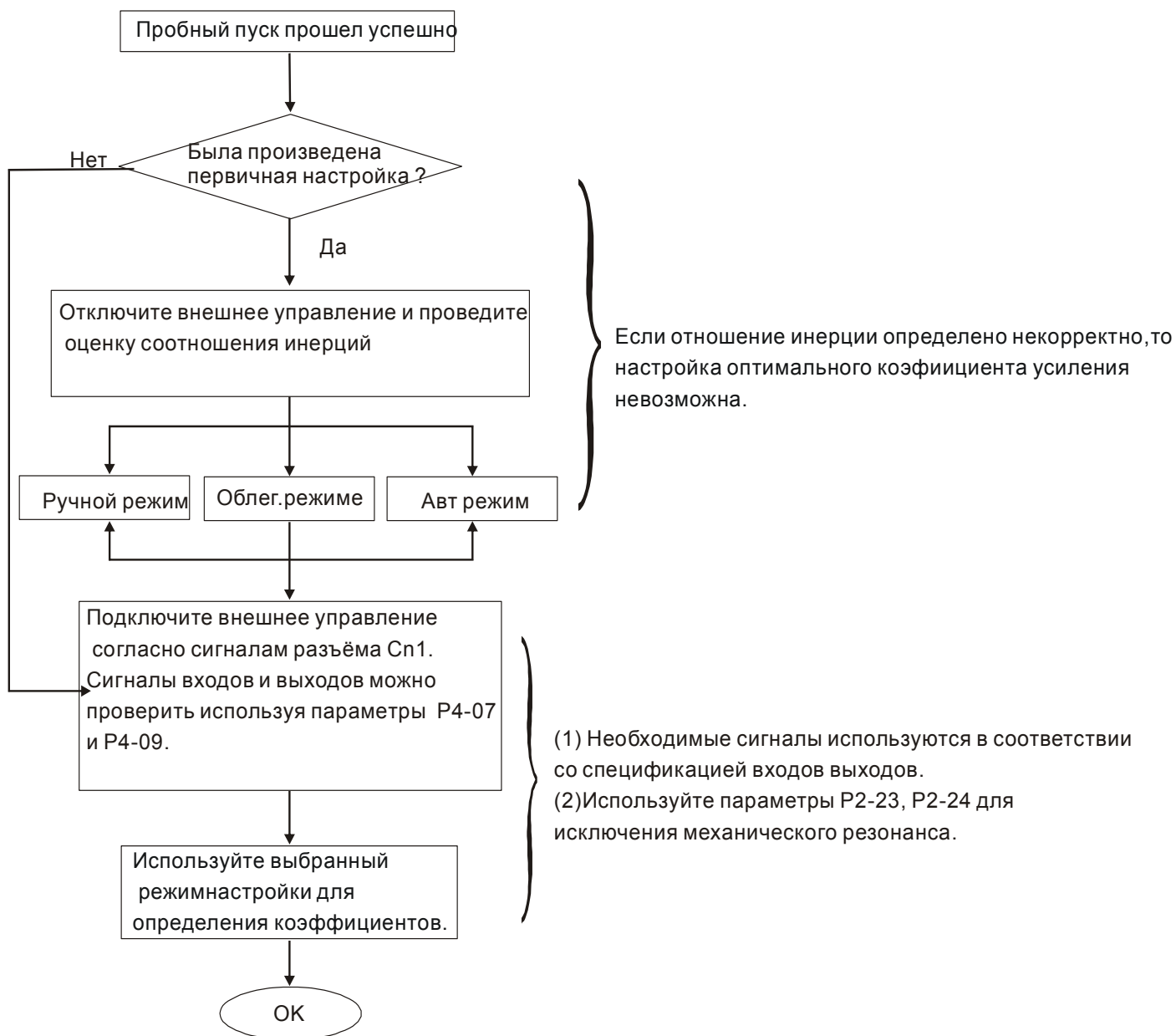
На этом пробный пуск в режиме по положению завершен.

5-6 Настройка.

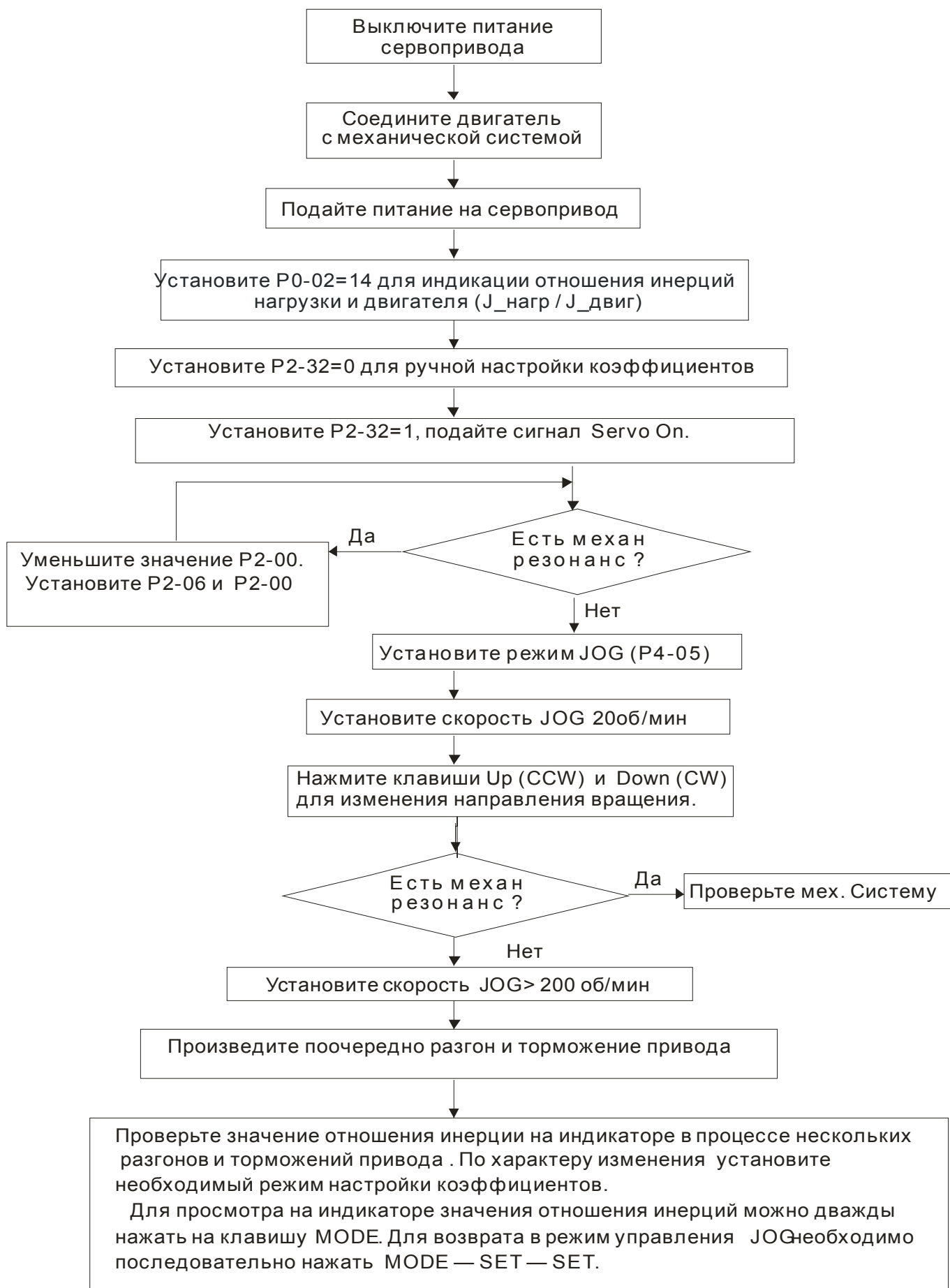
Оценка соотношения момента инерции нагрузки и ротора двигателя ($J_{нагр} / J_{двиг}$): JOG Режим

1. Индикация привода после подачи питания.	AL14
2. Вход в режим программирования – нажмите клавишу «MODE»	P0-00
3. Дважды нажмите клавишу «SHIFT» для выбора 2-ой группы параметров.	P2-00
4. Нажимайте клавишу «UP» для выбора параметра P2-30.	P2-30
5. Нажмите клавишу «SET» для вывода значения параметра.	0
6. Установите значение 1. Используйте клавишу «UP» для изменения значения.	1
7. Нажмите клавишу SET для записи установленного значения. В течение 1 секунды появится сообщение.	PO-EE
8. Затем появится следующее сообщение при наличии сигнала Servo ON.	0
9. Нажмите клавишу «DOWN» три раза для определения соотношения момента инерции нагрузки и ротора двигателя ($J_{нагр} / J_{двиг}$):	JL
10. Появится индикация соотношения момента инерции нагрузки и ротора двигателя ($J_{нагр} / J_{двиг}$): (5,0 – заводская настройка)	5.0
11. Войдите в режим программирования – нажмите клавишу «MODE»	P2-30
12. Нажмите клавишу «SHIFT» для выбора 4-ой группы параметров.	P4-00
13. Нажимайте клавишу «UP» для выбора параметра P4-05.	P4-05
14. Нажмите клавишу «SET» для вывода значения параметра, скорость JOG установлена на 20 об/мин. Для увеличения или уменьшения значения нажимайте клавиши «UP» и «DOWN». Для изменения разряда предназначена клавиша SHIFT.	20 ↓ 200
15. После установки JOG скорости нажмите «SET», появится следующее сообщение.	JOG
16. Нажмите UP клавишу для прямого вращения и DOWN для обратного вращения.	
17. Вначале используйте малую скорость JOG. При плавном вращении можно осуществлять пуск на более высокой скорости.	
18. Значение соотношения инерций нельзя посмотреть в течении работы двигателя. Необходимо дважды нажать на «MODE», после чего будет выведено это значение. Затем снова включите JOG режим, после нажмите один раз «MODE» и дважды «SET» для вывода соотношения инерций на индикатор. Значение должно быть одним и тем же после нескольких запусков и остановок.	

5-6-1 Последовательность настройки.



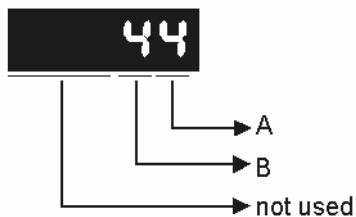
5-6-2 Определение инерции нагрузки.



5-6-3 Порядок настройки в облегченном режиме.

P2-31 – значения параметра при автоматическом и облегченном режиме настройки

(Заводское значение: A=4)



В облегченном режиме настройки значение параметра “A” устанавливает степень жесткости системы. Чем выше значение, тем выше значение жесткости.

Настройка P2-31: Увеличение значения “A” для повышения жесткости и уменьшения дребезга.

Настройка P2-25: Настраивается совместно с P2-31 (значение «A»). Значение подбирается до получения требуемых результатов.

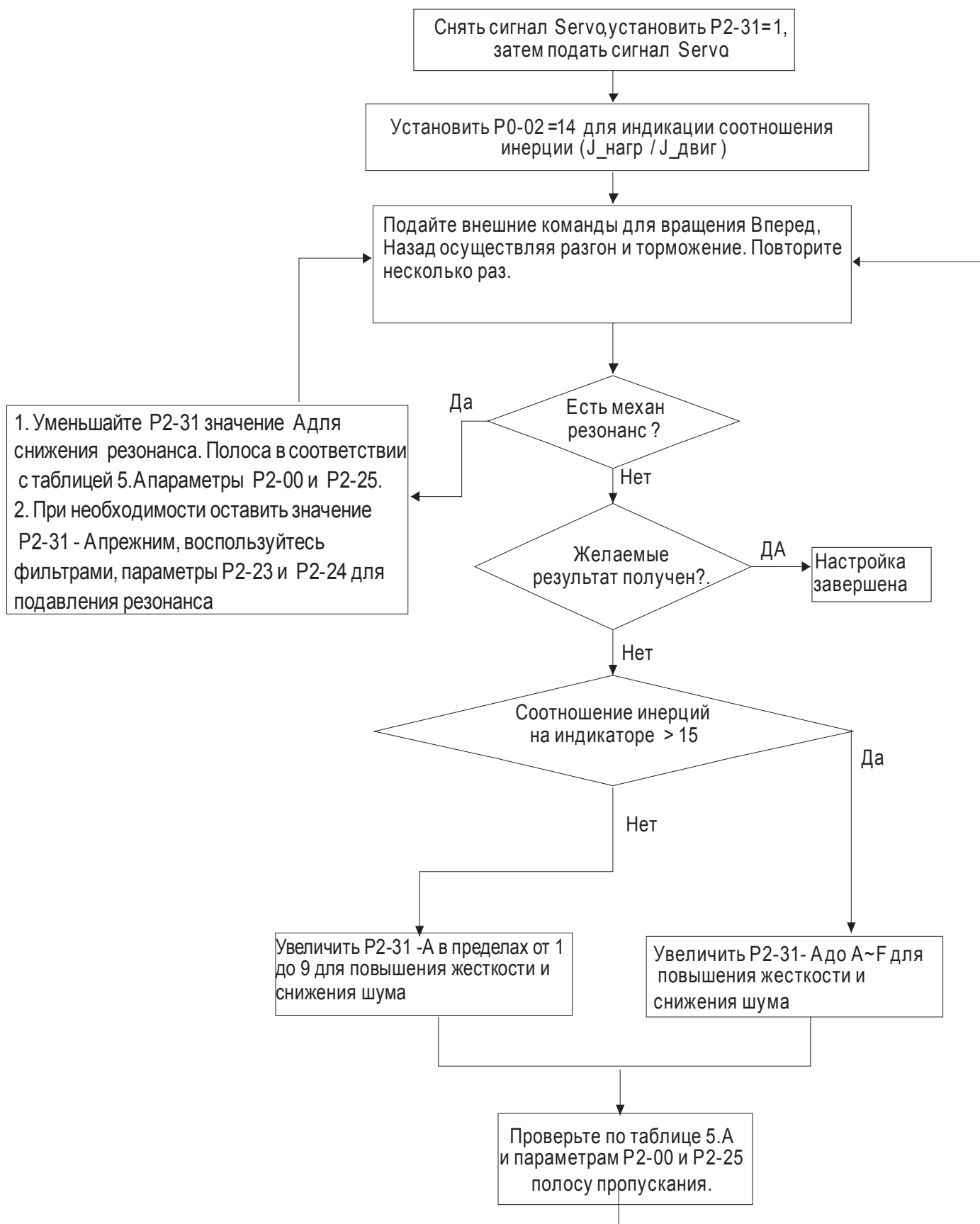


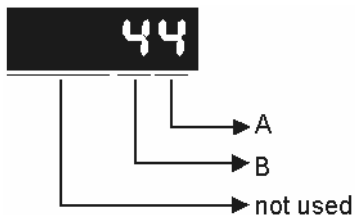
Таблица 5.A Полоса пропускания при установленных значениях жесткости (P2-31 значение "A") и значениях коэффициента и фильтра P2-00, P2-25.

	Значение (P2-31 значение A)	Соотношение инерции (J_нагр / J_двиг)	Полоса пропускания контура положения	KPP (P2-00)	NLP (P2-25)	Примечание
Узкая полоса пропускания	1	50~100	5Hz	5	50	Значения P2-00 и P2-25 должны быть введены вручную.
	2	30~50	8Hz	8	31	
	3	20~30	11Hz	11	33	
	4	16~20	15Hz	15	16	
Средняя полоса пропускания	5	12~16	20Hz	20	12	Значения P2-00 и P2-25 должны быть введены вручную.
	6	8~12	27Hz	27	9	
	7	5~8	40Hz	40	6	
	8	2~5	60Hz	60	4	
	9	0~2	115Hz	115	2	
Широкая полоса пропускания	A	0~2	127Hz	127	1	Значения P2-00 и P2-25 должны быть введены вручную.
	B	2~8	103Hz	103	2	
	C	8~15	76Hz	76	3	
	D	15~25	62Hz	62	4	
	E	25~50	45Hz	45	5	
	F	50~100	36Hz	36	6	

5-6-4 Порядок автоматической настройки (PI- коэффициент).

P2-31 – значения параметра при автоматическом и облегченном режиме настройки

(Заводское значение: B=4)



В режиме автоматической настройки (PI), значение “B” устанавливает скорость отклика (полосу пропускания). Чем значение больше, тем скорость отклика быстрее (полоса пропускания больше)..

Настройка P2-31: Увеличение значения P2-31 (B) приводит к увеличению скорости отклика или уменьшению шума.

Настройка P2-25: В соответствии с параметром P2-31 устанавливается скорость и время отклика.

Настройка считается выполненной если достигнуто необходимое качество работы.

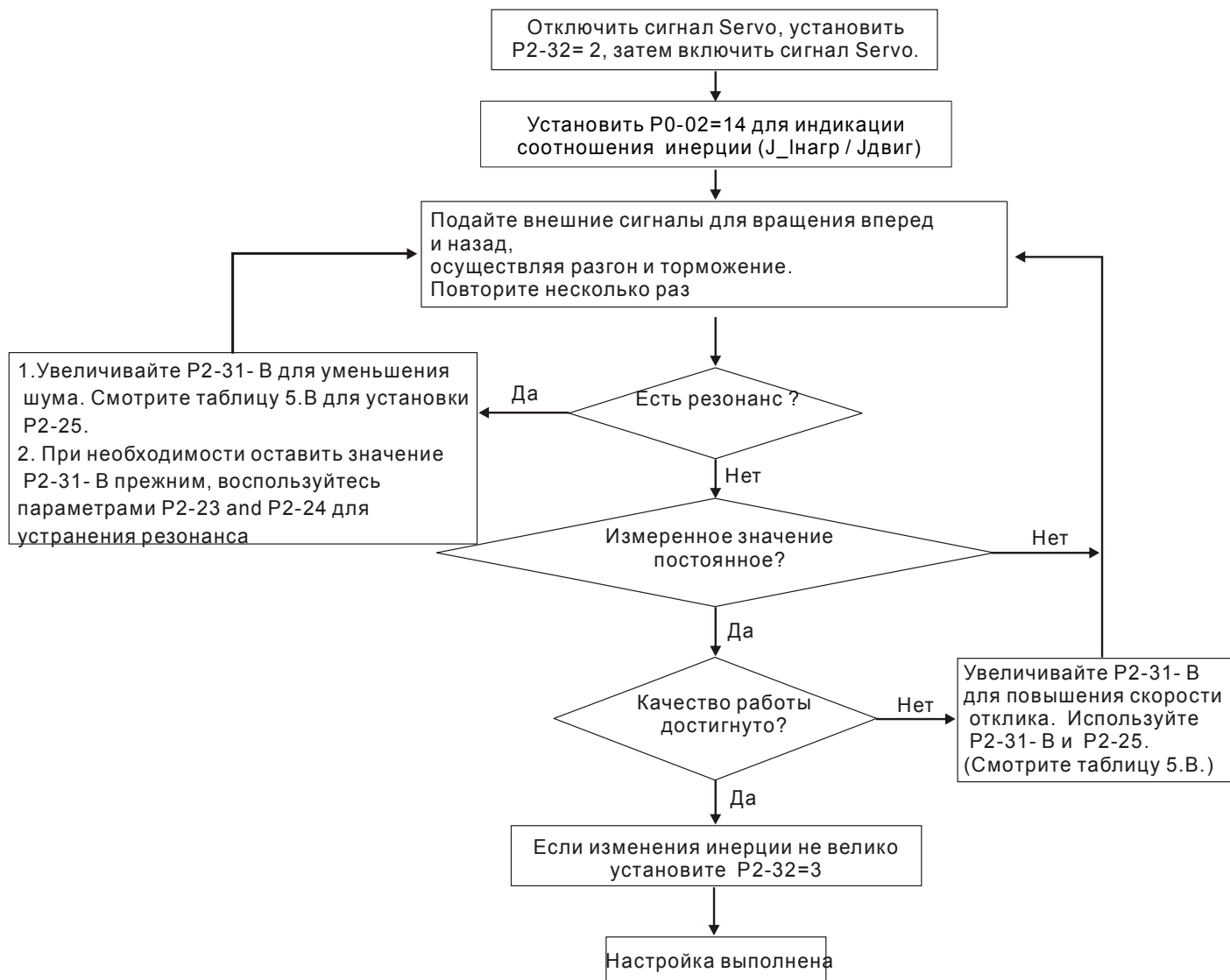


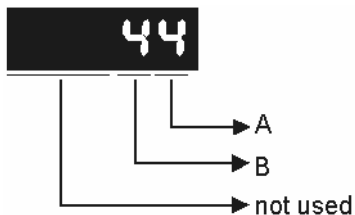
Таблица 5.В Полоса пропускания скоростного контура в зависимости от установленных значений P2-31 “B” и P2-00, P2-25

P2-31 разряд “B”	Полоса скоростного контура	Рекомендуемое значение P2-25
0	20 Гц	13
1	30 Гц	9
2	40 Гц	6
3	60 Гц	4
4	85 Гц	3
5	120 Гц	3
6	160 Гц	2
7	200 Гц	1
8	250 Гц	1
9 и выше	300 Гц	0

5-6-5 Порядок автоматической настройки (PDFF- коэффициент).

P2— значения параметра при автоматическом и облегченном режиме настройки

(Заводское значение: B=4)



В режиме автоматической настройки (PDFF), значение “B” устанавливает скорость отклика (полосу пропускания). Чем значение больше, тем скорость отклика быстрее (полоса пропускания больше).

Настройка P2-31: Увеличение значения P2-31 (B) приводит к увеличению скорости отклика или уменьшению шума.

Настройка считается выполнена, если достигнуто необходимое качество работы.

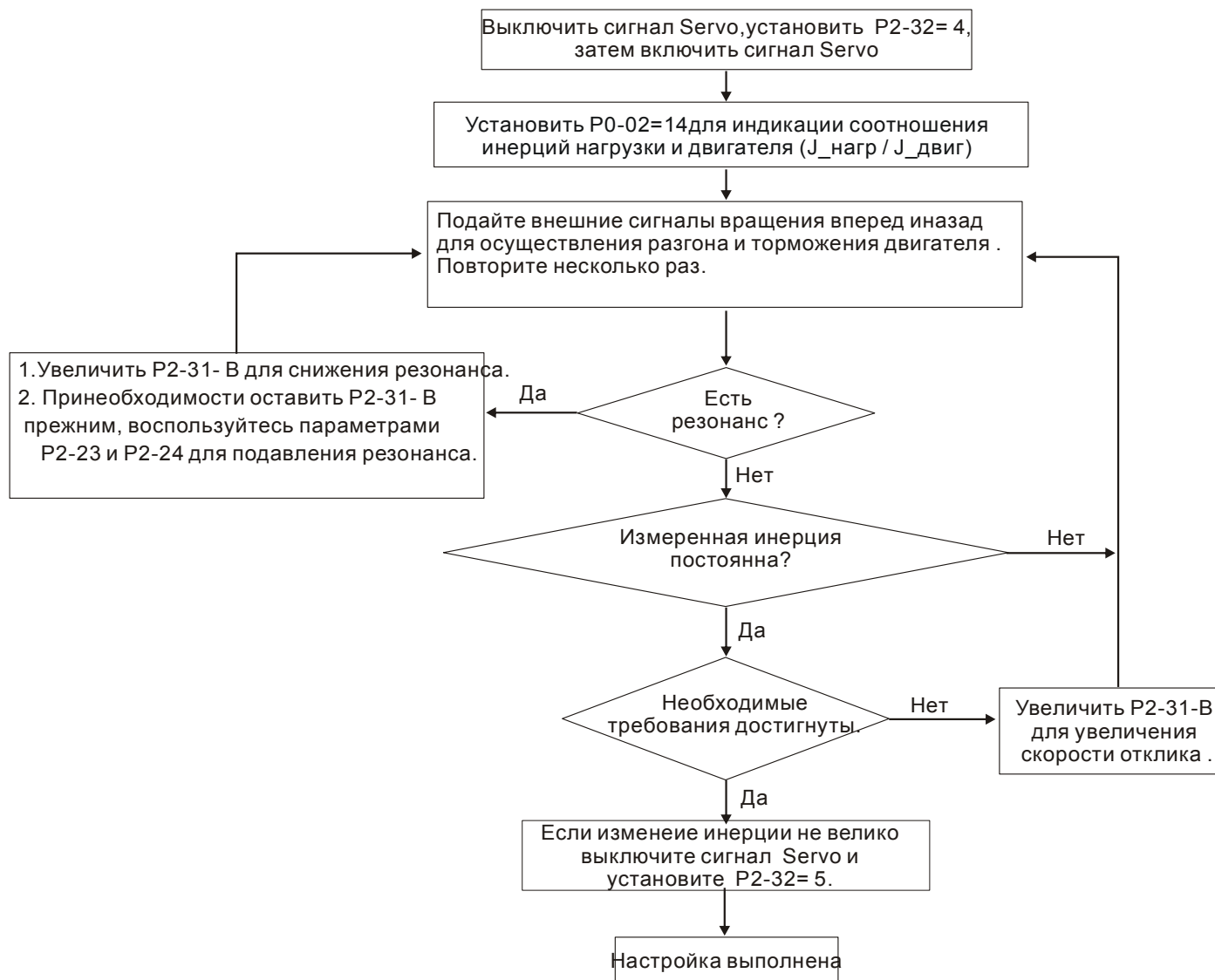
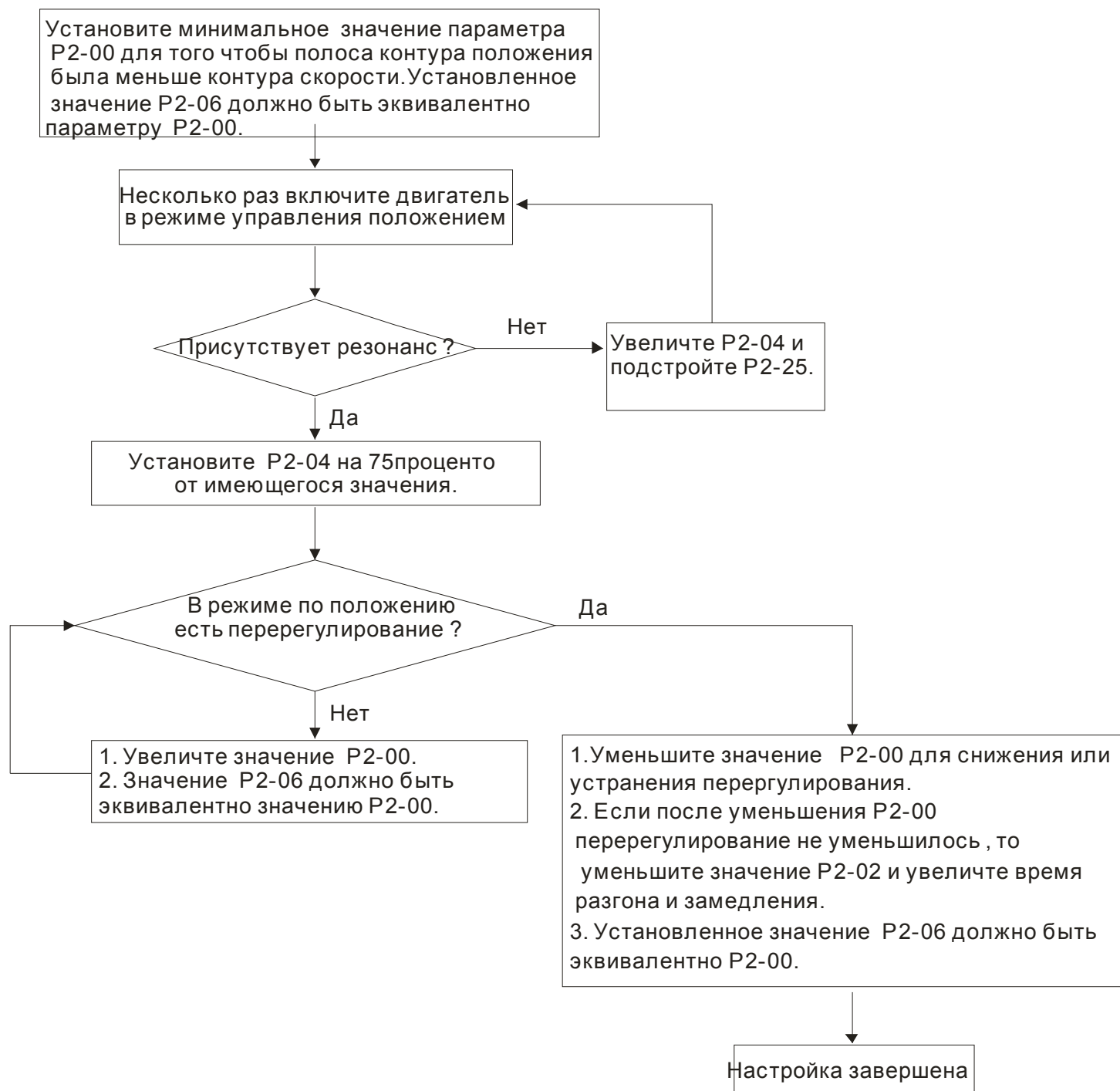


Table 5.C Полоса пропускания скоростного контура при установленном значении параметра P2-31 (разряд "B").

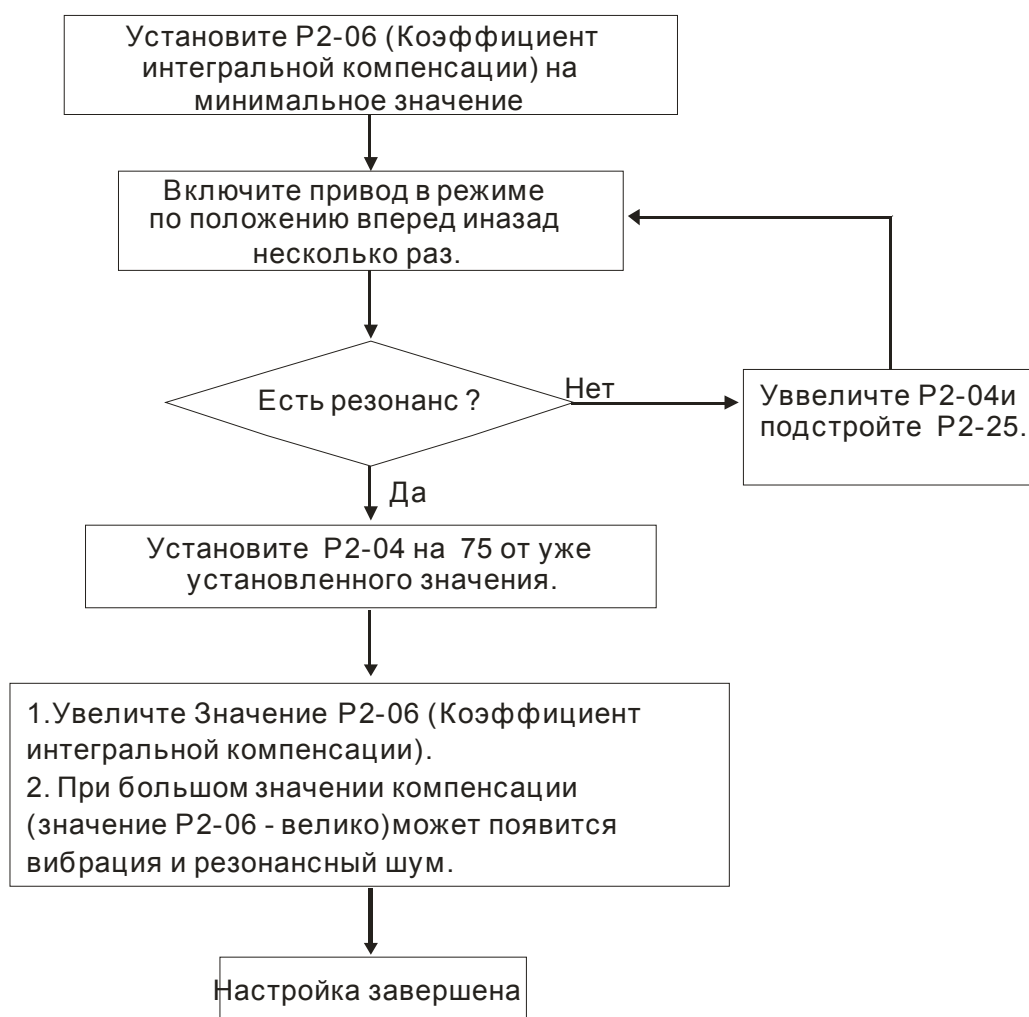
P2-31разряд "B"	Полоса скоростного контура	P2-31 разряд "B"	Полоса скоростного контура
0	20 Гц	8	120 Гц
1	30 Гц	9	140 Гц
2	40 Гц	A	160 Гц
3	50 Гц	B	180 Гц
4	60 Гц	C	200 Гц
5	70 Гц	D	220 Гц
6	80 Гц	E	260 Гц
7	100 Гц	F	300 Гц

5-6-6 Порядок ручной настройки.

Режим управления положением.



Режим управления скоростью.



5-6-7 Оценка инерции нагрузки.

Установите время разгона и торможения 1 секунду для скорости 2000 об/мин. Установите скорость вращения 200 об/мин. Инерция нагрузки должна быть не более чем в 10 раз отличаться от инерции двигателя. Изменение нагрузки также должно быть небольшим. При автоматической настройке большие изменения нагрузки и инерции не позволят определить соотношение инерции нагрузки и двигателя. Измеренное значение не будет сохранено при выключении питания привода. При последующем включении значение параметра P1=37 устанавливается на заводскую настройку. Сохранение параметра P1-37 происходит в случаях:

- 1) при переключении режима автоматической настройки (изменение значения параметра P1-37 из «2» на значение «3»).
- 2) при переключении режима автоматической настройки (изменение значения параметра P1-37 из «4» на значение «5»).

5-6-8 Соответствие режимов настройки и параметров.

Режим настройки	P2-32	Автоматически устанавливаемые параметры	Параметры устанавливаемые пользователем.	Значение
Ручной режим	0(Заводская настройка)	нет	P2-00 (коэф усиления по положению) P2-04 (коэф усиления по скорости) P2-06 (интегр. коэф. по скорости) P2-25 (коэф НЧ фильтра)	Фиксированное
Облегченный режим	1	P2-04 P2-06 P2-26	P2-31 разряд А (Уровень жесткости) P2-00 (коэф усиления по положению) P2-25 (коэф НЧ фильтра)	Фиксированное
Автомат режим (PI) [Непрерывный]	2	P2-00, P2-04, P2-06,	P2-31 разряд В (уровень быстрогодействия) P2-25 (коэф НЧ фильтра)	Непрерывная подстройка
Автомат режим (PI) [Фиксированная инерция] (отношение инерции определяется P1-37)	3	P2-00 P2-04 P2-06	P1-37 (Отношение инерции [J_нагр / J_двиг]) P2-31 разряд В (уровень быстрогодействия) P2-25 (коэф НЧ фильтра)	Фиксированное
Автомат режим (PDFF) [Непрерывный]	4	P2-00, P2-04, P2-06, P2-25, P2-26	P2-31 разряд В (уровень быстрогодействия)	Непрерывная подстройка
Автомат режим (PDFF) [Фиксированная инерция] (отношение инерции определяется P1-37)	5	P2-00, P2-04, P2-06, P2-25, P2-26,	P1-37 (Отношение инерции [J_нагр / J_двиг]) P2-31 разряд В (уровень быстрогодействия)	Фиксированное

5-6-9 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 высокие 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 P2-00 – пропорциональный коэффициент усиления контура управления положением. 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:

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

- **KVP**, параметр P2-04 - пропорциональный коэффициент усиления контура управления 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:

$$\text{Полоса скоростного контура} (\Gamma\text{ц}) = \frac{KVP}{(1 + (J_{нагр} / J_{двиг})) \times 2\pi}$$

- **KVI**, Параметр P2-06 – интегральный коэффициент скоростного контура. Большее значение коэффициента уменьшает ошибку при отработке заданной скорости. Однако слишком высокое значение может привести к вибрации и неустойчивости системы. Рекомендуются следующие значения параметров:

$$KVI (\text{параметр P2-06}) \leq 1,5 \times \text{Полоса скоростного контура} (\Gamma\text{ц})$$

- NLP, Параметр P2-25 – постоянная времени НЧ-фильтра подавления резонанса.
При высоком значении соотношения инерции ($J_{нагр} / J_{двиг}$) время реакции системы увеличивается и полоса пропускания уменьшается. Для повышения быстродействия можно увеличить пропорциональный коэффициент усиления скоростного контура (KVP, параметр P2-04). При этом возможна вибрация и резонанс системы. Параметр P2-25 используется для подавления вибраций и резонансов. При увеличении значения - подавление больше. При очень большом значении возможно неустойчивая работа и перерегулирование системы.
Рекомендуется следующие значения:

$$NLP(\text{параметр P2-25}) \leq \frac{1000}{4 * \text{полосаскоростногоконтура}(\Gamma_{ц})}$$

- DST, параметр P2-26 - Коэффициент подавления 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 (P2-32=5), затем сохранен при переводе из режима автоматической настройки на ручную (изменение значения P2-32=5 на P2-32=0)
- PFG, параметр P2-02 - коэффициент 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 1-44/1-45) более 10, также возможно вибрации и резонанс.

Глава 6. Режимы управления

6-1 Назначение режимов управления

Сервопривод ASD-A можно запрограммировать на 6 одиночных режимов или на 5 комбинированных режимов управления. Краткое описание режимов представлены в таблице.

Режим	Код	Описание
Одиночный режим	Внешнее управление положением	Pt Управление положением вала двигателя осуществляется внешней последовательностью импульсов.
	Внутреннее управление положением	Pr Управление положением осуществляется 8-ю фиксированными командами, записанными в сервоусилителе. Выполнение команд осуществляется внешними сигналами, подаваемые на цифровые входы DI.
	Управление скоростью	S Управление скоростью осуществляется установкой фиксированных скоростей или внешним аналоговым сигналом -10 ÷ +10 В. Фиксированные скорости включаются внешними сигналами через входы DI. (Возможно установка не более трех фиксированных скоростей).
	Управление скоростью	Sz Управление скоростью осуществляется только установкой фиксированных скоростей. Фиксированные скорости включаются внешними сигналами через входы DI. (Возможно установка не более трех фиксированных скоростей).
	Управление моментом	T Управление моментом осуществляется установкой фиксированных значений момента или внешним аналоговым сигналом -10 ÷ +10 В. Фиксированные значения момента включаются внешними сигналами через входы DI. (Возможно установка не более трех фиксированных значений момента).
	Управление моментом	Tz Управление моментом осуществляется только установкой фиксированных значений. Фиксированные значения момента включаются внешними сигналами через входы DI. (Возможно установка не более трех фиксированных значений).
Комбинированный Режим	Pt-S	Управление в режиме Pt или в режиме S выбирается внешним сигналом на входе DI.
	Pt-T	Управление в режиме Pt или в режиме T выбирается внешним сигналом на входе DI.

Комбинированный Режим	Pr-S	Управление в режиме Pr или в режиме S выбирается внешним сигналом на входе DI.
	Pr-T	Управление в режиме Pr или в режиме T выбирается внешним сигналом на входе DI.
	S-T	Управление в режиме S или в режиме T выбирается внешним сигналом на входе DI.

Метод изменения режима управления:

- (1) При включенном сервоусилителе отключают сигнал SON с цифрового входа DI.
- (2) В параметре P1-01 устанавливают необходимый режим. (Глава 7).
- (3) После установки параметра P1-01 выключают питание сервоусилителя и через 5-10 секунд снова подают питание. При этом происходит перезапись и запоминание нового режима.

Последующие разделы описывают работу каждого режима управления и включают структурные блок-схемы, команды задания, коэффициентов усиления и т.д.

6-2 Режим управления положением.

Режим управления положением (**Pt** или **Pr** режим) часто используют в задачах точного позиционирования механизмов в различных станках и машинах. Сервопривод ASD-A поддерживает два типа источника задания положением. Первый тип источника задания – это внешняя последовательность импульсов и другой источник задания – это фиксированные значения позиций, хранящиеся в параметрах.

Внешняя последовательность импульсов с информацией направления вращения управляет угловым положением вала двигателя. Максимальная частота входных импульсов 500 000 имп/сек и это соответствует скорости двигателя 3000 об/мин.

Другой способ задания положения вала – 8 фиксированных значений положений, запрограммированных и хранящихся в параметрах сервоусилителя. Имеется два параметра, определяющих конечное значение каждого положения, а также три внешних сигнала POS0÷POS2, подаваемых на цифровые входы DI, с помощью которых осуществляется выбор одного из восьми заданных положений. Кроме того, используя последовательный интерфейс, можно изменять значения параметров этих восьми положений. Имеется также восемь параметров, определяющих скорость перемещения в каждое из восьми положений (от P2-36 до P2-43).

Для того, чтобы обеспечить плавную работу двигателя и движения механизма, сервоусилитель имеет возможность формирования характеристики кривой движения (P-curve) в режиме управления положением. При работе с обратной связью по положению пользователю необходимо установить не только параметры скорости, но и также параметры коэффициентов усиления контура по положению и параметры компенсации неустойчивости вращения. Пользователь может выбрать один из трех способов настройки (Ручной/Автоматический/Облегченный) для оптимального подбора параметров коэффициентов усиления. Глава 6 описывает влияние значений коэффициента усиления, параметра компенсации и методику настройки сервопривода.

Управления положением включает режим Pt и режим Pr. Источник задания положения для режима Pt - это внешняя последовательность импульсов, источник задания положения для режима Pr – это внутренние параметры (от P1-15 до P1-30).

6-2-1 Источник задания положения в режиме Pt.

Источником задания положения в режиме Pt является последовательность импульсов, подаваемых на внешние входы сервоусилителя. Имеется три типа сигналов входных импульсов, тип импульсного сигнала выбирается в параметре P1-00. Ниже дано пояснение этих типов сигналов:

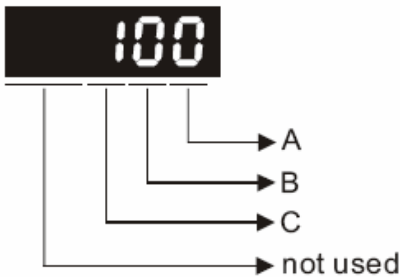
P1 - 00▲	РТТ	Тип внешнего импульсного сигнала	Адрес: 0100H
-----------------	------------	---	---------------------

Заводская настройка: 2

Используемый режим: Pt

Диапазон значений: 0~132

Установка:



Значение A: тип импульса

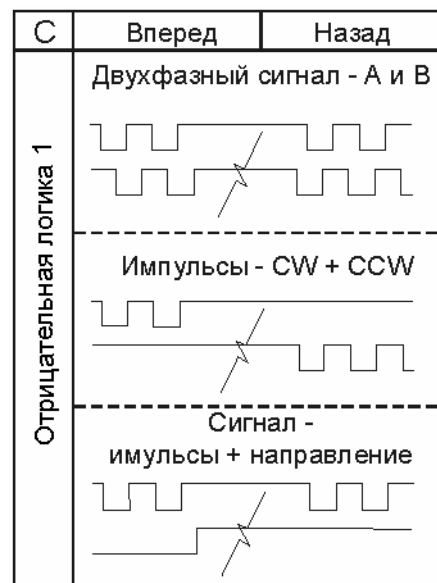
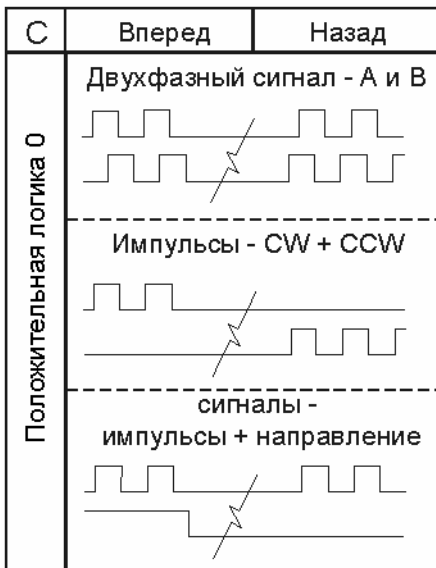
- A=0: АВ фазные импульсы (4х)
- A=1: CW + CCW импульсы
- A=2: Импульс + Направление

• Другие значения: Резерв

Зарезервированное значение B: 0

Значение C: Тип логики сигнала

Тип выхода	Макс частота
Линейный драйвер	500 000 имп/сек
Открытый коллектор	200 000 имп/сек



Входные сигналы задания положения подключаются к входам разъёма CN1, контакты PULSE(41), /PULSE(43), SIGN(37), /SIGN(36). Тип подключаемого устройства может быть как открытый коллектор, так и линейный драйвер. Схемы подключения показаны в разделе 3-6-1.

6-2-2 Команды задания положения в режиме Pr.

Источником задания положения в режиме Pr являются параметры от P1-15 до P1-30, где задаются восемь положений. В соответствии со значение параметра P1-33 пользователь может выбрать способ управления положением: а) по абсолютному перемещению или б) по относительному перемещению. Используя внешние сигналы на разъёме CN1 (POS0, POS1, POS2, CTRG) можно выбрать одно из восьми заданных положений. Выбор осуществляется в соответствии с таблицей:

Команда позиции	POS2	POS1	POS0	CTRG	Параметры	Описание
P1	0	0	0	↑	P1-15	Количество оборотов (+/- 30000)
					P1-16	Количество импульсов (+/- имп /об)
P2	0	0	1	↑	P1-17	Количество оборотов (+/- 30000)
					P1-18	Количество импульсов (+/- имп /об)
P3	0	1	0	↑	P1-19	Количество оборотов (+/- 30000)
					P1-20	Количество импульсов (+/- имп /об)
P4	0	1	1	↑	P1-21	Количество оборотов (+/- 30000)
					P1-22	Количество импульсов (+/- имп /об)
P5	1	0	0	↑	P1-23	Количество оборотов (+/- 30000)
					P1-24	Количество импульсов (+/- имп /об)
P6	1	0	1	↑	P1-25	Количество оборотов (+/- 30000)
					P1-26	Количество импульсов (+/- имп /об)
P7	1	1	0	↑	P1-27	Количество оборотов (+/- 30000)
					P1-28	Количество импульсов (+/- имп /об)
P8	1	1	1	↑	P1-29	Количество оборотов (+/- 30000)
					P1-30	Количество импульсов (+/- имп /об)

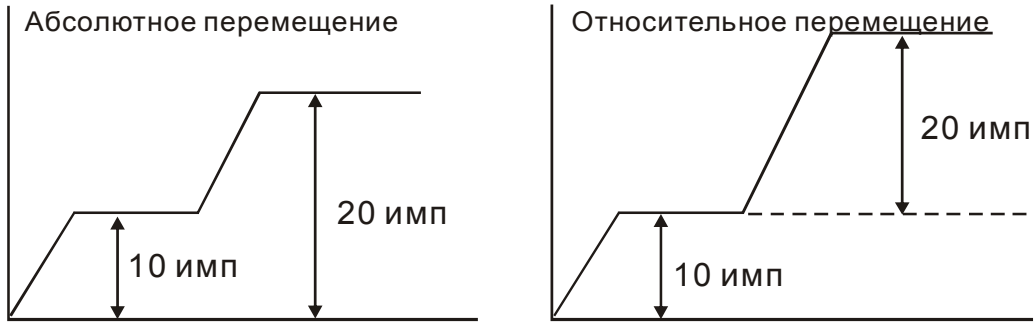
Максимальное количество импульсов в параметрах P1-16, P1-18, P1-20, P1-22, P1-24, P1-26, 31-28, P1-30 для ASD-A – 10 000 импульсов.

Состояние POS0~2: 0 – контакт OFF (отключен - нормально открыт)

1 – контакт ON (включен – нормально закрыт)

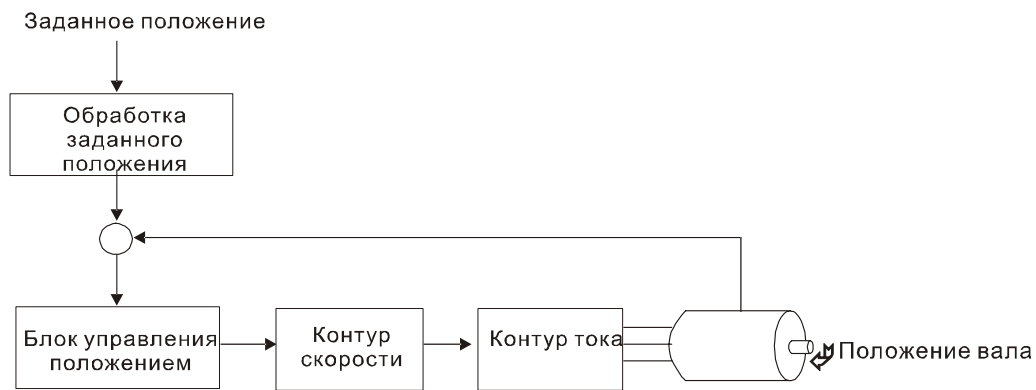
CTRG↑: каждый раз при изменении состояния с 0 на 1 (работа по переднему фронту).

Имеется абсолютный и относительный способ перемещения в заданное положение. Эти способы аналогичны последовательному пошаговому управлению. Пользуясь вышеприведенной таблицей, пользователь может выбрать необходимый цикл перемещений. Например, значение P1=10 и значение P2=20. Сначала достигается заданное положение P1, затем идет перемещение в положение P2. Разница между абсолютным и относительным способом перемещения показана на рисунке ниже:

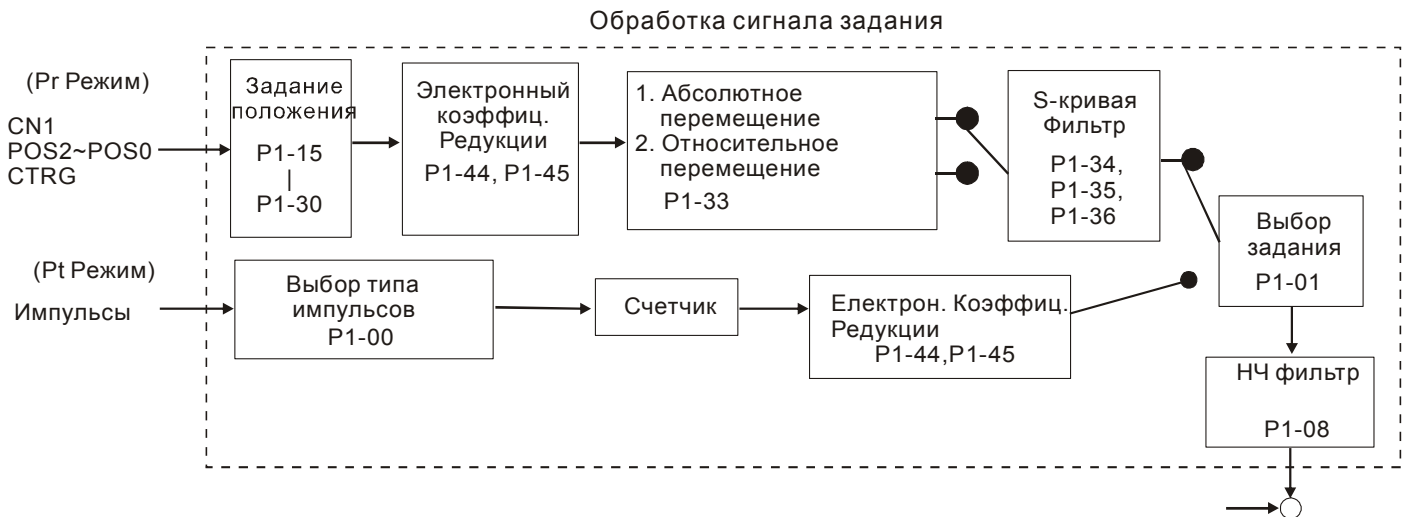


6-2-3 Структурная схема режима управления положением.

Основная структура:



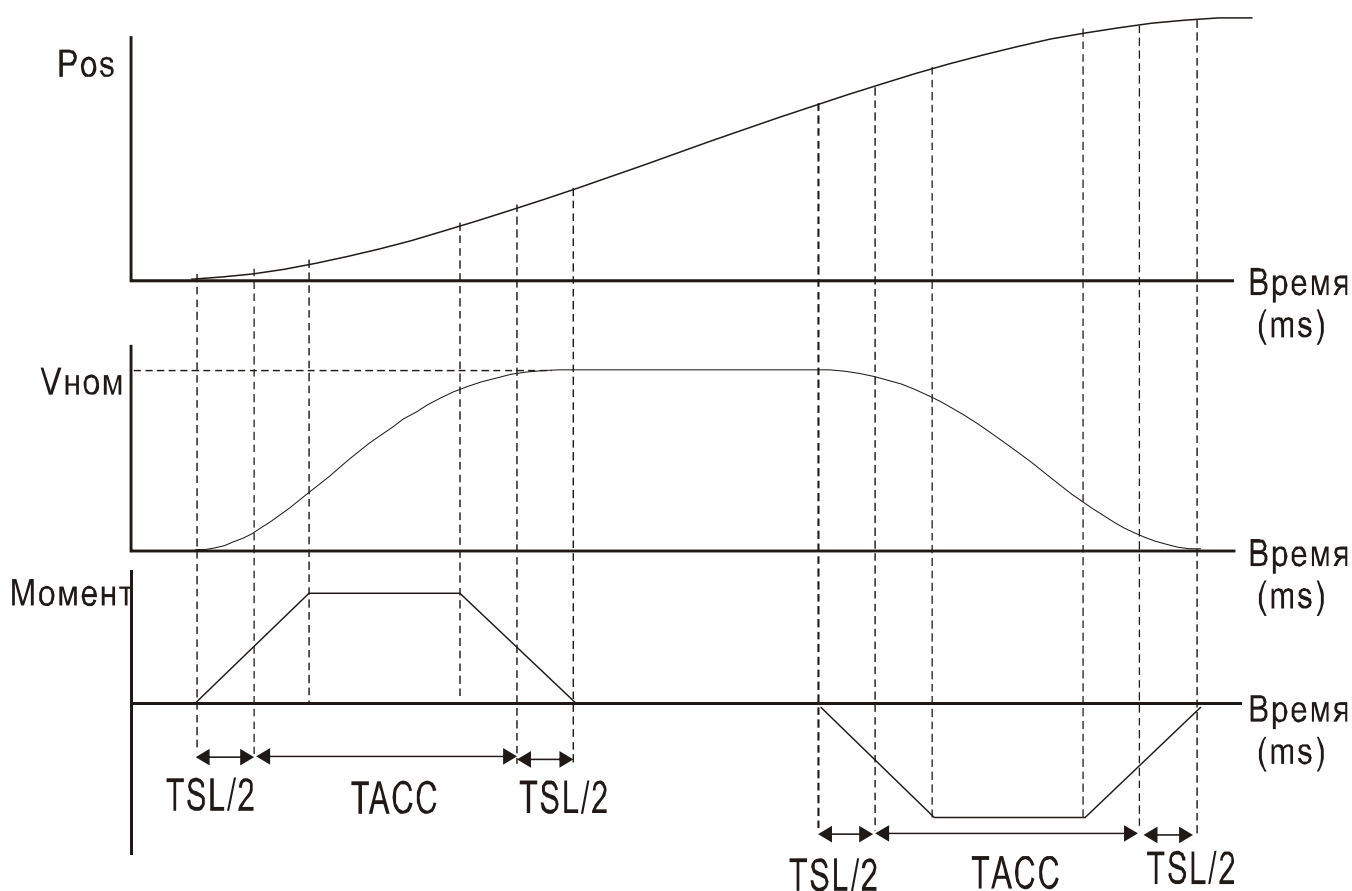
Для того, чтобы получить качественное управление положением, входной сигнал проходит предварительную обработку в соответствии со схемой, показанной ниже:



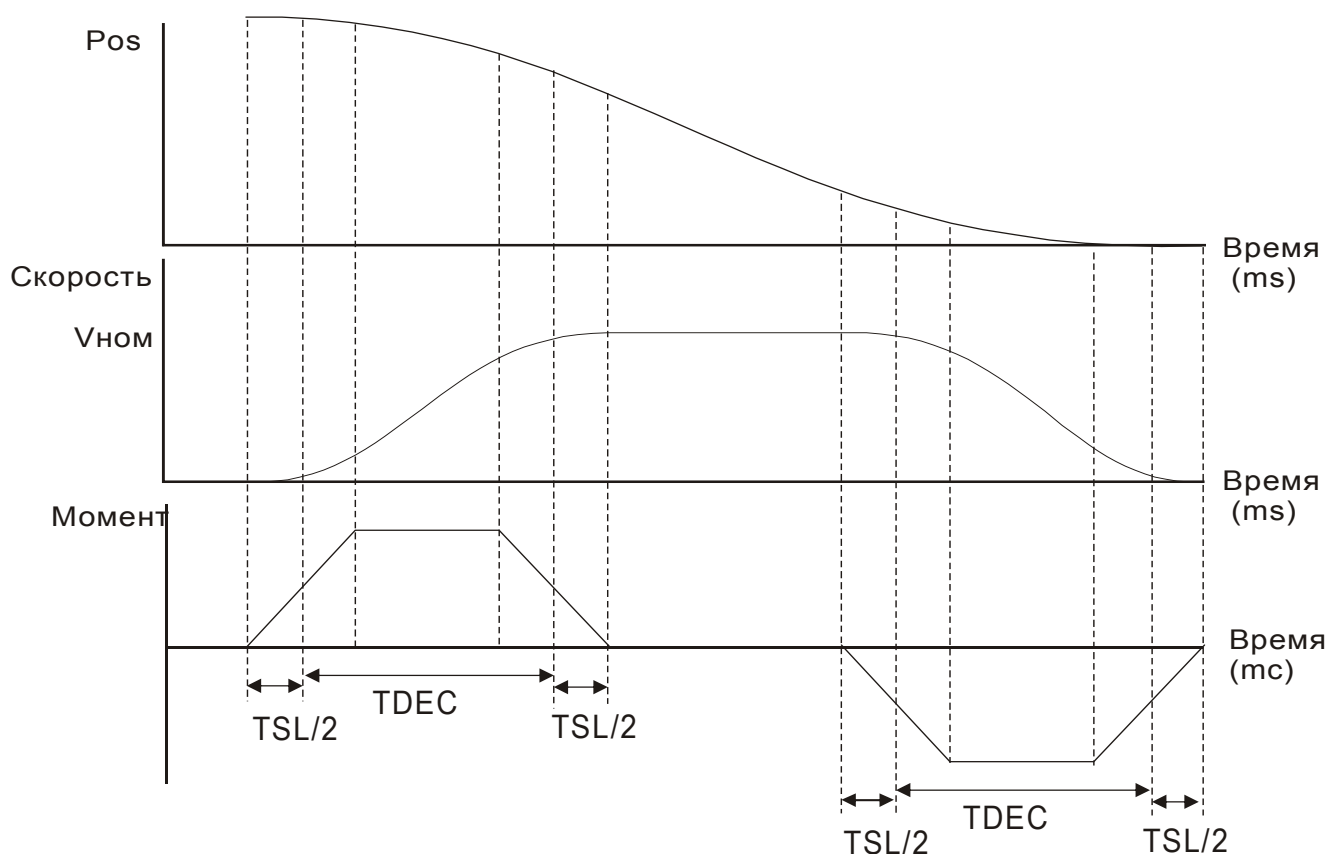
Используя параметр P1-01, выбирают режим **Pt** или **Pr**. Электронный коэффициент редукции может быть установлен в двух режимах управления для изменения разрешающей способности по положению. Сервоусилитель содержит настраиваемые характеристики разгона, торможения, НЧ фильтра, которые повышают плавность совместной работы сервопривода и механизма. В следующих разделах описаны настройки фильтров и характеристик разгона.

6-2-4 Характеристика Р-фильтра для режима позиционирования.

Фильтр для формирования траектории движения в режиме управления положением предназначен для повышения плавности движения. Используя этот фильтр, можно обеспечить более плавную реакцию привода на резкие изменение команд позиционирования. Кроме того, повышается не только плавность движения при разгоне и торможении, но и улучшаются условия работы для механики. При изменении нагрузки, при пуске или остановке, при изменении величины инерции нагрузки также могут происходить резкие изменения траектории движения. В этих случаях пользователи могут увеличить значение постоянной Р-фильтра (TSL), увеличить время разгона (TACC) и время замедления (TDEC) чтобы улучшить качество управления.



Характеристика движения. Постоянные времени фильтра и ускорения.



Характеристика движения. Постоянные времени фильтра и замедления.

Используемые параметры:

P1 - 34	TACC	Время разгона	Адрес: 0122H
----------------	-------------	----------------------	---------------------

Заводская настройка: 200

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: 1~20000

Единица измерения: миллисекунды

P1 - 35	TDEC	Время торможения	Адрес: 0123H
----------------	-------------	-------------------------	---------------------

Заводская настройка: 200

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: 1~20000

Единица измерения: миллисекунды


P1 - 36	TSL	S-характеристика разгона/торможения	Адрес: 0124H
----------------	------------	--	---------------------

Заводская настройка: 0

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: 1~10000 (0-отключено)

Единица измерения: миллисекунды

 Примечание: Если значение параметра P1-36 установлено «0», то функция сглаживания отключена.

6-2-5 Электронный коэффициент редукции.

Используемые параметры:

P1 - 44▲	GR1	1-ый числитель коэффициента редукции (N1)	Адрес: 012CH
-----------------	------------	--	---------------------

Заводская настройка: 1

Используемый режим: P

Диапазон изменения: 1~32767

Единица измерения: Импульс

P1 - 45▲	GR2	Знаменатель коэффициента редукции (M)	Адрес: 012DH
-----------------	------------	--	---------------------

Заводская настройка: 1

Используемый режим: P

Диапазон изменения: 1~32767

Единица измерения: Импульс

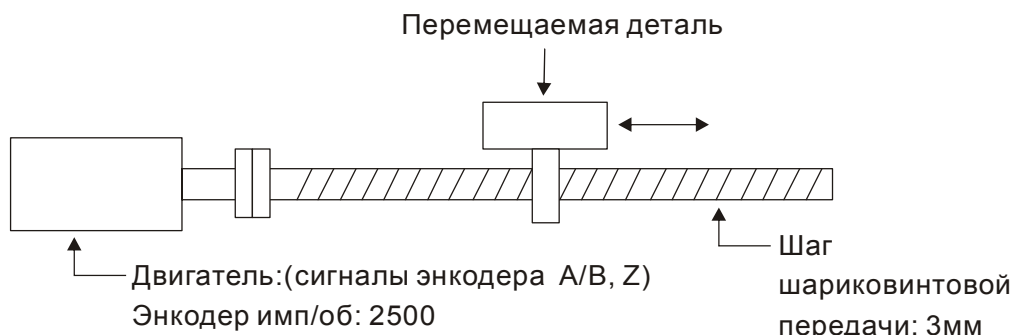
$$\text{Электронный коэффициент редукции} = \frac{N1}{M} = \frac{P1 - 44}{P1 - 45}, \text{ диапазон значений коэффициента}$$

должен быть в пределах $\frac{1}{50} \leq \frac{N1}{M} \leq 200$. Функция электронного коэффициента редукции позволяет

пересчитать изменение количества импульсов на конечное перемещение. Возможна установка количества импульсов на требуемую единицу расстояния. Также коэффициент используется для редукции (масштабирования) количества импульсов сигнала задания с количеством импульсов сигнала энкодера двигателя. Например, если коэффициент равен 0,5, то на каждые два входных импульса с задающего энкодера вал сервомотора будет поворачиваться на угол, соответствующий одному импульсу энкодера, расположенного на его валу.

Используя этот коэффициент можно установить соотношение конечного перемещения, например такое – 1 микрон на 1 импульс, что значительно облегчает использование.

Перемещение со стороны нагрузки = T



	Электрон. коэффиц.	Перемещение со стороны нагрузки
Если коэффициент не используется	$= \frac{1}{1}$	$= \frac{3 \times 1000}{4 \times 2500} = \frac{3000}{10000} \mu\text{M}$
При использовании коэффициента	$= \frac{10000}{3000}$	$= 1 \mu\text{M}$

6-2-6 Низкочастотный фильтр.

Используемые параметры:

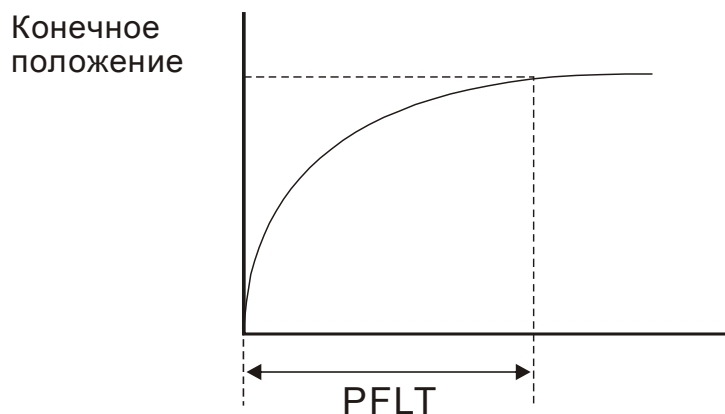
P1 - 08	PFLT	Постоянная сглаживания (НЧ-фильтр)	Адрес: 0108H
----------------	-------------	---	---------------------

Заводская настройка: 0

Используемый режим: P

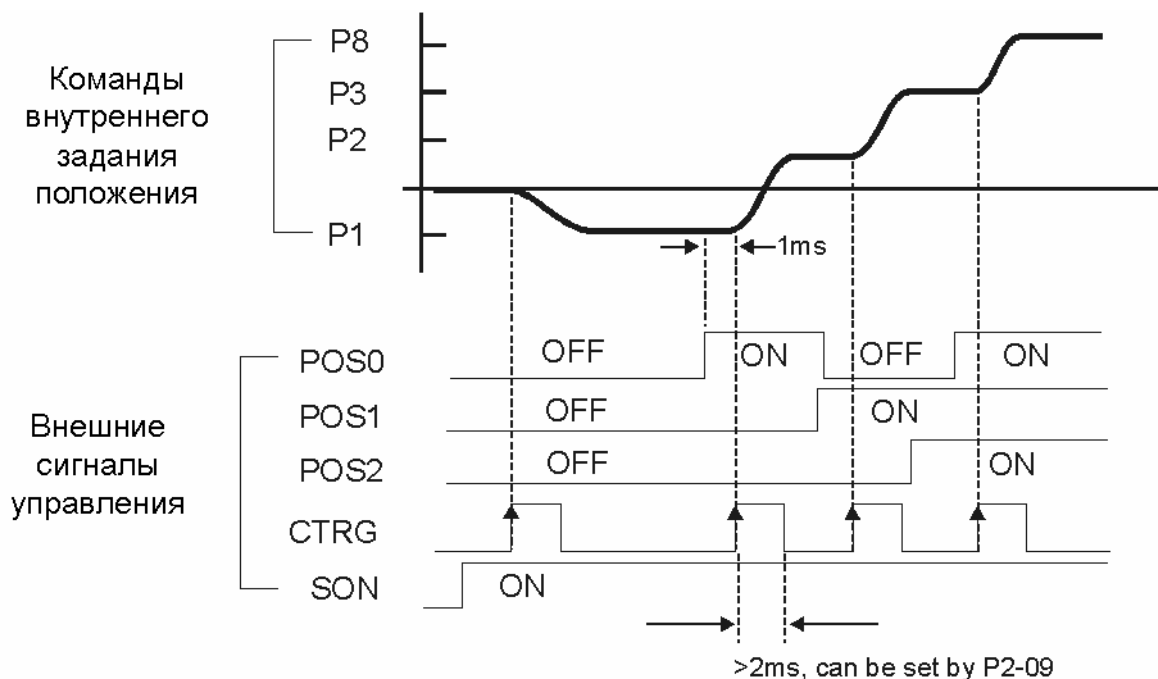
Диапазон изменения: 0~1000 (0: отключено)

Единица измерения: 10 миллисекунд



6-2-7 Диаграмма работы режима управления по положению (Pr).

В режиме управления положением (Pr), источником задания являются внешние сигналы **POS0 – POS2** и **CTRG** со входов DI разъёма CN1. В разделе 6-2-2 дано описание назначения входных сигналов и параметров для них. Ниже приведена временная диаграмма работы режима **Pr**:



6-2-8 Настройка коэффициентов усиления контура положения.

Перед использованием режима позиционирования, пользователю необходимо полностью выполнить установку значений параметров настройки для режима скорости (используя параметр P2-32), поскольку контур по положению включает в себя контур скорости. Затем настраивают пропорциональный коэффициент контура положения (параметр P2-00) и коэффициент дифференциальной составляющей сигнала задания (параметр P2-02). Можно также провести настройку в режиме автонастройки контуров скорости и положения.

1) Коэффициент пропорциональности: Оптимальная настройка позволяет увеличить полосу пропускания контура положения.

2) Дифференциальный коэффициент: настройка позволяет уменьшить запаздывание по фазе до нуля при установке коэффициента 100%.

Полоса пропускания контура положения не может быть больше полосы пропускания скоростного контура, рекомендуемое соотношение

$$f_p \leq \frac{f_v}{4}$$

где f_p – полоса контура положения (Гц), f_v – полоса контура скорости.

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

Например, для достижения полосы пропускания 20 Гц, необходимо значение коэффициента пропорциональности $KPP = 2 \times \pi \times 20 = 125$

Используемые параметры:

P2 - 00	KPP	Коэффициент пропорциональный (контур положения)	Адрес: 0200H
----------------	------------	--	---------------------

Заводская настройка: 35

Используемый режим: P

Диапазон значений: 0~1023

Единицы измерения: рад/сек

P2 - 02	PFG	Коэффициент дифференциальный (сигнала задания)	Адрес: 0202H
----------------	------------	---	---------------------

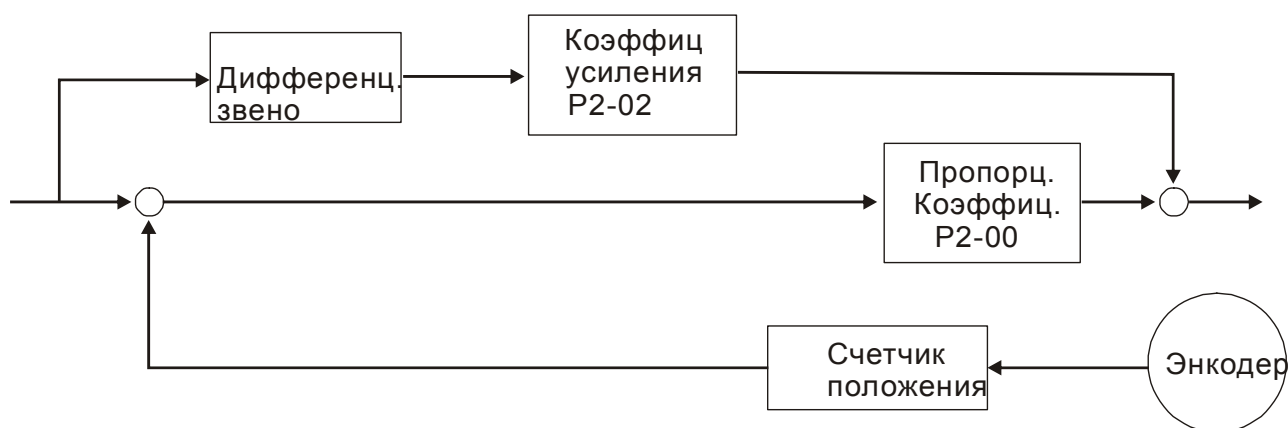
Заводская настройка: 5000

Используемый режим: P

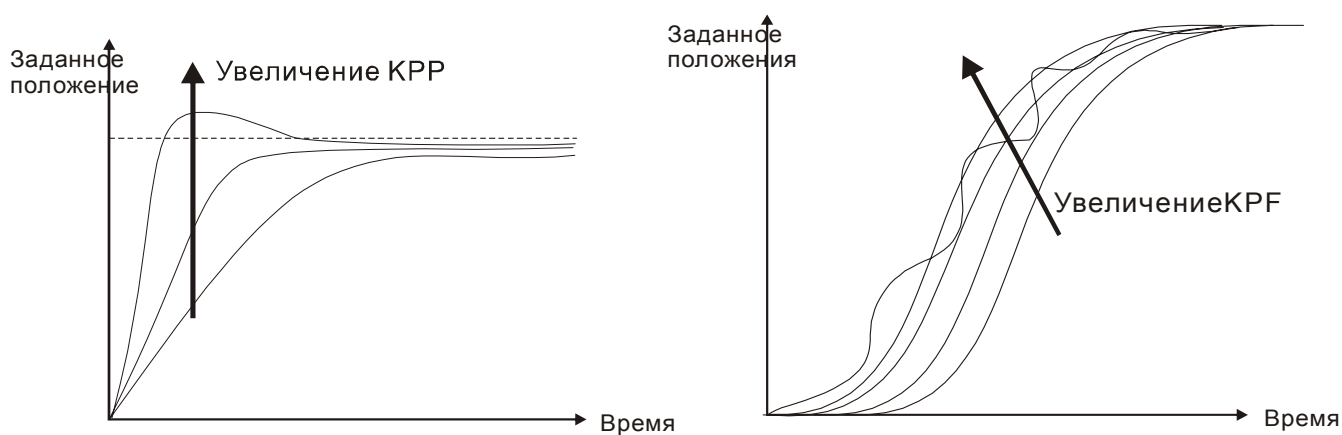
Диапазон изменения: 10~20000

Единица измерения: 0.0001

Блок схема контура положения



При повышении пропорционального коэффициента КРР увеличивается полоса пропускания и уменьшается запас сдвига по фазе (сигналов задания и обратной связи). При этом возможны автоколебания ротора около заданного положения. В этом случае необходимо уменьшить КРР для устранения автоколебаний. С другой стороны, низкое значение КРР не сможет обеспечить необходимых требований по точности поддержания заданного положения при резком пропадании внешнего нагрузочного момента. Для этого настраивают дифференциальный коэффициент (используя параметр P2-02 можно уменьшить динамическую ошибку по положению).



6-3 Режим управления скоростью.

Режим управления скоростью (**S** или **Sz**) используется в задачах точного поддержания скорости. Сервопривод ASD-A имеет два способа задания скорости в этом режиме. В первом случае скорость может быть задана внешним аналоговым сигналом, а также параметрами фиксированных значений скорости. В другом случае скорость задается тремя фиксированными значениями, которые хранятся в параметрах, выбор скорости осуществляется внешними сигналами SPD0 и SPD1 с входов DI разъёма CN1. Возможно использование последовательного интерфейса для изменения значений параметров фиксированных скоростей.

Кроме того, для обеспечения более плавного движения, сервопривод имеет настраиваемую S-характеристику для режима скорости. Для контура скорости имеются также настраиваемые пропорциональный коэффициент усиления и интегральный коэффициент. Для облегчения процесса настройки имеется три режима настройки коэффициентов (Ручной/ Автоматический/ Облегченный).

Режимы настройки коэффициентов: Ручной, Автоматический, Облегченный.

- **Ручной режим:** Коэффициенты устанавливаются пользователем. В этом режиме все автоматические и дополнительные функции настройки невозможны.
- **Автоматический режим:** Настройка коэффициентов в соответствии с измеренным значением инерции, с выбором 10 уровней полосы пропускания. Этот параметр используется как заводская настройка.
- **Облегченный режим:** Обеспечивает устойчивый режим работы привода в широком диапазоне изменения инерции нагрузки с 10 уровнями жесткости системы. Использование этого режима позволяет быстро реагировать на изменение нагрузки двигателя и появление вибрации, а также компенсировать изменение инерции нагрузки.

6-3-1 Источники задания скорости в скоростном режиме.

Источники задания скорости:

1. Внешний аналоговый сигнал: внешнее аналоговое напряжение от -10В до +10В
2. Внутренние параметры: от P1-09 до P1-11

Команда скорости	Входы DI		Источник задания			Значение	Диапазон
	SPD1	SPD0					
S1	0	0	Режим	S	Внешний аналоговый сигнал	Напряжение между V-REF-GND	+/-10 В
				Sz	Без внешнего сигнала	Задание скорости 0	0
S2	0	1	Внутренние параметры			P1-09	0~5000 об.
S3	1	0				P1-10	0~5000 об.
S4	1	1				P1-11	0~5000 об.

■ **Состояние входов SPD0, SPD1::**

0: состояние выключено (OFF – нормально открытый контакт)

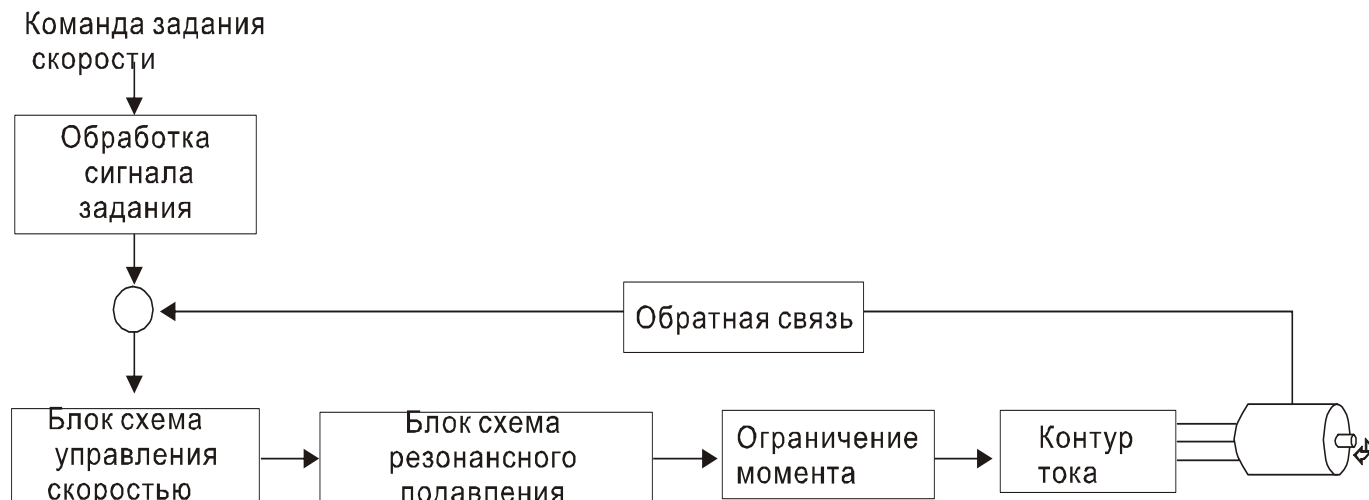
1: состояние включено (ON – нормально закрытый контакт)

- В состоянии **SPD0=SPD1=0 (OFF)** и при установленном режиме **Sz**, задание скорости - 0. Если пользователь не использует аналоговое задание скорости, то можно задействовать режим **Sz** для работы в районе нулевой скорости исключив тем самым возможные колебания вследствие дрейфа аналогового задания в районе нулевых значений. Если выбран режим **S**, то задание скорости определяется напряжением между контактами **V-REF** и **GND** разъёма CN1. Диапазон значения напряжения может быть от -10V до +10V , где максимальное значение напряжения соответствует установке максимальной скорости согласно параметру P1-40.
- Если состояния входов **SPD0 and SPD1** не равны 0, задание скорости определяется внутренними параметрами. Команда скорости выполняется сразу после изменения состояния входов **SPD0 and SPD1** и не требует внешнего сигнала **CTRG**.

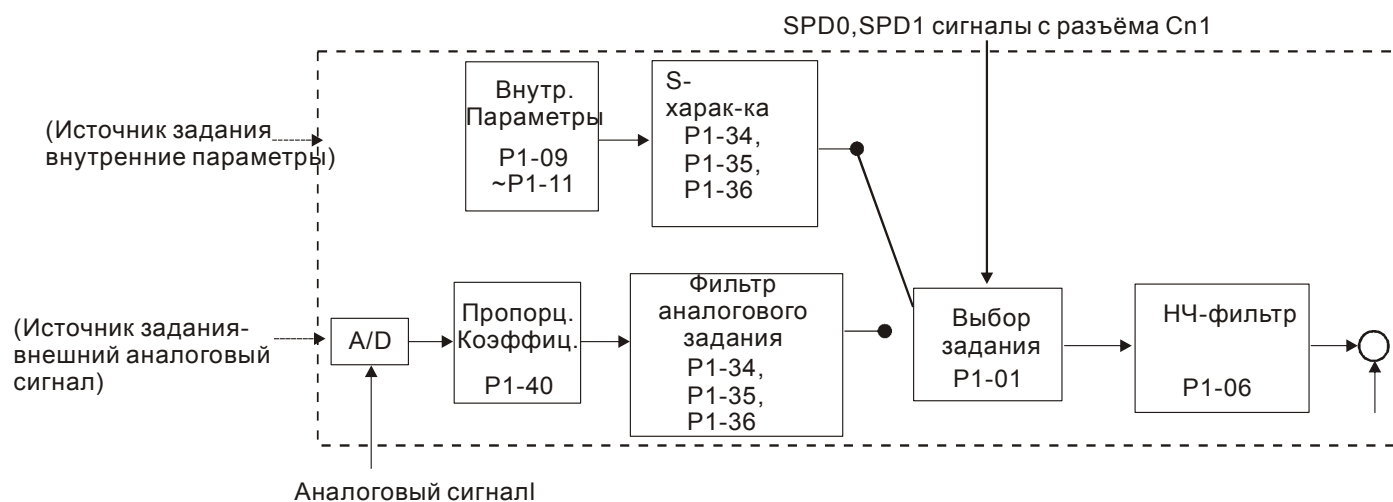
Приведенные в данном разделе команды скорости являются не только заданием скорости в режимах **S** и **Sz**, но и значениями ограничения скорости в режимах **T** и **Tz**.

6-3-2 Блок-схема режима управления скоростью.

Основная блок схема:



На нижеприведенном рисунке показана **блок-схема обработки сигнала скорости**, предназначенная для наглядного представления выбора источника задания скорости в соответствии с разделом 6-3-1, а также задание максимальной скорости аналоговым сигналом (параметр P1-40) и задание сглаживающей S-характеристики в режиме управления скоростью. На **блок-схеме управления скоростью** показаны коэффициенты усиления и вычисление текущего сигнала для управления двигателем. **Блок-схема подавления резонанса** предназначена для подавления возможного резонанса механической системы.

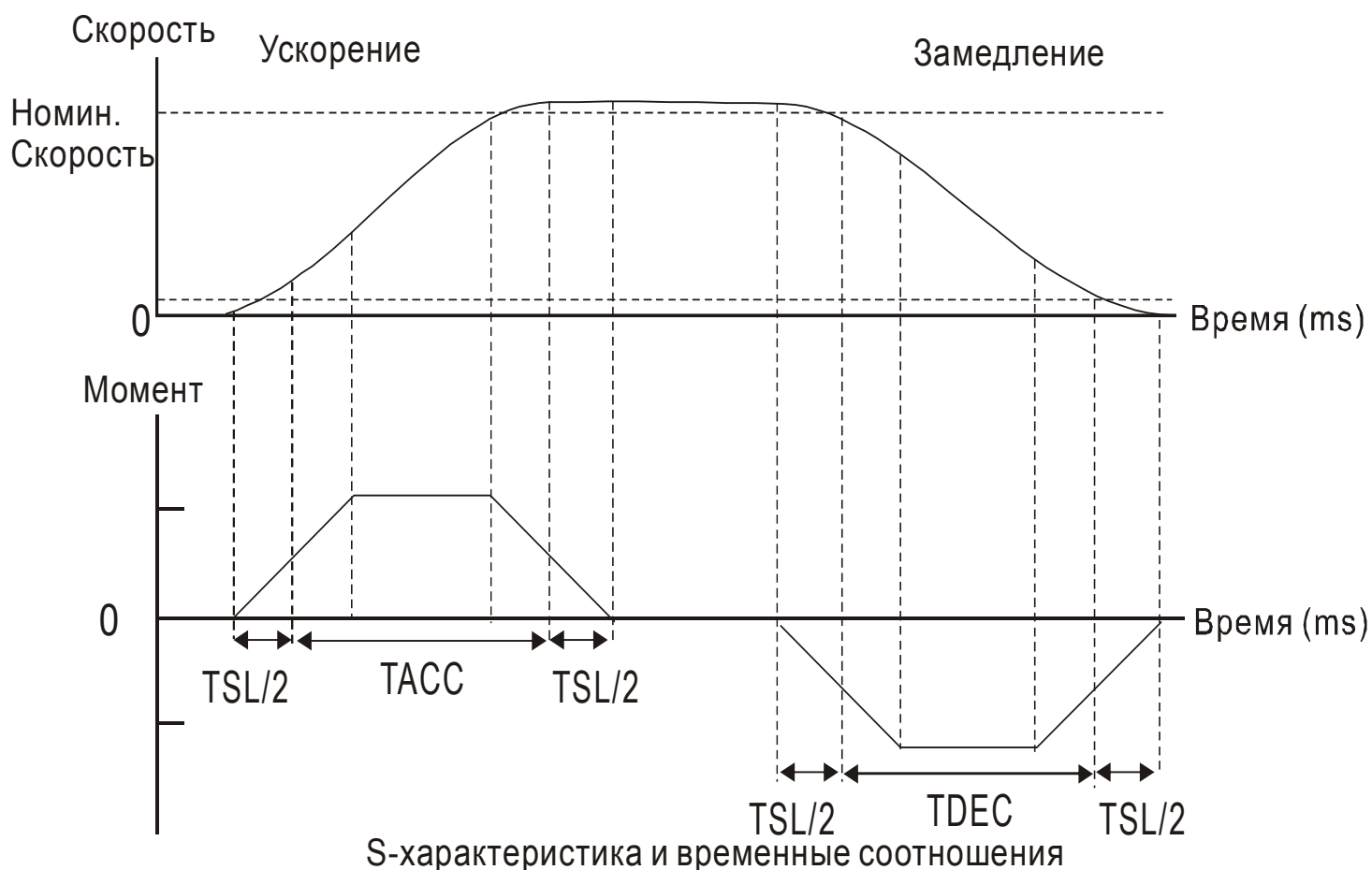


Команда задания скорости определяется в соответствии с состоянием сигналов SPD0, SPD1 и параметра выбора режима управления P1-01 (S или Sz). При необходимости получения более плавной характеристики задания скорости рекомендуется использовать S-характеристику и НЧ-фильтр.

6-3-3 Формирование S-характеристики в режиме скорости.

S-характеристика.

Сглаживающий S-фильтр для режима управления скоростью включает в себя 3 части формирования кривой движения во время разгона и замедления. Используя S-фильтр можно добиться более плавной реакции двигателя при резком изменении сигнала скорости. S-фильтр позволяет устранить появление механического резонанса и вибрации не только в процессе разгона и замедления двигателя, но и обеспечивает плавную работу механики. При изменении нагрузки или сил трения, при пуске или остановке возможны резкие толчки и удары. Для предотвращения этого, пользователь может увеличить параметр постоянной времени TSL S-фильтра, параметры времени ускорения TACC и времени замедления TDEC. Сервопривод имеет вычислительный блок, определяющий время завершения команды скорости. Нижний рисунок поясняет действие параметров S-фильтра.



Используемые параметры:

P1 - 34	TACC	Время ускорения (разгона)	Адрес: 0122H
----------------	-------------	----------------------------------	---------------------

Заводская настройка: 200

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: 1~20000

Единица измерения: миллисекунды

P1 - 35	TDEC	Время замедления	Адрес: 0123H
----------------	-------------	-------------------------	---------------------

Заводская настройка: 200

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: 1~20000

Единица измерения: миллисекунды

P1 - 36	TSL	Постоянная времени S-фильтра	Адрес: 0124H
----------------	------------	-------------------------------------	---------------------

Заводская настройка: 0

Используемый режим: P/S

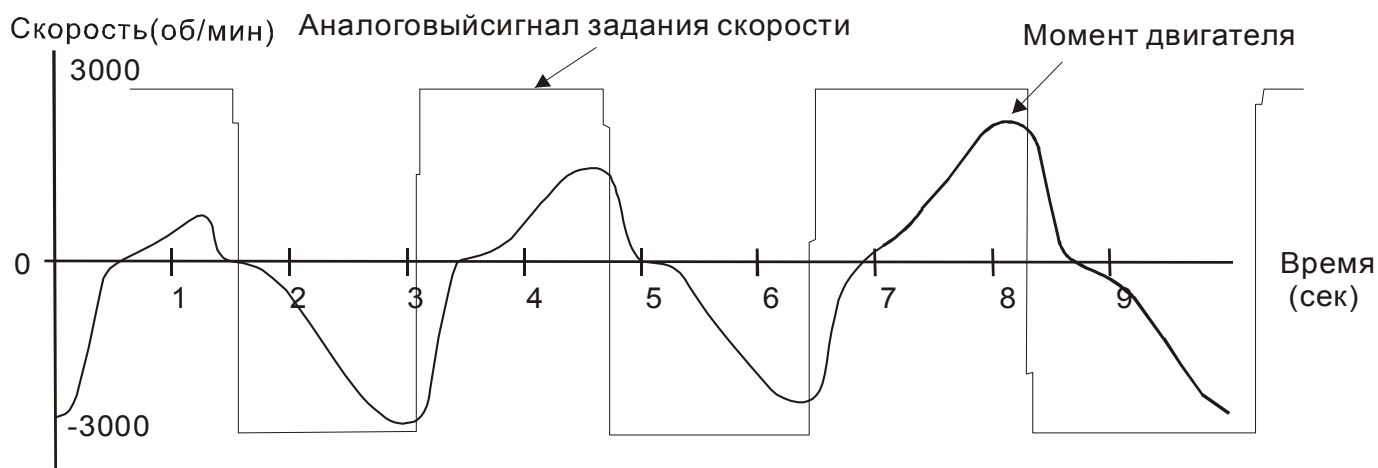
Диапазон значений: 0~10000 (0: отключено)

Единица измерения: миллисекунды

📖 Примечание: При значении параметра P1-36 равном «0» функция S-фильтра отключена.

Фильтр входного аналогового сигнала.

Сервопривод имеет фильтр аналогового сигнала для сглаживания резких колебаний входного сигнала.



Входной фильтр аналогового сигнала выполняет такую же роль, что и S-фильтр. На верхнем рисунке показано действие входного фильтра где видно различие между формой входного сигнала и формой отработки двигателем этого сигнала задания. Настройкой параметров P1-34, P1-35, P1-36 подбирают необходимую характеристику реакции на входной сигнал.

НЧ-фильтр команд задания скорости.

НЧ-фильтр используется для устранения высокочастотных помех и является также функцией сглаживания.

Используемые параметры:


P1 - 06	SFLT	Постоянная времени НЧ-фильтра	Адрес: 0106H
----------------	-------------	--------------------------------------	---------------------

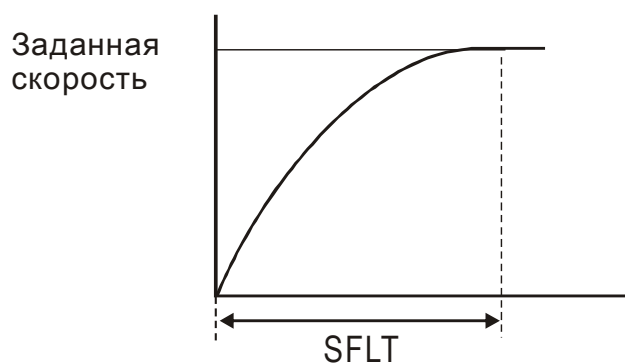
Заводская настройка: 0

Используемый режим: S

Диапазон значений: 0~1000 (0: отключено)

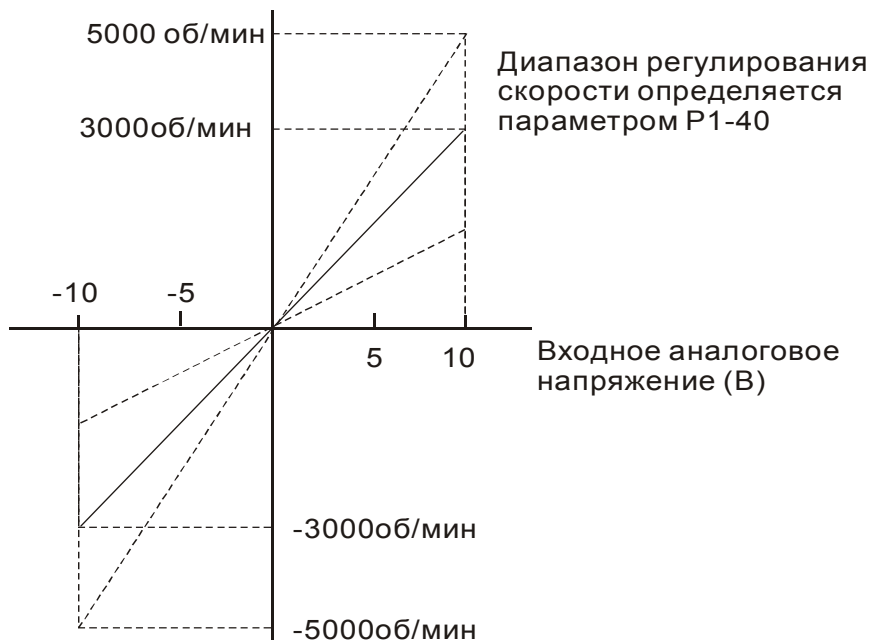
Единицы измерения: миллисекунды

 Примечание: При значении параметра P1-06 равном «0» функция НЧ-фильтра отключена.



6-3-4 Коэффициент масштабирования аналогового сигнала.

Входной сигнал по напряжению между контактами VREF и GND является сигналом задания скорости. Параметр P1-40 предназначен для определения соответствия максимальной частоты вращения сигналу в 10 В.



P1 - 40▲	VCM	Максимальные обороты, задаваемые аналоговым сигналом	Адрес: 0128H
-----------------	------------	---	---------------------

Заводская настройка: номинальные обороты двигателя

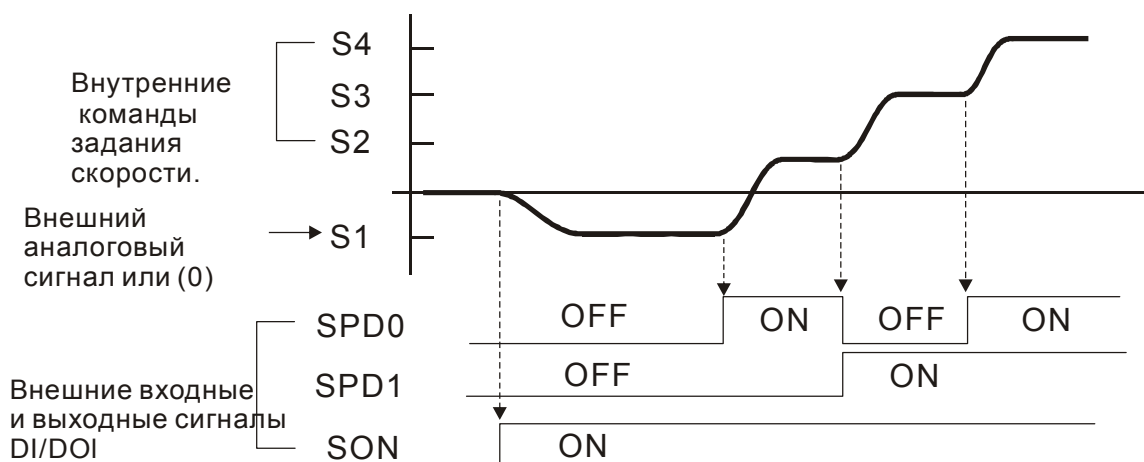
Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~10000

Единицы измерения: об/мин

📖 Примечание: Например, при значении параметра P1-40 равном 2000, максимальная скорость вращения, задаваемая аналоговым сигналом (10 В) равна 2000 об/мин.

6-3-5 Временная диаграмма работы в режиме скорости.

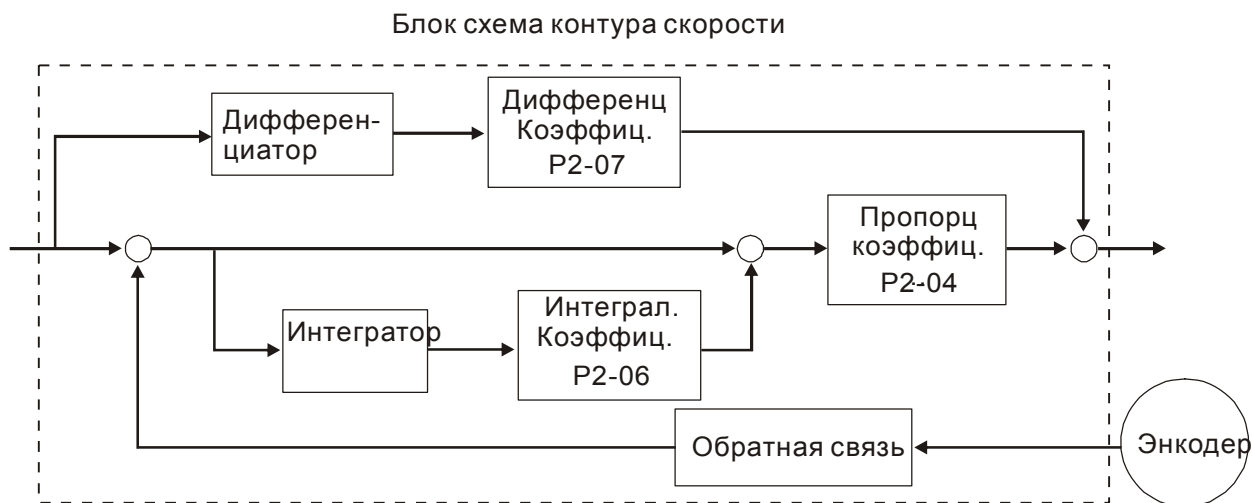


Примечание:

1. OFF – сигнала нет (контакт разомкнут), ON – есть сигнал (контакт замкнут).
2. В режиме управления **Sz** команда задания скорости S1=0, в режиме управления **S** – команда задания скорости S1 определяется внешним аналоговым сигналом.
3. После подачи сигнала ON, пользователь может выбрать задание скорости в соответствии с состоянием входов SPD0, SPD1.

6-3-6 Настройка коэффициентов контура скорости.

Блок схема контура регулирования скорости приведена на рисунке:



Режимы настройки коэффициентов: Ручной, Автоматический, Облегченный.

- **Ручной режим:** Коэффициенты устанавливаются пользователем. В этом режиме все автоматические и дополнительные функции настройки невозможны.
- **Автоматический режим:** Настройка коэффициентов в соответствии с измеренным значением инерции, с выбором 10 уровней полосы пропускания. Этот параметр используется как заводская настройка.
- **Облегченный режим:** Обеспечивает устойчивый режим работы привода в широком диапазоне изменения инерции нагрузки с 10 уровнями жесткости системы. Использование этого режима позволяет быстро реагировать на изменение нагрузки двигателя и появление вибрации, а также компенсировать изменение инерции нагрузки.

Режим настройки коэффициентов выбирается параметром P2-32:

P2 - 32▲	AUT2	Способ настройки коэффициентов скорости	Адрес: 0220H
		Заводская настройка: 0	Используемый режим: P/S/T
		Диапазон значений: 0~5	
		Значения:	
		0: Ручной режим	
		1: Облегченный режим	
		2: PI авторежим (непрерывная подстройка)	
		3: PI авторежим (Фиксированное значение отношения инерции нагрузки к инерции двигателя с коррекцией уровня реакции)	
		4: PDFF авторежим (непрерывная подстройка)	
		5: PDFF авторежим (Фиксированное значение отношения инерции нагрузки к инерции двигателя с коррекцией уровня реакции)	

PI : пропорционально-интегральное управление

PDFF : Режим с обратной связью по псевдо-производной и упреждением (Pseudo-Derivative Feedback and Feedforward)

Ручной режим настройки

В ручном режиме настройки (P2-32=0) пользователь самостоятельно устанавливает коэффициенты контура скорости – пропорциональный (P2-04), интегральный (P2-06) и дифференциальный. Необходимо помнить о следующем:

- Пропорциональный коэффициент: Настройкой этого коэффициента можно увеличить полосу пропускания контура положения.
- Интегральный коэффициент: Настройкой этого коэффициента можно повысить жесткость системы при работе на низких частотах и уменьшить статическую ошибку. При этом увеличивается значение сдвига фаз. Большое значение интегрального коэффициента может привести к нестабильной работе сервопривода (неустойчивость).
- Дифференциальный коэффициент (коэффициент прямой подачи): Настройкой этого коэффициента можно изменять отставание по фазе вблизи нулевой ошибки при 100% значении обратной связи.

Используемые параметры:

P2 - 04	KVP	Пропорциональный коэффициент контура скорости	Адрес: 0204H
----------------	------------	--	---------------------

Заводская настройка: 500

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: 2~100

Единицы измерения: миллисекунды.

P2 - 06	KVI	Интегральный коэффициент контура скорости	Адрес: 0206H
----------------	------------	--	---------------------

Заводская настройка: 100

Используемый режим: P/S

Range: 0~4095

P2 - 07	KVF	Коэффициент прямой подачи режима скорости (коэффициент форсирования)	Адрес: 0207H
----------------	------------	---	---------------------

Заводская настройка: 0

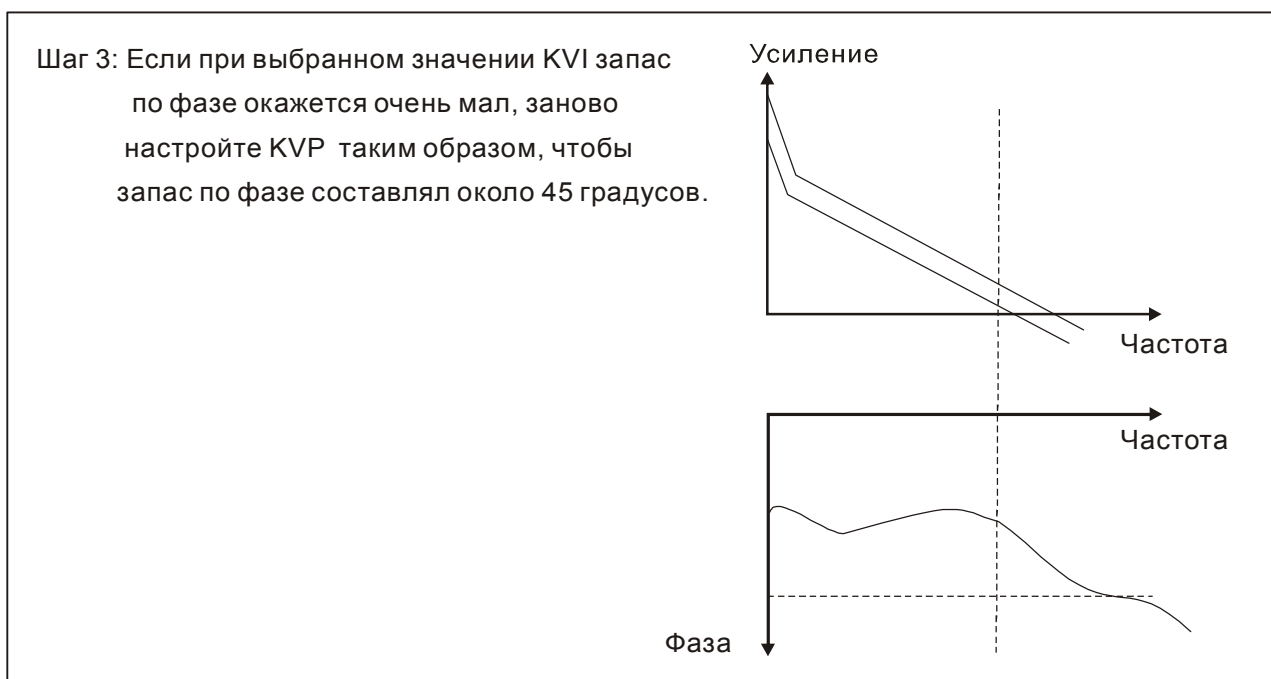
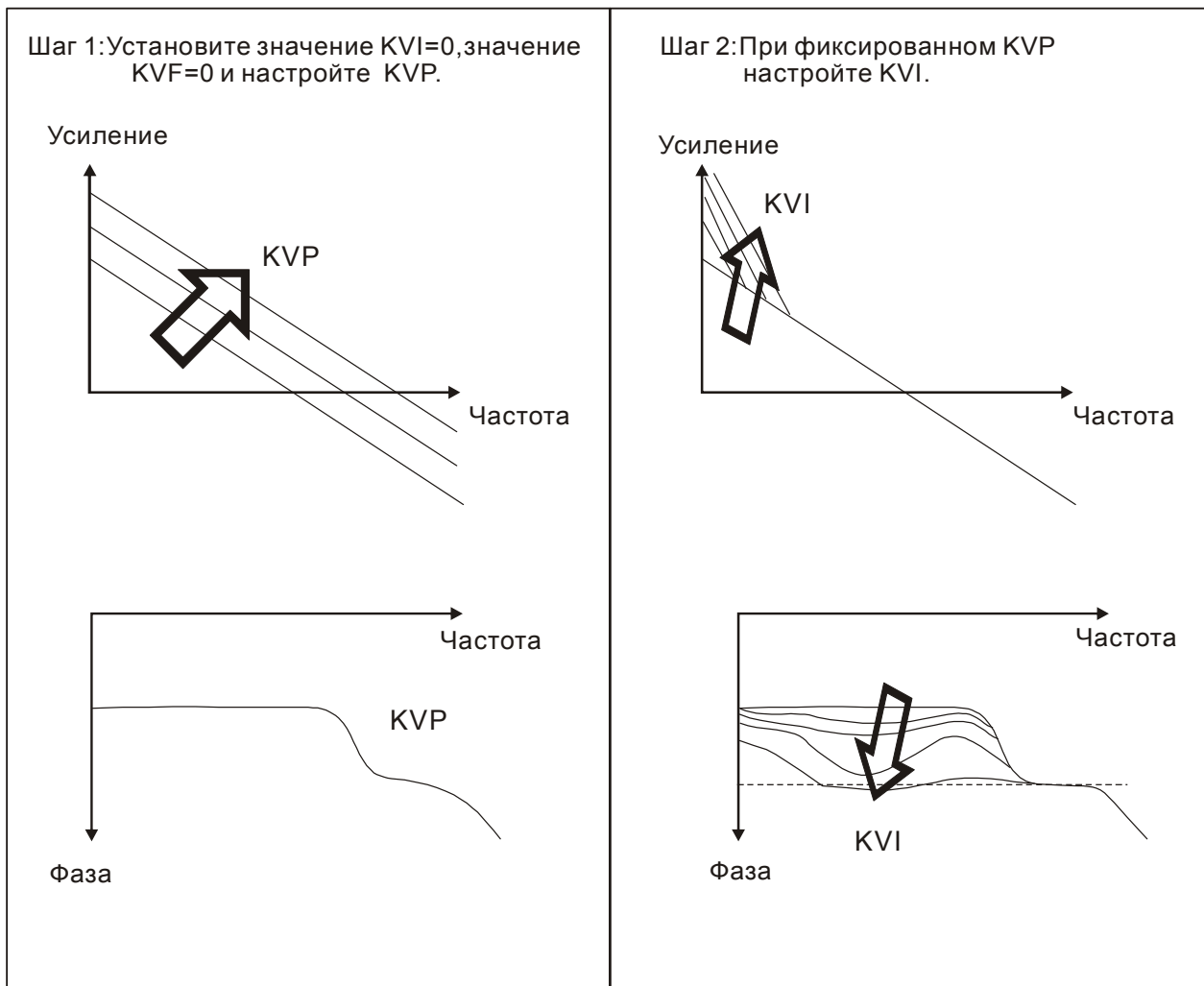
Используемый режим: S

Диапазон значений: 0~20000

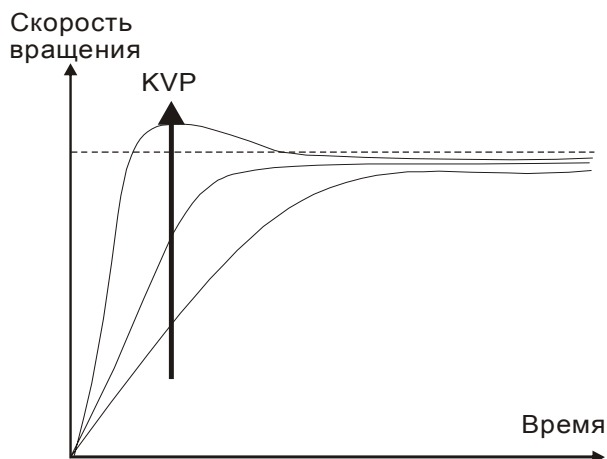
Единицы измерения: 0.0001

Влияние коэффициентов демонстрируются на примере настройки частотных и временных характеристик.

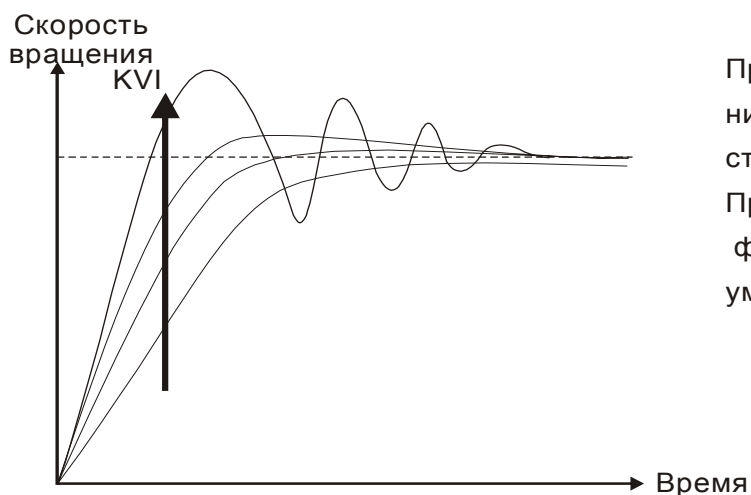
Частотные характеристики.



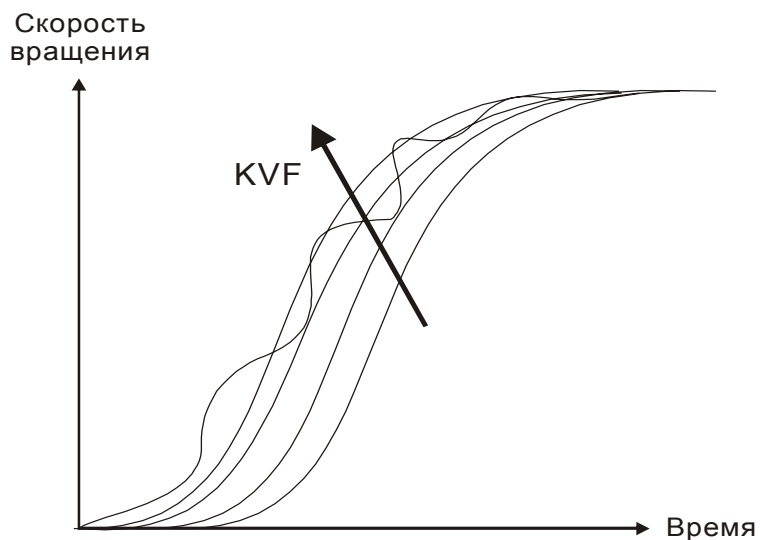
Временные характеристики



При увеличении KVP увеличивается быстродействие и время реакции меньше. Однако при этом уменьшается запас по фазе. Это приводит к уменьшению статической ошибки, но увеличивает динамическую ошибку.



При увеличении KVI усиление на низкой частоте также возрастает и статическая ошибка приближается к нулю(0). При этом значительно уменьшается запас по фазе. В этом случае статическая ошибка уменьшается, а динамическая возрастает.



Если значение KVF близко к нулю (0), время задержки по фазе также близко к нулю (0) и значение динамической ошибки будет небольшим. При большом значении KVF возможно появление вибрации.

При использовании частотного метода настройки необходимо дополнительное оборудование, такое как спектроанализатор, также пользователь должен владеть этим методом настройки. При использовании временных характеристик для настройки системы необходим осциллограф. Способ, основанный на временных характеристиках, используется чаще и носит название настройки ПИ регулятора. Для нагрузки на валу, реакции на входную команду решение будет одним и тем же при использовании метода частотных и метода временных характеристик. Пользователи могут расширить диапазон входной команды, используя входной фильтр нижних частот.

Easy Mode (облегченный режим)

Облегченный режим настройки активируется при значении параметра P2-32 равном «1». Для расширения рабочего диапазона сервопривода используют «технология устойчивого управления», при котором применяется облегченный режим настройки. Суть этого метода состоит в следующем.

В замкнутом контуре с обратной связью по току, при изменении момента инерции на валу серводвигателя осуществляется компенсация крутящего момента двигателя. При увеличении момента инерции возможными колебаниями системы управлять легче. Для увеличения устойчивого диапазона работы сервопривода при значительном изменении момента нагрузки используют облегченный режим с десятью уровнями жесткости системы.

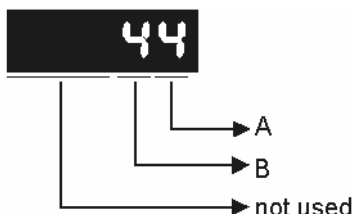
Для выбора уровня жесткости системы необходимо выбрать значение A-разряда параметра P2-31. При увеличении этого значения увеличивается жесткость системы и реакция системы становится быстрее.

P2 - 31	AUT1	Выбор режима работы автоматической и облегченной настройки	Адрес: 021FH
----------------	-------------	---	---------------------

Заводская настройка: 44

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~FF



A: Установка жесткости в облегченном режиме настройки

B: Установка степени реакции в автоматическом режиме настройки

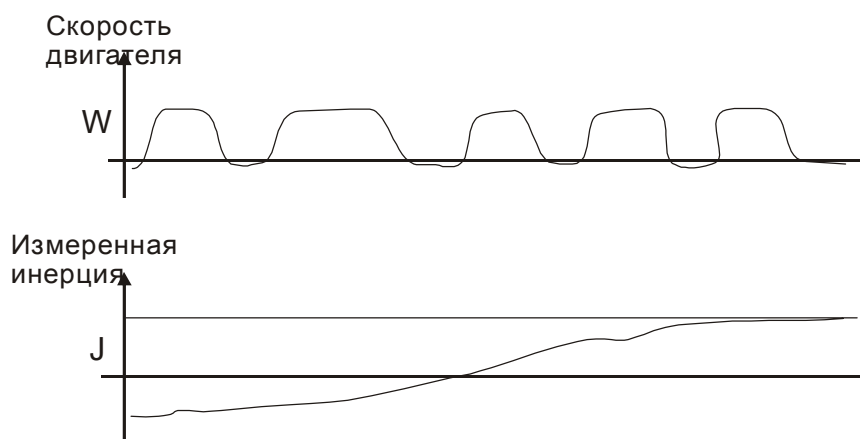
Примечание: Значения параметра активируются при установленном значении параметра P2-32.

Установка жесткости системы в облегченном режиме настройки (разряд A параметра P2-31) и установка параметров P2-00 и P2-25.

	Уровень (P2-31 разряд A)	Отношение инерции ($J_{\text{нагр}} / J_{\text{двиг}}$)	Максимальная реакция системы	KPP (P2-00)	NLP (P2-25)	Примечание
Низкая чувствительность	1	50~100	5Hz	5	50	Параметры P2-00 и P2-25 должны быть установлены вручную.
	2	30~50	8Hz	8	31	
	3	20~30	11Hz	11	33	
	4	16~20	15Hz	15	16	
Средняя чувствительность	5	12~16	20Hz	20	12	Параметры P2-00 и P2-25 должны быть установлены вручную.
	6	8~12	27Hz	27	9	
	7	5~8	40Hz	40	6	
	8	2~5	60Hz	60	4	
	9	0~2	115Hz	115	2	
Высокая чувствительность	A	0~2	127Hz	127	1	Параметры P2-00 и P2-25 должны быть установлены вручную.
	B	2~8	103Hz	103	2	
	C	8~15	76Hz	76	3	
	D	15~25	62Hz	62	4	
	E	25~50	45Hz	45	5	
	F	50~100	36Hz	36	6	

Автоматический режим (Автонастройка)

Автоматический режим осуществляет непрерывную подстройку коэффициентов усиления контура управления в соответствии с измеренным значением инерции и не используется при широком изменении инерции нагрузки. Период корректировки коэффициентов не постоянен и зависит от времени разгона и замедления серводвигателя.



6-3-7 Подавление резонанса.

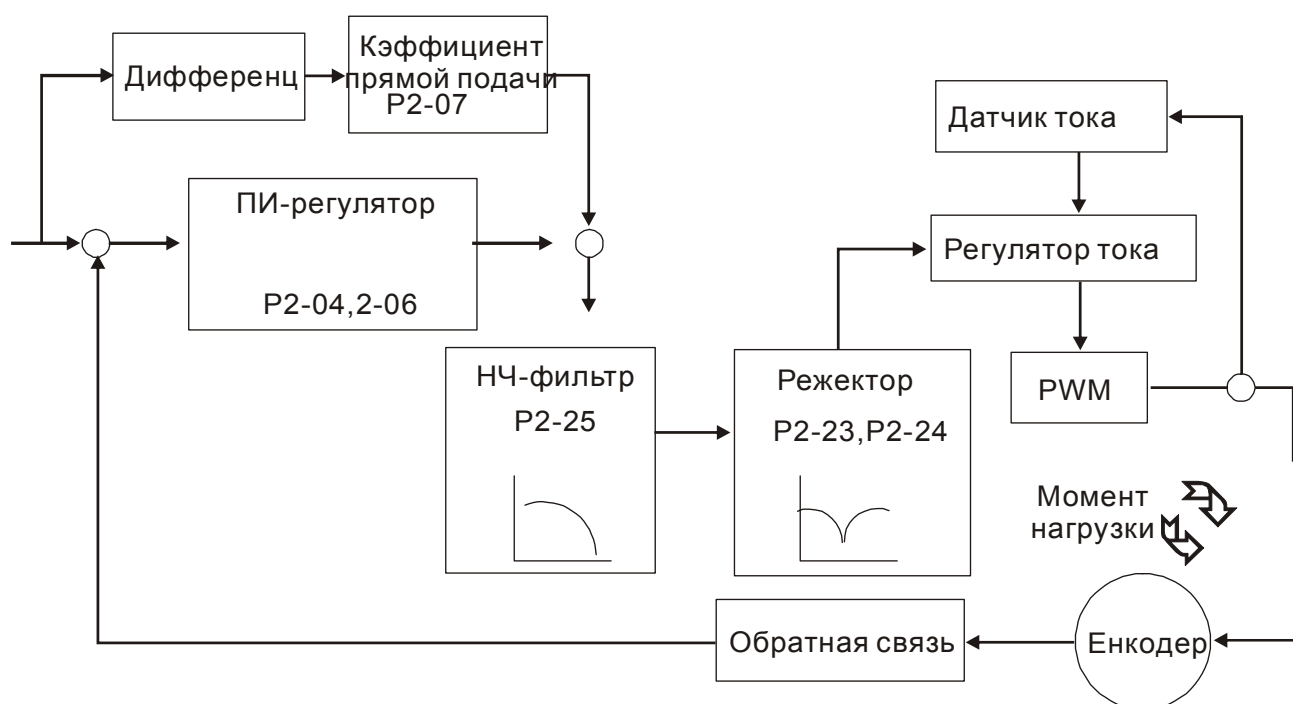
Резонанс механической системы может быть вызван повышенным значением жесткости системы или широким рабочим частотным диапазоном. Такого вида резонанс может быть значительно уменьшен или полностью устранен с помощью использования НЧ-фильтра (параметр P2-25) и режекторного фильтра (параметры P2-23, P2-24). При этом нет необходимости изменять параметры управления и коэффициентов усиления.

P2 - 23	NCF	Частота режекторного фильтра подавления резонанса	Адрес: 0217H
	Заводская настройка: 1000 Диапазон значений: 50~1000 Единицы измерения: Гц		Используемый режим: P/S/T

P2 - 24	DPH	Уровень подавления резонанса (реж. фильтр)	Адрес: 0218H
	Заводская настройка : 0 Диапазон значений: 0~32 Единицы измерения: dB (0: отключено)		Используемый режим: P/S/T

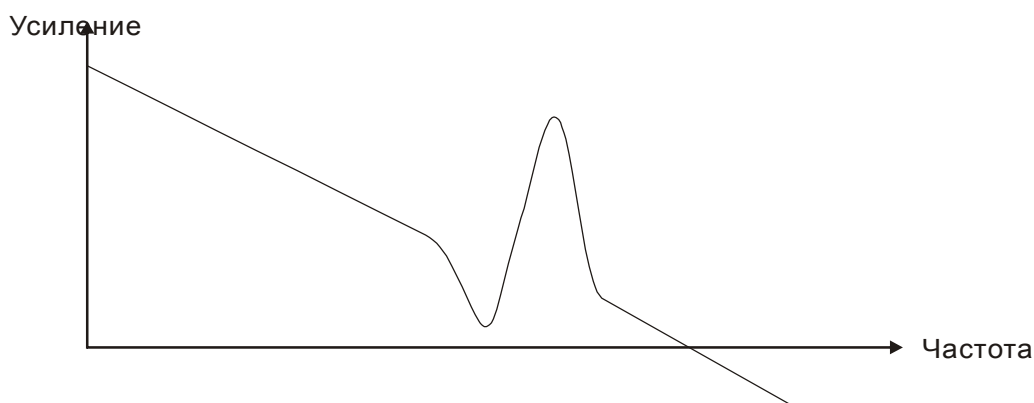
P2 - 25	NLP	Постоянная времени НЧ – фильтра подавления резонанса	Адрес: 0219H
	Заводская настройка: 2 (для моделей 1кВт и ниже) Или 5 (для моделей 1кВт и выше) Диапазон значений: 0~1000 Единицы измерения: миллисекунды.		Используемый режим: P/S/T

Блок схема управления скоростью

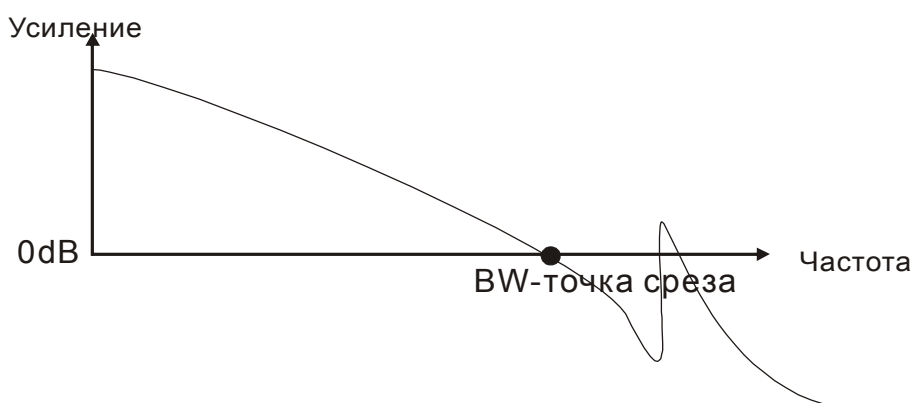


НЧ – фильтр.

Используется параметр P2-25 . На рисунке показано проявление всплеска частотной характеристики на частоте резонанса в разомкнутом контуре управления.



При увеличении значения параметра P2-25 уменьшается полоса пропускания системы (частотный диапазон работы). Условия возникновения резонанса снижаются, снижается быстродействие и значение фазового сдвига.



Режекторный фильтр.

Если значение резонансной частоты известно, то можно использовать режекторный фильтр (параметры P2-23 и P2-24) для подавления резонанса. Для значений частот от 50 до 1000 Гц ослабление резонанса возможно до -32 дБ. При частотах резонанса выше 1000 Гц необходимо использовать НЧ-фильтр.

6-4 Режим управления моментом.

Режим управления моментом используется в задачах, в которых необходимо регулирование вращающего момента – это могут быть печатные машины, механизмы для выдавливания изделий ит.д. Сервопривод имеет два способа задания величины момента. Один способ – это задание момента аналоговым сигналом и другой способ – это задание фиксированных значений момента параметрами сервопривода. Внешний аналоговый сигнал подают на управляющий вход по напряжению и непосредственно задают необходимое значение момента. Параметры P1-12, P1-13, P1-14 содержат введенные пользователем фиксированные значения момента.

6-4-1 Источники задания момента.

Источники задания момента:

1. Внешний аналоговый сигнал: Внешнее аналоговое напряжение от -10 В до +10В.
2. Внутренние параметры сервопривода: P1-12, P1-13, P1-14

Команда задания момента определяется состоянием дискретных входов DI разъёма CN1 в соответствии таблицей:

Задание момента	DI сигнал на CN1		Источник команды		Значение	Диапазон	
	TCM1	TCM0					
T1	0	0	Режим	T	Внешний аналоговый сигнал	Напряжение между контактами T-REF-GND	+/-10 В
				Tz	нет	Заданный момент= 0	0
T2	0	1	Внутренние параметры		P1-12	0 ~ 300 %	
T3	1	0			P1-13	0 ~ 300 %	
T4	1	1			P1-14	0 ~ 300 %	

■ Состояние сигналов TCM0, TCM1:

0: состояние OFF – отключено (нормально открытый контакт, тип- “a”)

1: состояние ON - включено (нормально закрытый контакт, тип - “b”)

■ В режиме управления Tz, при состоянии сигналов TCM0=TCM1=0 задание момента равно «0».

Если не используется задание момента аналоговым сигналом, этот режим может быть использован для задания нулевого момента исключая возможный дрейф аналогового сигнала вблизи нуля. Если установлен режим T, то при **TCM0=TCM1=0 (OFF)** задание момента определяется величиной аналогового напряжения между контактами **T-REF and GND**. Соответствие максимального момента максимальному аналоговому входному сигналу определяется параметром P1-41.

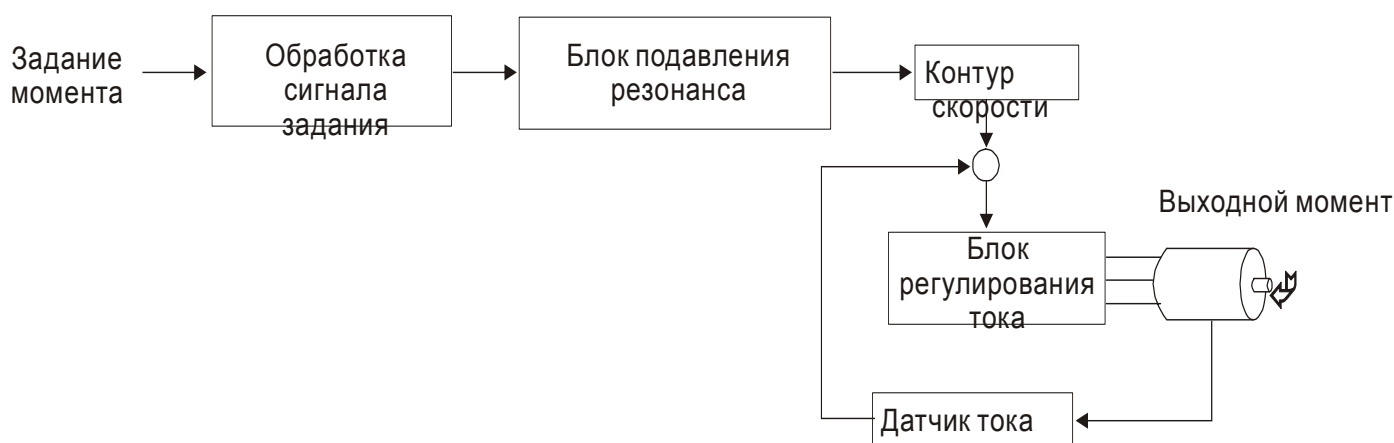
■ При состоянии сигналов TCM0 и TCM1 не равных «0» задание момента определяется внутренними параметрами. После установки сигналов TCM0 и TCM1 сразу происходит

регулирование заданного момента без необходимости подавать сигнал **CTRG**.

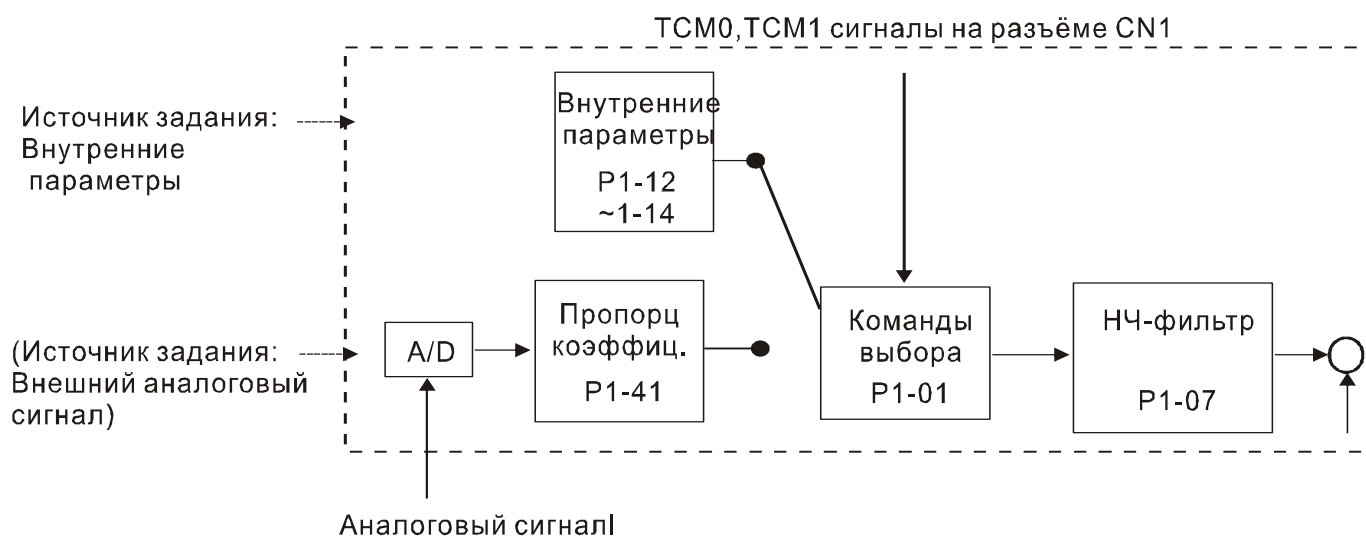
Команды на задание вращающего момента, которые описаны в этом разделе, являются не только заданием в режиме управления моментом (режим T или Tz), но и являются командами задания ограничения момента в режиме регулирования частоты вращения (режим S или Sz).

6-4-2 Блок схема режима управления моментом.

Основная структура:



На приведенном рисунке показана блок схема обработки сигнала задания момента, описание которого было дано в разделе 6-4-1, включая ограничение задания момента аналоговым сигналом (P1-41) и способ повышения плавности работы в режиме управления моментом. На блок схеме контура тока показаны параметры коэффициентов усиления и способ формирования сигнала подаваемого на серводвигатель. Сервопривод имеет только входные параметры.



Источник задания выбирается в соответствии с состоянием входных сигналов **TСM0**, **TСM1** и значения параметра P1-01. Для осуществления более плавной регулировки необходимо настроить пропорциональный коэффициент усиления и подобрать параметр НЧ-фильтра.

6-4-3 Настройка плавности в режиме момента.


P1 - 07	TFLT	Постоянная времени фильтра аналогового задания момента (НЧ-фильтр)	Адрес: 0107H
----------------	-------------	---	---------------------

Заводская настройка: 0

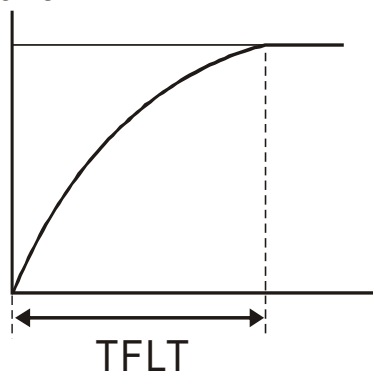
Используемый режим: T

Диапазон значений: 0~100 (0: отключено)

Единицы измерения: миллисекунды

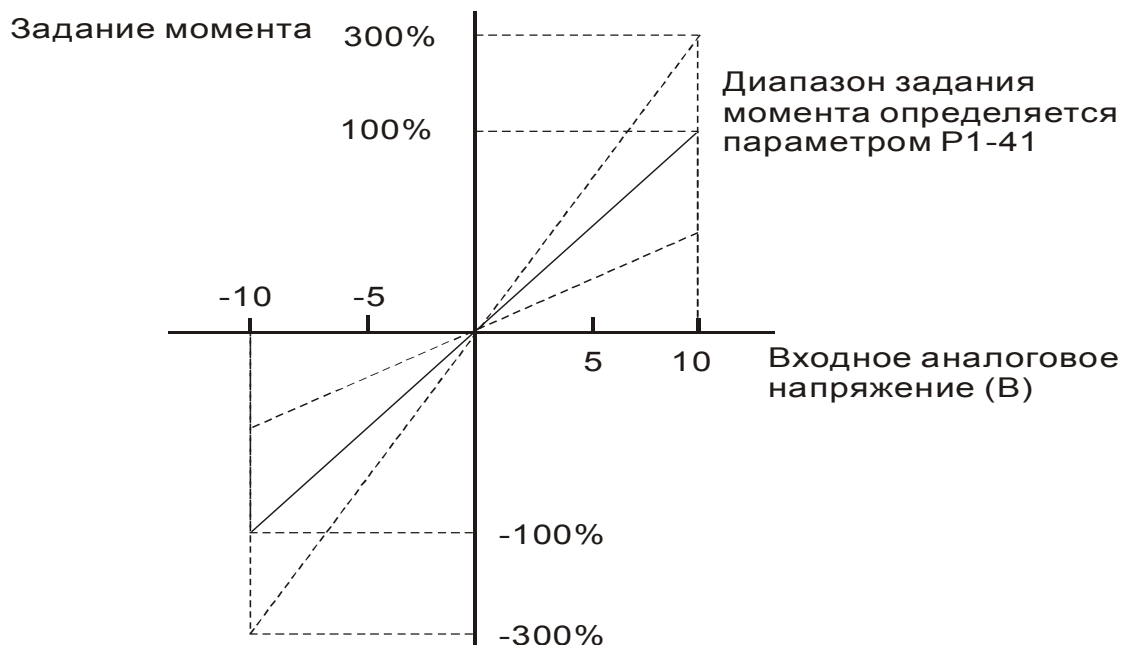
 Примечание: При значении параметра P1-07 равном «0», функция фильтра отключена.

Заданный момент



6-4-4 Масштабирование входного аналогового сигнала .

Входной аналоговый сигнал по напряжению между контактами **T_REF** и **GND** является сигналом задания момента. Используя параметр P1-41 можно масштабировать соответствие величины входного сигнала и задаваемого момента в согласно рисунку.


**P1 - 41▲****TCM****Максимальный момент при аналоговом задании****Адрес: 0129H**

Заводская настройка: 100

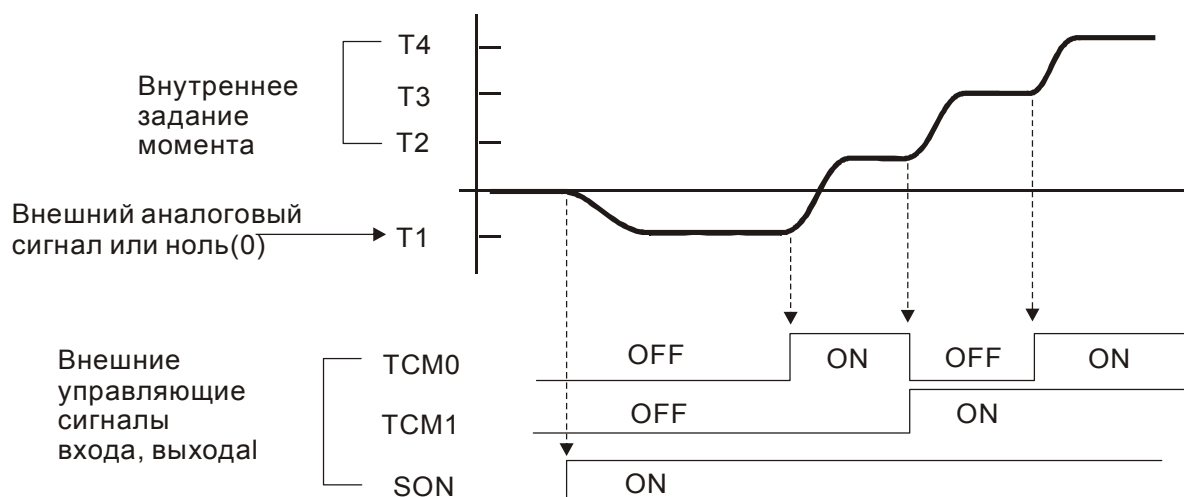
Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~1000

Единицы измерения: %

 Примечание: Например, если P1-41=100 и входное напряжение равно 10 В, то задание выходного момента равно 100% номинального момента.

6-4-5 Диаграмма работы в режиме момента.



Примечание:

1. OFF – разомкнутый контакт, ON – замкнутый контакт.
2. В режиме управления **Tz**, задание момента T1=0; в режиме управления **T**, задание момента T1 определяется входным аналоговым сигналом.
3. После подачи сигнала управления **Servo ON**, пользователи могут выбрать задание момента в соответствии с состоянием входных сигналов TCM0, TCM1.

6-5 Комбинированные режимы управления.

Сервопривод ASDA имеет пять совместных режимов управления. В каждом режиме имеется возможность выбора способа управления внешним сигналом.

- 1) Режим Скорость/Положение: **Pt-S, Pr-S**
- 2) Режим Скорость Момент: **S-T**
- 3) Режим Момент/Положение Torque / Position mode selection: **Pt-T, Pr-T**

Mode	Name	Code	Description
Комбинированный режим	Pt-S	06	Режим управления Pt или S может быть выбран дискретным сигналом на входе (DI)
	Pt-T	07	Режим управления Pt или T может быть выбран дискретным сигналом на входе (DI)
	Pr-S	08	Режим управления Pr или S может быть выбран дискретным сигналом на входе (DI)
	Pr-T	09	Режим управления Pr или T с может быть выбран дискретным сигналом на входе (DI)
	S-T	10	Режим управления S или T с может быть выбран дискретным сигналом на входе

Режимы **Sz** и **Tz** не входят в состав комбинированных режимов. Для уменьшения количества используемых дискретных входов, рекомендуется использовать аналоговый сигнал для задания скорости или момента. В режиме управления положением рекомендуется использовать входной импульсный сигнал задания положения.

Смотрите таблицы 3.H и 3.I раздела 3-3-2 для заводских значений входных и выходных сигналов для различных режимов работы.

6-5-1 Режим управления по Скорости/Положению.

Режимы Pt-S и Pr-S:

Источник задания положения в режиме **Pt-S** – это внешняя последовательность импульсов. В режиме **Pr-S** источник задания положения – внутренние параметры (от P1-15 до P1-30). Скорость может быть задана как аналоговым внешним сигналом, так и внутренними параметрами (от P1-09 до P1-11). Режимы по положению или по скорости переключаются сигналом **S-P**, команды задания по скорости выбираются состоянием входов DI.

На нижней диаграмме показано переключение с одного режима управления на другой:

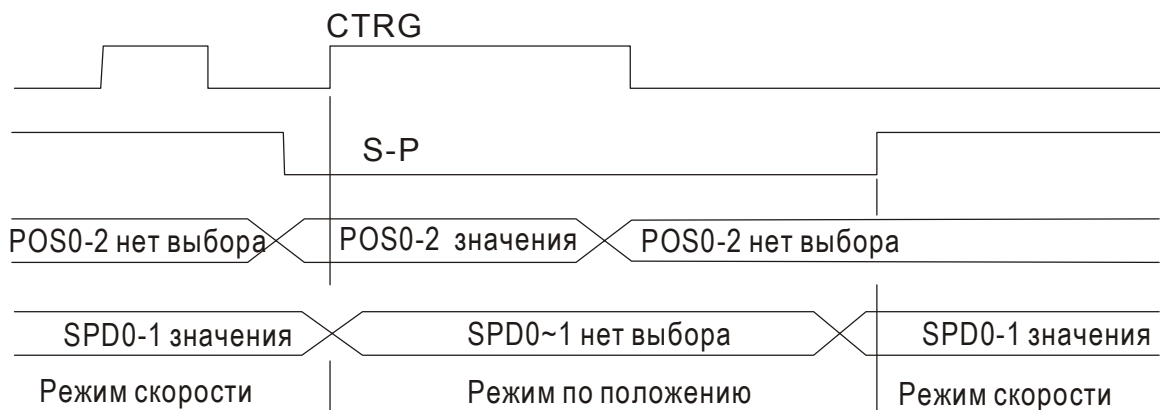


Рисунок 1. :Переключение режимов скорости и положения.

В режиме скорости (сигнал S-P подан) выбор задания скорости осуществляется сигналами SPD0 и SPD1, в это время сигнал **CTRG** не работает. В режиме по положению (сигнал **S-P** отключен) задание по положению не может быть определено пока двигатель не остановится и не будет подан фронт сигнала **CTRG**. После подачи фронта сигнала **CTRG**, задание по положению определяется состоянием сигналов POS0, POS1, POS2 и двигатель немедленно начнет перемещаться в заданную позицию. После включения сигнала **S-P** немедленно произойдет возврат в режим скорости.

Соответствие состояния входов DI для команд задания аналогичны одиночным режимам управления.

6-5-2 Режимы управления по Скорости/Моменту.

Режим S-T:

Задание скорости осуществляется внешним аналоговым напряжением или внутренними параметрами (P1-09, P1-10, P1-11). Выбор команды задания скорости определяется состоянием входных сигналов **SPD0**, **SPD1**. Также как и задание скорости, задание момента может быть внешним аналоговым напряжением или внутренними параметрами (P1-12, P1-13, P1-14). Выбор команды задания момента определяется состоянием входных сигналов **TCM0**, **TCM1**. Режим скорости и момента переключаются внешним сигналом **S-T**.

На нижней диаграмме показано переключение режима скорости и момента:

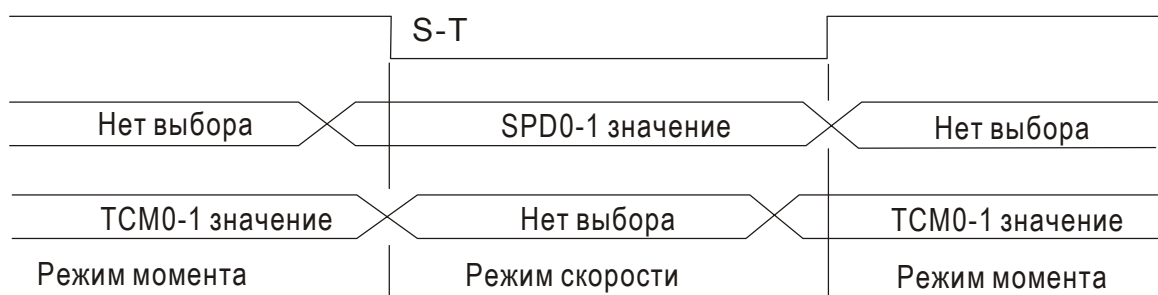


Figure 2. : Выбор режима по скорости или моменту

В режиме момента (сигнал **S-T** – включен) команда задания момента определяется состоянием входных сигналов **TCM0**, **TCM1**. При переключении в режим скорости, двигатель немедленно обрабатывает задание скорости, определяемое сигналами **SPD0**, **SPD1**. После обратного переключения в режим момента, двигатель сразу переключается на поддержание заданного момента. Сигналы задания **SPD0**, **SPD1**, **TCM0**, **TCM1** соответствуют одиночным режимам управления.

6-5-3 Режимы управления по Положению/Моменту

Режимы управления Pt-T и Pr-T :

В режиме управления по положению **Pt** источником задания является внешняя последовательность импульсов. В режиме управления по положению **Pr** источником задания являются внутренние параметры (от P1-15 до P1-30). В режиме момента источником задания может быть как внешняя последовательность импульсов, так и внутренние параметры (P1-12, P1-13, P1-14). Режимы управления переключаются сигналом **T-P** , подаваемым на внешний контакт DI разъёма CN1.

На нижней диаграмме показано переключение режима по положению и момента:

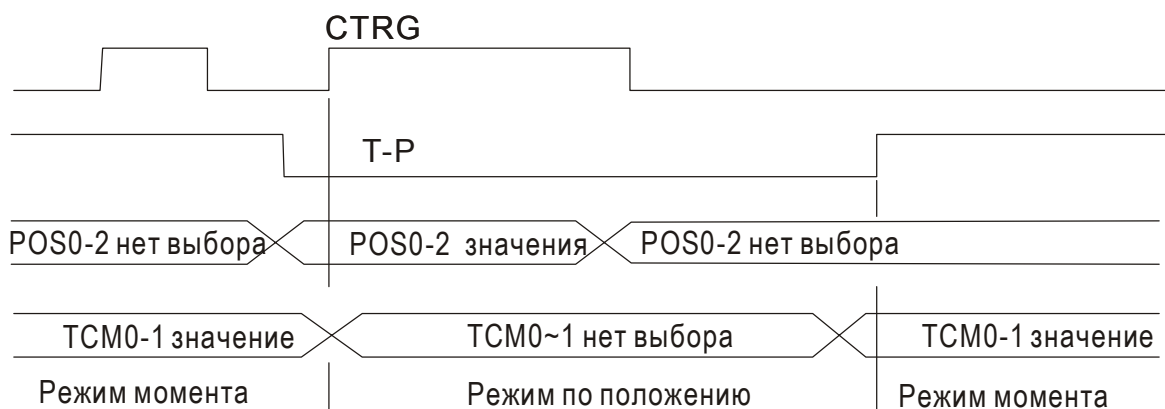


Figure 3. : Выбор режима по положению /моменту.

В режиме момента (сигнал T-P включен) задание момента определяется сигналами TCM0, TCM1. В это время сигнал CTRG не работает. При переключении в режим по положению (T-P отключен), задание по положению включается только после переднего фронта сигнала CTRG. Заданное положение определяется сигналами POS0, POS1, POS2. После включения сигнала T-P, двигатель сразу переходит в режим момента.

Сигналы задания соответствуют одиночным режимам управления.

6-6 Дополнения.

6-6-1 Ограничение скорости.

Вне зависимости от режима управления, максимальная скорость двигателя может быть ограничена значением параметра P1-55.

Источником задания ограничения может быть как внешний аналоговый сигнал, так и значения внутренних параметров (P1-09, P1-10, P1-11) – выбор источника осуществляется согласно описанию в разделе 6-3-1.

Ограничение скорости может использоваться в режиме момента для ограничения скорости двигателя. Когда момент задается внешним аналоговым сигналом, ограничение скорости при этом может быть задано сигналами SPD0, SPD1 (выбираются значения скорости из внутренних параметров). Если в режиме момента внешний аналоговый сигнал не используется, то им можно осуществлять задание ограничения скорости. Функция ограничения скорости активируется при значении параметра P1-02 = 1.

Временная диаграмма включения ограничения скорости:

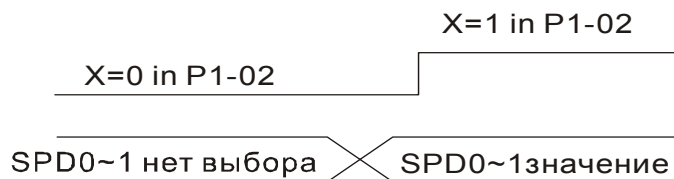


Рисунок 4: Задание ограничения скорости.

6-6-2 Ограничение момента.

Источником задания ограничения момента может быть как аналоговый сигнал, так и внутренние параметры (P1-12, P1-13, P1-14), то есть так же, как и прямое задание момента. Источники задания момента описаны в разделе 6-4-1.

Задание ограничения момента может быть использовано только в режимах по положению (режимы Pt и Pr) и в режиме скорости (режим S) для ограничения момента, развиваемого двигателем. Если в режиме скорости используется внешний аналоговый сигнал для задания скорости, то для задания ограничения момента в этом случае должны использоваться значения внутренних параметров, выбираемые сигналами TCM0, TCM1. Функция ограничения момента активируется при значении параметра P1-02 = 1.

Временная диаграмма включения ограничения момента:

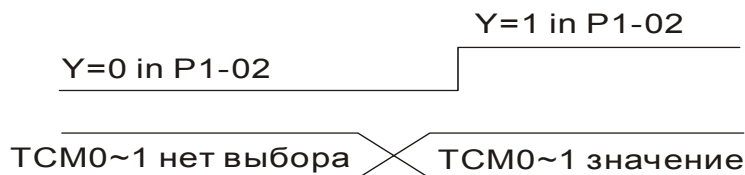


Рисунок 5. : Задание ограничения момента

6-6-3 Тормозной резистор.

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, а также возможность подключения внешнего тормозного резистора.

В таблице указаны номинальные значения встроенных тормозных резисторов и мощность рассеивания энергии.

Сервопривод (кВт)	Данные встроенного резистора		Энергия рассеивания (Вт) *1	Минимальное допустимое сопротивление (Ом)
	сопротивление (Ом) (параметр P1-52)	Мощность(Вт) (параметр P1-53)		
0.1	40	60	30	40
0.2	40	60	30	40
0.4	40	60	30	20
0.75	40	60	30	20
1.0	40	60	30	20
1.5	40	60	30	20
2.0	20	120	60	10
3.0	20	120	60	10

*1:Определение значения энергии рекуперации: Среднее значение энергии, которое может быть поглощено равно 50% расчетной энергии рассеивания встроенного тормозного резистора. Способ определения энергии рассеивания для внешнего тормозного резистора такой же.

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 резисторов должно соответствовать значениям указанной в таблице.
3. В случаях, когда энергия рекуперации близка к мощности рассеивания резистора, температура может возрасти более 120 °С (при условии естественного охлаждения). В такой ситуации наиболее оптимальным будет применение принудительного воздушного охлаждения для снижения температуры нагрева тормозных резисторов. Также рекомендуется использовать тормозные резисторы со встроенными защитными термозлементами.

Внешний тормозной резистор.

Внешний тормозной резистор подключается к клеммам Р и С, при этом клеммы Р 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.

■ Определение энергии рекуперации.

(а) 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 сбрасывает излишек энергии на себя. В таблице указаны значения энергии рекуперации для разных мощностей серводвигателей.

Двигатель (кВт)	Момент Инерции ротора J (kg. m ²)	Энергия необходимая для полной остановки от 3000 об/мин до 0 E ₀ (joule)	Максимальная энергия рекуперации для конденсаторов E _c (joule)
0.1	0.03E-4	0.15	3
0.2	0.18E-4	0.89	4
0.4	0.34E-4	1.68	8
0.75	1.08E-4	5.34	14
1.0	2.60E-4	12.86	18
1.5	3.60E-4	17.80	18
2.0	4.70E-4	23.24	21
3.0	11.6E-4	57.36	28

$$E_0 = J * \omega^2 / 182 \text{ (joule)}, \quad \omega : \text{об/мин}$$

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 $(N+1) \times E_0 - E_c$ (joule). Если время цикла работы составляет T, то энергия сбрасываемой энергии = $((N+1) \times E_0 - E_c) / T$. В нижней таблице показана последовательность вычислений:

Шаг	Операция	Уравнения и метод установки
1	Установите максимальную мощность тормозного резистора	Установите значение параметра P1-53 на максимум
2	Определите время цикла работы	Определяется пользователем
3	Установите скорость вращения	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	$E_0 = J * \omega^2 / 182$
6	Установите максимальную поглощаемую энергию E _c	По верхней таблице

7	Вычислите необходимую энергию рассеивания.	$2 \times (N+1) \times E_0 - E_c) / T$
---	--	--

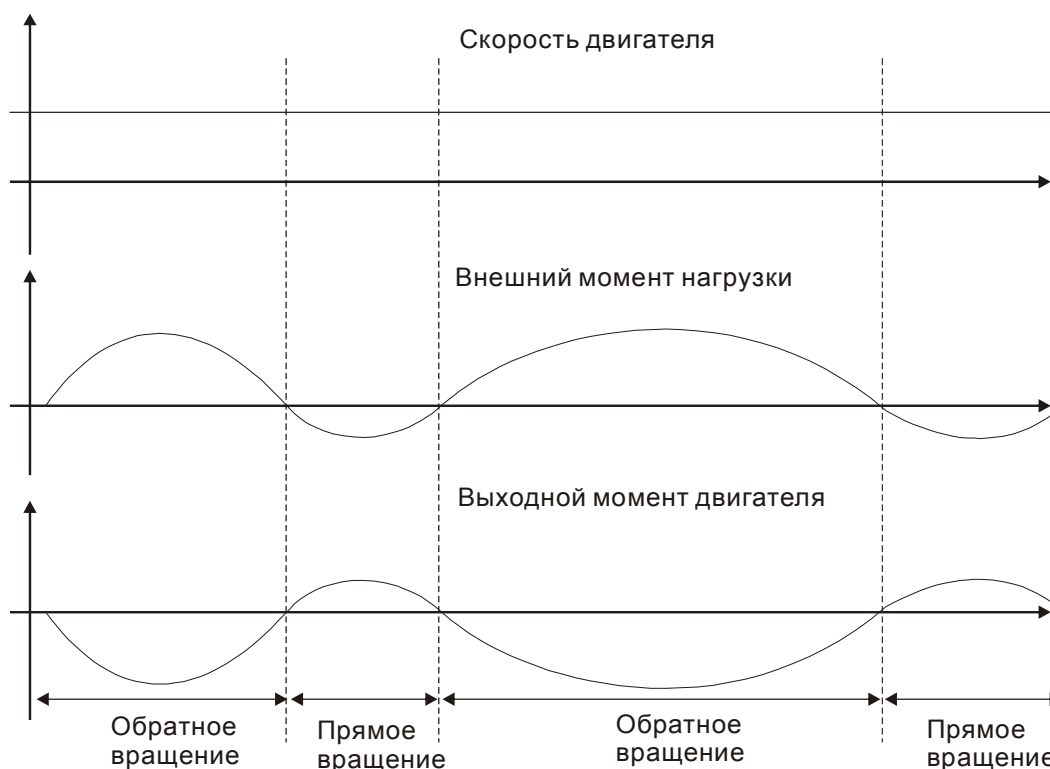
Пример:

Сервопривод 400 Вт, время цикла работы $T=0,4$ секунды, максимальная скорость 3000 об/мин, соотношение инерций $N= 7 \times J_{дв}$. Необходимая мощность рассеивания резистора – $((7+1) \times 1,68 - 8) / 0,4 = 27,2$ Вт.

Для небольших значений рекуперации рекомендуется использовать встроенный тормозной резистор 60 Вт. В большинстве применений, где инерция нагрузки небольшая, используется встроенный тормозной резистор.

На нижнем рисунке показана работа тормозного резистора. Можно увидеть что при малом значении мощности резистора накапливаемая энергия будет большой, что приведет к перегреву резистора. При превышении защитного порога температуры сработает защита с сообщением ALE05.

- (b) В другом случае рекуперации - изменение направления нагрузки двигателя по отношению к вращающему моменту двигателя. В этом случае энергия рекуперации также поглощается резистором.



Внешняя нагрузка в обратном вращении : $TL * Wr$ TL : внешний момент нагрузки.

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

Пример: Если внешняя нагрузка составляет +70% от номинального момента двигателя на скорости 3000 об/мин, сервопривод 400 Вт (номинальный момент 1,27 Н м), то необходимо применять внешний тормозной резистор : $2 \times (0.7 \times 1.27) \times (3000 \times 2 \times \pi / 60) = 560W, 40\Omega$.

■ Простой способ.

Тормозной резистор можно выбрать в соответствии с максимальной частотой работы сервопривода на холостом ходу. Максимальная частота работы на холостом ходу – это количество пусков с нулевой скорости до номинальной и последующий останов до нуля. Максимальная частота для сервоприводов приведена в таблице.

Модели сервопривода	Максимальная частота при работе на холостом ходу (раз / мин)							
	100W	200W	400W	750W	1.0kW	1.5kW	2.0kW	3.0kW
	01	02	04	07	10	15	20	30
ASMT□□L Series	12133	2022	1071	337	140	100	155	63
ASMT□□M Series	-	-	-	-	136	93	104	38

Максимальная частота может изменяться в зависимости от изменения нагрузки и скорости вращения. Для определения максимальной частоты можно воспользоваться соотношением

$$\text{Макс частота} = \frac{\text{Макс.частота хол.хода}}{m+1} \times \left(\frac{\text{Номин.скорость}}{\text{Рабочая скорость}} \right)^2, \frac{\text{раз}}{\text{мин}}$$

где m – соотношение моментов инерции нагрузки и ротора двигателя.

Тормозной резистор можно подобрать в соответствии с таблицей:

Максимальная частота (раз/мин)	ASMT□□L Series							ASMT□□M Series			
	100W	200W	400W	750W	1.0kW	2.0kW	3.0kW	1.0kW	1.5kW	2.0kW	3.0kW
	01	02	04	07	10	20	30	10	15	20	30
BR400W040	-	-	7137	2247	933	-	-	913	621	-	-
BR1K0W020	-	-	-	-	2333	1291	523	2282	1552	863	315

6-6-4 Аналоговые выходы.

Пользователь может использовать аналоговые выходные сигналы для контроля работы сервопривода. Имеется два аналоговых выхода, контакты 15 и 16 разъёма CN1. Параметры работы выводимые аналоговым выходом указаны в параметре P0-03.

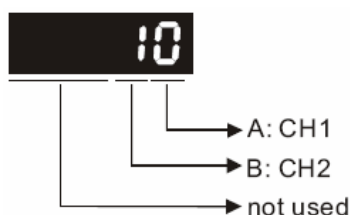
P0 - 03	MON	Аналоговый выход	Адрес: 0003H
----------------	------------	-------------------------	---------------------

Заводская настройка: 01

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 00~55

Установка значений:



АВ: (А: - аналоговый выход 1; В: - аналоговый выход 2)

0: Скорость двигателя (+/-8 В/макс. скорость)

1: Момент двигателя (+/-8 В/макс. момент)

2: Входное импульсное задание (+8 Вольт/650 000 имп/сек)

3: Задание скорости (+/-8 Вольт/макс. задание)

4: Задание момента (+/-8 Вольт/макс задание)

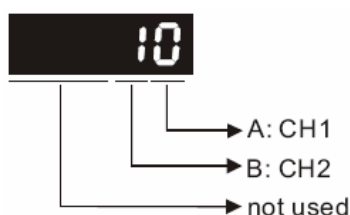
5: Напряжение шины DC (+/-8 Вольт /450В)

P1 - 03	AOUT	Установка полярности выхода	Адрес: 0103H
----------------	-------------	------------------------------------	---------------------

Заводская настройка: 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~13



Полярность аналоговых выходов

- A=0: MON1(+), MON2(+)
- A=1: MON1(+), MON2(-)
- A=2: MON1(-), MON2(+)
- A=3: MON1(-), MON2(-)

Полярность импульсного выхода

- V=0: прямой выход
- V=1: инверсный выход

P1 - 04	MON1	Масштабирование аналогового выхода 1 (CH1)	Адрес: 0104H
----------------	-------------	---	---------------------

Заводская настройка: 100

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~100

Единица измерения: %(от полного значения)

P1 - 05	MON2	Масштабирование аналогового выхода 2 (CH2)	Адрес: 0105H
----------------	-------------	---	---------------------

Заводская настройка: 100

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~100

Единица измерения: %(от полного значения)

P4 - 20	DOF1	Смещение аналогового выхода 1 (CH1)	Адрес: 0414H
----------------	-------------	--	---------------------

Заводская настройка : 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: -800~800

Единица измерения: милливольты

P4 - 21	DOF2	Смещение аналогового выхода 2 (CH2)	Адрес: 0415H
----------------	-------------	--	---------------------

Заводская настройка: 0

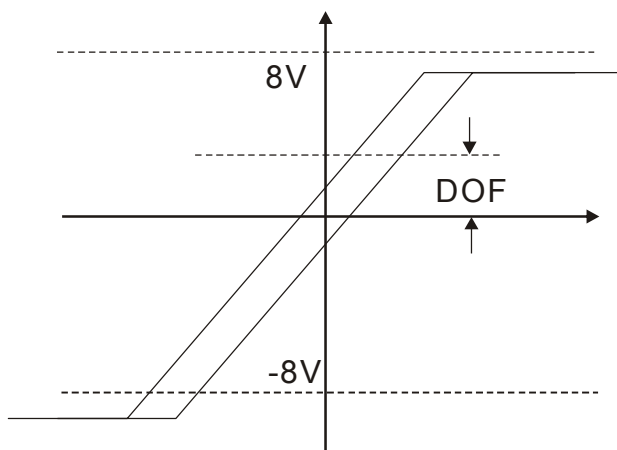
Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: -800~800

Единица измерения: милливольты

Например, необходимо вывести на аналоговый выход 1 импульсный входной сигнал с максимальной частотой 325 к имп/сек. В этом случае параметр P0-03 устанавливается на 02, P1-03=0, P1-04=50, при этом 8 В выхода соответствует 325 к. имп/сек. В общем случае соответствие выходного напряжения аналогового выхода определяется соотношением $(\text{Макс вх частота} \times V_1/8) \times P1-04/100$.

Также имеются параметры смещения выходных аналоговых сигналов – DOF1 (P4-20) для выхода 1 и DOF2 (P4-21) для выхода 2, что позволяет подстроить 0 вольт выхода к нулевому значению контролируемой величины или ввести необходимое смещение. Величина напряжения аналогового выхода ограничена значением – 8 ÷ +8 В. Разрешение выхода 10 бит, дискретность примерно 13mv/LSB.



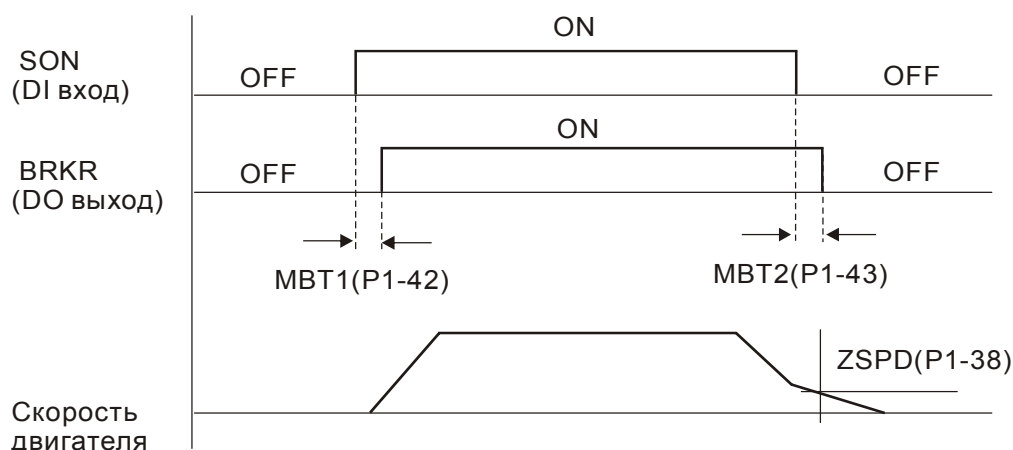
6-6-5 Электромагнитный тормоз.

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 может свободно крутиться..

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 избежании механических повреждений тормоз должен включаться только после снятия сигнала SON.

При использования электромагнитного тормоза для торможения вала двигателя необходимо чтобы момент торможения двигателя и тормоза совпадали в течении процесса торможения. Если время работы тормоза совпадет с вращением двигателя, сервопривод может отключится по перегрузке.

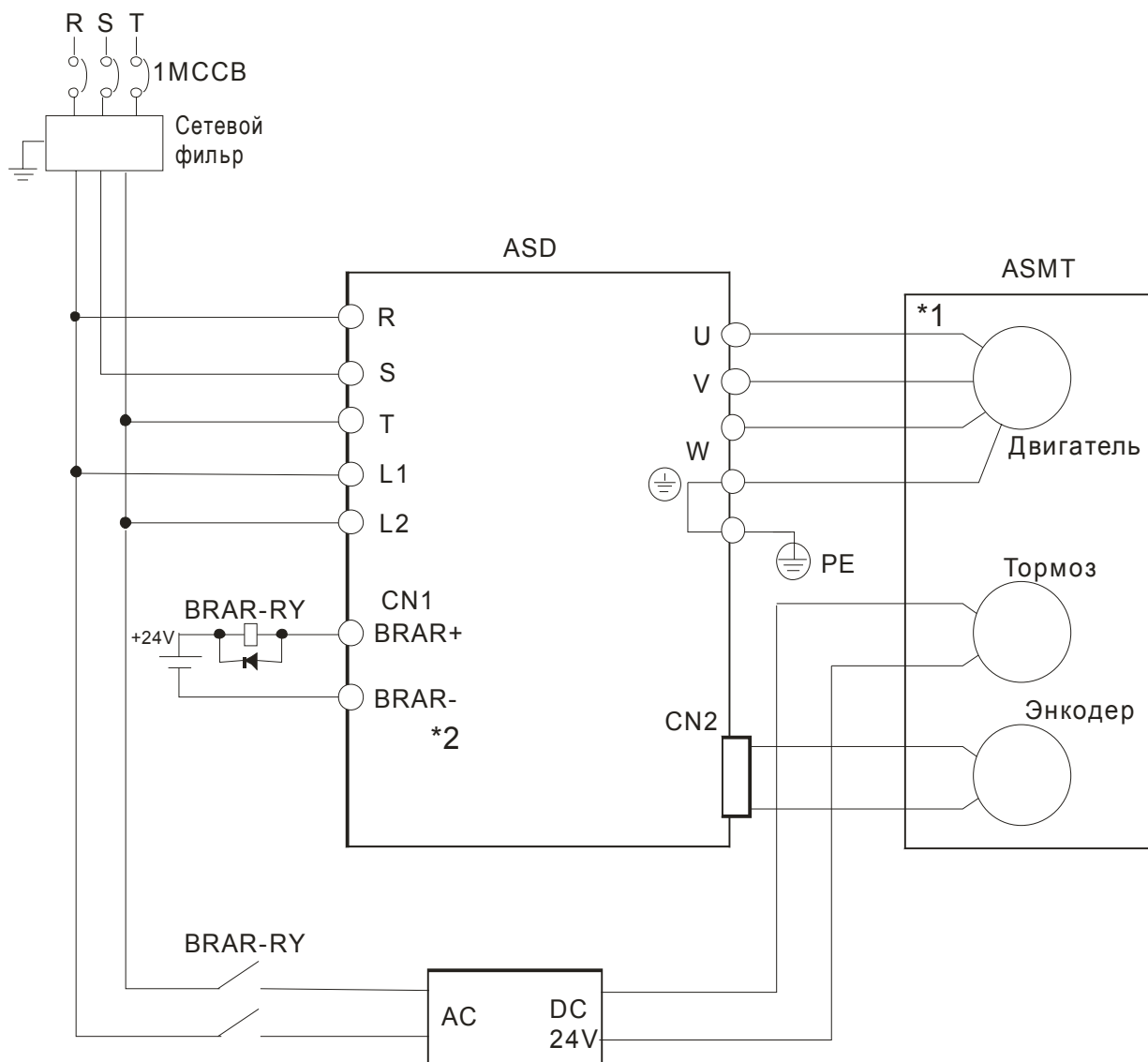
Временная диаграмма работы электромагнитного тормоза:



Примечание:

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:

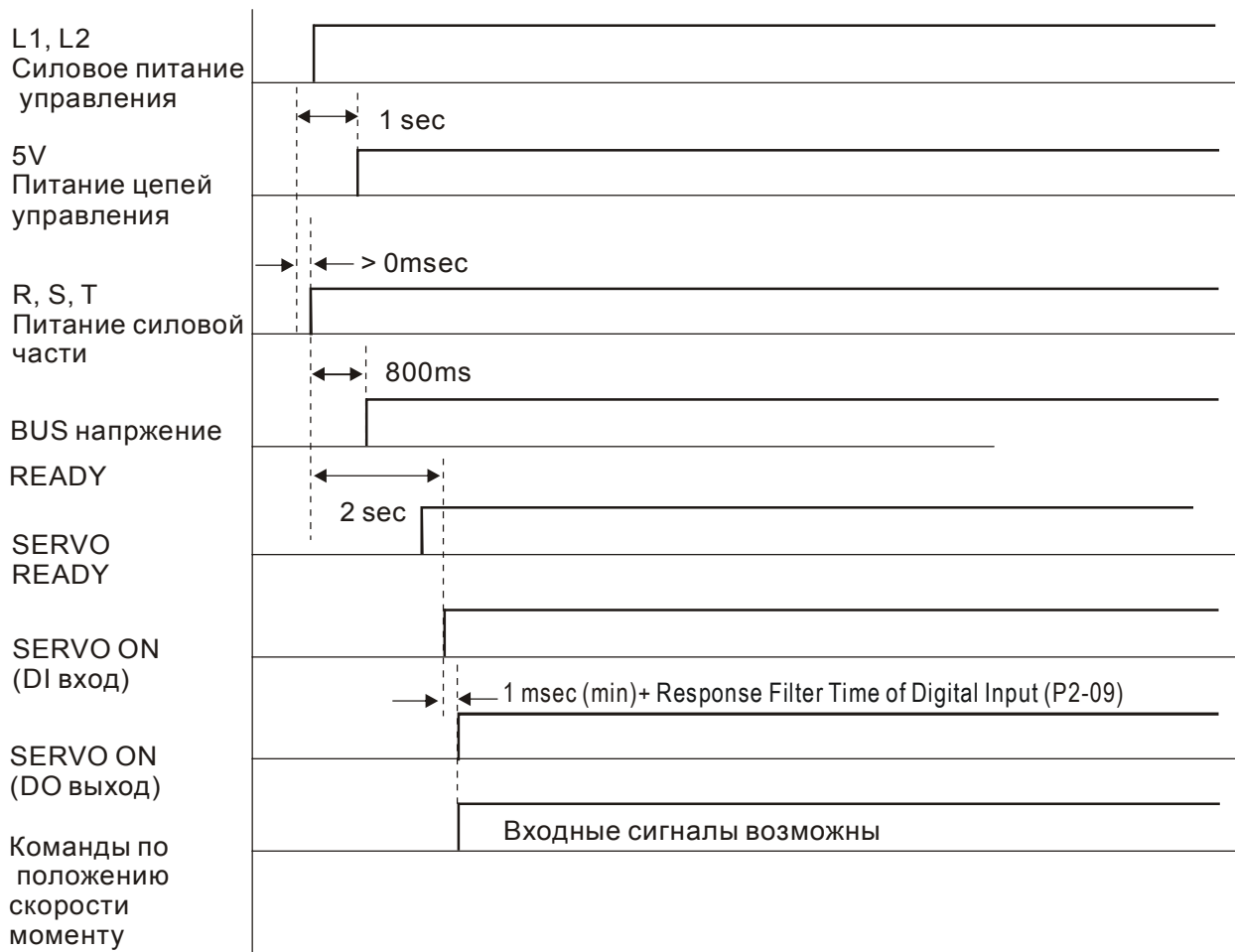


*1: Смотрите раздел 3 по подключению

*2: BRKR-RY: реле управления тормозом

Сервопривод ASDA-A имеет дискретный выход сигнала BRKR, который вместе с внешним реле BRAR-RY и внешним источником питания составляет полную схему управления тормозом.

Временная диаграмма подачи питания и готовности сигналов управления:



Глава 7. Параметры

7-1 Группы параметров

Имеется пять групп параметров, разделенных по функциональному признаку:

Группа 0: Параметры мониторинга и контроля	(например: P0-xx)
Группа 1: Основные параметры	(например: P1-xx)
Группа 2: Дополнительные параметры	(например: P2-xx)
Группа 3: Параметры связи	(например: P3-xx)
Группа 4: Параметры диагностики	(например: P4-xx)

Обозначение режимов управления:

- P : режим управления положением
- S : режим управления скоростью
- T : режим управления моментом

Пояснение символов (ставится возле номера параметра)

- (★) только для чтения, значение может быть только прочитано
- (▲) Параметр не может быть изменен при наличии сигнала «Servo On»
- (●) Значение параметра вступает в силу после перезапуска привода (отключить, затем включить питание привода)
- (■) Значение параметра не сохраняется после выключения питания.

7-2 Таблица параметров

7-2-1 Перечень параметров по группам

Группа 0: P0-xx

Параметры мониторинга и контроля							
Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления		
					P	S	T
P0-00★	VER	Версия программного обеспечения	Заводская	---	○	○	○
P0-01★	ALE	Код ошибки	---	---	○	○	○
P0-02	STS	Состояние привода	00	---	○	○	○
P0-03	MON	Назначение аналогового выхода	01	---	○	○	○
P0-04	CM1	Состояние 1	0	---	○	○	○
P0-05	CM2	Состояние 2	0	---	○	○	○
P0-06	CM3	Состояние 3	0	---	○	○	○
P0-07	CM4	Состояние 4	0	---	○	○	○
P0-08	CM5	Состояние 5	0	---	○	○	○
P0-09	MAP0	Блок данных регистра 0	407H	---	○	○	○
P0-10	MAP1	Блок данных регистра 1	10FH	---	○	○	○
P0-11	MAP2	Блок данных регистра 2	110H	---	○	○	○
P0-12	MAP3	Блок данных регистра 3	224H	---	○	○	○
P0-13	MAP4	Блок данных регистра 4	111H	---	○	○	○
P0-14	MAP5	Блок данных регистра 5	112H	---	○	○	○
P0-15	MAP6	Блок данных регистра 6	225H	---	○	○	○
P0-16	MAP7	Блок данных регистра 7	109H	---	○	○	○

Группа 1: P1-xx

Основные параметры							
Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления		
					P	S	T
P1-00▲	PTT	Тип входного импульсного сигнала	2	---	○		
P1-01●	CTL	Режим управления и направление вращения	00	---	○	○	○
P1-02	PSTL	Ограничение момента и скорости	00	---	○	○	○
P1-03	AOUT	Установка полярности выходного аналогового сигнала	0	---	○	○	○
P1-04	MON1	Коэффициент масштабирования 1 (CH1)	100	%	○	○	○
P1-05	MON2	Коэффициент масштабирования 2 (CH2)	100	%	○	○	○
P1-06	SFLT	Постоянная времени Разгона/Торможения для аналогового задания скорости (НЧ-фильтр)	0	мсек		○	
P1-07	TFLT	Постоянная времени для аналогового задания момента (НЧ-фильтр)	0	мсек			○
P1-08	PFLT	Постоянная времени задания положения (НЧ-фильтр)	0	мсек	○		
P1-09 ~ P1-11	SP1 ~ 3	1-ое ÷ 3-е значение задания скорости	100~300	---		○	○
		1-ое ÷ 3-е задание ограничения скорости					
P1-12 ~ P1-14	TQ1 ~ 3	1-ое ÷ 3-е значение задания момента	100	%	○	○	○
		1-ое ÷ 3-е задание ограничения момента					
P1-15 ~ P1-30	PO1 ~ PO8	1-ое ~ 8-ое задание оборотов	0	---	○		
		1-ое ~ 8-ое задание импульсов на перемещение					
P1-31	Зарезервирован						
P1-32	LSTP	Выбор режима остановки двигателя	0	---	○	○	○
P1-33●	POSS	Режим управления по положению (Pr)	0	---	○		
P1-34	TACC	Время разгона	200	мсек	○	○	
P1-35	TDEC	Время торможения	200	мсек	○	○	
P1-36	TSL	S-характеристика разгона/торможения	0	мсек	○	○	
P1-37	GDR	Значение отношения инерции нагрузки к инерции ротора двигателя	5.0	В кол. раз	○	○	○
P1-38	ZSPD	Уровень нулевой скорости	10	об/м	○	○	○
P1-39	SSPD	Значение скорости, при которой срабатывает дискретный выход	3000	об/м	○	○	○
P1-40▲	VCM	Максимальное значение скорости задаваемое аналоговым сигналом	rated	об/м	○	○	○
P1-41▲	TCM	Максимальное значение момента задаваемое аналоговым сигналом	100	%	○	○	○
P1-42	MBT1	Задержка включения ЭМ-тормоза	20	мсек	○	○	○

Основные параметры

Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления		
					P	S	T
P1-43	MBT2	Задержка выключения ЭМ тормоза	20	мсек	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P1-44▲	GR1	Электронный коэффициент редукции (Числитель 1) (N1)	1	имп.	<input type="radio"/>		
P1-45▲	GR2	Электронный коэффициент редукции (Знаменатель)	1	имп.	<input type="radio"/>		
P1-46▲	GR3	Коэффициент выходного импульсного энкодерного сигнала	1	---	<input type="radio"/>		
P1-47	HMOV	Режим поиска исходного положения (HOME)	0	---	<input type="radio"/>		
P1-48	HSPD1	1ая скорость при поиске исходного положения	1000	об/м	<input type="radio"/>		
P1-49	HSPD2	2ая скорость при поиске исходного положения	50	об/м	<input type="radio"/>		
P1-50	HOF1	Количество оборотов до исходного положения	0	оборот.	<input type="radio"/>		
P1-51	HOF2	Количество импульсов до исходного положения	0	имп.	<input type="radio"/>		
P1-52	RES1	Сопротивление тормозного резистора	---	Ом	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P1-53	RES2	Мощность тормозного резистора	---	Ватт	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P1-54	PER	Ширина в импульсах относительно заданного положения, при котором срабатывает выходной сигнал TPOS	100	имп.	<input type="radio"/>		
P1-55	MSPD	Ограничение максимальной скорости	rated	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P1-56	OLW	Значение перегрузки при котором срабатывает выходной сигнал «перегрузка»	50	%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Группа 2: P2-xx

Дополнительные (расширенные) параметры							
Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления		
					P	S	T
P2-00	KPP	Пропорциональный коэффициент контура положения	35	рад/с	О		
P2-01	PPR	Диапазон изменения коэффициента KPP	100	%	О		
P2-02	PFG	Дифференциальный коэффициент контура положения	5000	0.0001	О		
P2-03	PFF	Коэффициент плавности в режиме положения	5	мсек	О		
P2-04	KVP	Пропорциональный коэффициент контура скорости	500	рад/с	О	О	
P2-05	SPR	Диапазон изменения коэффициента KVP	100	%	О	О	
P2-06	KVI	Интегральный коэффициент контура скорости	100	---	О	О	
P2-07	KVF	Коэффициент прямой подачи режима скорости (коэффициент форсирования)	0	0.0001		О	
P2-08■	PCTL	Пароль	0	---	О	О	О
P2-09	DRT	Фильтр входов	2	2 мсек	О	О	О
P2-10	DI1	Дискретный вход 1 (DI1)	101	---	О	О	О
P2-11	DI2	Дискретный вход 2 (DI2)	116	---	О	О	О
P2-12	DI3	Дискретный вход 3 (DI3)	117	---	О	О	О
P2-13	DI4	Дискретный вход 4 (DI4)	0	---	О	О	О
P2-14	DI5	Дискретный вход 5 (DI5)	102	---	О	О	О
P2-15	DI6	Дискретный вход 6 (DI6)	22	---	О	О	О
P2-16	DI7	Дискретный вход 7 (DI7)	23	---	О	О	О
P2-17	DI8	Дискретный вход 8 (DI8)	21	---	О	О	О
P2-18	DO1	Дискретный выход 1 (DO1)	101	---	О	О	О
P2-19	DO2	Дискретный выход 2 (DO2)	103	---	О	О	О
P2-20	DO3	Дискретный выход 3 (DO3)	109	---	О	О	О
P2-21	DO4	Дискретный выход 4 (DO4)	105	---	О	О	О
P2-22	DO5	Дискретный выход 5 (DO5)	7	---	О	О	О
P2-23	NCF	Режекторный фильтр	1000	Гц	О	О	О
P2-24	DPH	Уровень подавления режекторного фильтра	0	dB	О	О	О
P2-25	NLP	НЧ-фильтр	2 or 5	мсек	О	О	О
P2-26	DST	Коэффициент подавления внешних радиопомех	0	0.001	О	О	О
P2-27	GCC	Выбор переключения коэффициента	0	---	О	О	
P2-28	GUT	Постоянная времени переключения коэффициента сглаживания	10	10 мсек	О	О	

Дополнительные (расширенные) параметры

Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления		
					P	S	T
P2-29	GPE	Условие переключения коэффициента усиления	10000	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
P2-30■	INH	Дополнительные функции входов	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P2-31	AUT1	Выбор режима автонастройки или облегченной настройки	44	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P2-32▲	AUT2	Выбор способа автонастройки	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P2-33▲	INF	Облегченная установка входного фильтра	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P2-34	SDEV	Значение скорости при которой срабатывает сигнал «Превышение скорости»	5000	об/м		<input type="radio"/>	
P2-35	PDEV	Значение ошибки по положению при которой сработает сигнал «Превышение ошибки»	30000	имп.	<input type="radio"/>		
P2-36 ~ P2-43	POV1 ~ POV8	Значения 8-и скоростей для перемещения по 8-и положениям.	1000	об/м	<input type="radio"/>		
P2-44	DOM	Режим работы дискретных выходов	0	---	<input type="radio"/>		
P2-45	DOD	Задержка для выхода при комбин режиме	1	4 мсек	<input type="radio"/>		
P2-46	FSN	Число шагов	6	---	<input type="radio"/>		
P2-47	PED	Время задержки сброса положения	0	20 мсек	<input type="radio"/>		
P2-48	BLAS	Компенсация люфта при пошаговом управлении	0	имп.	<input type="radio"/>		
P2-49	SJIT	Фильтр подавления вибрации контура скорости	0	сек	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
P2-50	CCLR	Режим сброса импульсов	0	---	<input type="radio"/>		
P2-51	SRON	Установка сигнала «Servo ON»	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
P2-52	ATM0	Время 0 для автомат шагового режима	0	сек	<input type="radio"/>		
P2-53	ATM1	Время 1 для автомат шагового режима	0	сек	<input type="radio"/>		
P2-54	ATM2	Время 2 для автомат шагового режима	0	сек	<input type="radio"/>		
P2-55	ATM3	Время 3 для автомат шагового режима	0	сек	<input type="radio"/>		
P2-56	ATM4	Время 4 для автомат шагового режима	0	сек	<input type="radio"/>		
P2-57	ATM5	Время 5 для автомат шагового режима	0	сек	<input type="radio"/>		
P2-58	ATM6	Время 6 для автомат шагового режима	0	сек	<input type="radio"/>		
P2-59	ATM7	Время 7 для автомат шагового режима	0	сек	<input type="radio"/>		
P2-60	GR4	Электронный коэффициент редукции (Числитель 2) (N2)	1	имп.	<input type="radio"/>		
P2-61	GR5	Электронный коэффициент редукции (Числитель 3) (N3)	1	имп.	<input type="radio"/>		
P2-62	GR6	Электронный коэффициент редукции (Числитель 4) (N4)	1	имп.	<input type="radio"/>		

Дополнительные (расширенные) параметры

Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления		
					P	S	T
P2-63	TSCA	Масштаб установки значений внутренних скоростей	0	times	○	○	
P2-64	TLMOD	Режим ограничения момента в комбинированном режиме управления	0	---		○	○

Группа 3: P3-xx
Параметры связи

Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления		
					P	S	T
P3-00	ADR	Адрес привода	1	---	○	○	○
P3-01	BRT	Скорость передачи	1	bps	○	○	○
P3-02	PTL	Протокол связи	0	---	○	○	○
P3-03	FLT	Реакция на ошибку связи	0	---	○	○	○
P3-04	CWD	Время ожидания связи	0	сек	○	○	○
P3-05	CMM	Выбор порта связи	0	---	○	○	○
P3-06■	SDI	Способ управления входными сигналами	0	---	○	○	○
P3-07	CDT	Задержка ответа при работе с портом	0	0.5msec	○	○	○

Group 4: P4-xx

Параметры диагностики							
Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления		
					P	S	T
P4-00★	ASH1	Последняя запись ошибки (N)	0	---	○	○	○
P4-01★	ASH2	Предпоследняя запись ошибки (N-1)	0	---	○	○	○
P4-02★	ASH3	Запись ошибки (N-2)	0	---	○	○	○
P4-03★	ASH4	Запись ошибки (N-3)	0	---	○	○	○
P4-04★	ASH5	Запись ошибки (N-4)	0	---	○	○	○
P4-05	JOG	JOG-режим	20	об/м	○	○	○
P4-06▲	FOT	Принудительное включение выходов	0	---	○	○	○
P4-07	ITST	Контроль состояния входов	---	---	○	○	○
P4-08	PKEY	Клавиатура привода	---	---	○	○	○
P4-09	MOT	Контроль состояния выходов	---	---	○	○	○
P4-10▲	CEN	Режим подстройки	0	---	○	○	○
P4-11	SOF1	Смещение 1 аналогового задания скорости	Factory setting	---	○	○	○
P4-12	SOF2	Смещение 2 аналогового задания скорости	Factory setting	---	○	○	○
P4-13	TOF1	Смещение 1 аналогового задания момента	Factory setting	---	○	○	○
P4-14	TOF2	Смещение 2 аналогового задания момента	Factory setting	---	○	○	○
P4-15	COF1	Дополнительное смещение (V1 phase)	Factory setting	---	○	○	○
P4-16	COF2	Дополнительное смещение (V2 phase)	Factory setting	---	○	○	○
P4-17	COF3	Дополнительное смещение (W1 phase)	Factory setting	---	○	○	○
P4-18	COF4	Дополнительное смещение (W2 phase)	Factory setting	---	○	○	○
P4-19	TIGB	Подстройка уровня измерения нагрева выходных транзисторов (IGBT NTC).	Factory setting	---	○	○	○
P4-20	DOF1	Смещение аналогового выхода (CH1)	0	мВ	○	○	○
P4-21	DOF2	Смещение аналогового выхода (CH2)	0	мВ	○	○	○
P4-22	SAO	Смещение аналогового задания скорости	0	мВ		○	
P4-23	TAO	Смещение аналогового задания момента	0	мВ			○

7-2-2 Перечень параметров по функциям.

Основные функции и мониторинг								
Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления			Раздел
					P	S	T	
P0-00★	VER	Версия программного обеспечения	Заводская	---	○	○	○	---
P0-01★	ALE	Код ошибки	---	---	○	○	○	10-1
P0-02	STS	Состояние привода	00	---	○	○	○	4-3-5
P0-03	MON	Назначение аналогового выхода	01	---	○	○	○	4-3-5
P0-04	CM1	Состояние 1	0	---	○	○	○	4-3-5
P0-05	CM2	Состояние 2	0	---	○	○	○	4-3-5
P0-06	CM3	Состояние 3	0	---	○	○	○	4-3-5
P0-07	CM4	Состояние 4	0	---	○	○	○	4-3-5
P0-08	CM5	Состояние 5	0	---	○	○	○	4-3-5
P0-09	MAP0	Блок данных регистра 0	407H	---	○	○	○	---
P0-10	MAP1	Блок данных регистра 1	10FH	---	○	○	○	---
P0-11	MAP2	Блок данных регистра 2	110H	---	○	○	○	---
P0-12	MAP3	Блок данных регистра 3	224H	---	○	○	○	---
P0-13	MAP4	Блок данных регистра 4	111H	---	○	○	○	---
P0-14	MAP5	Блок данных регистра 5	112H	---	○	○	○	---
P0-15	MAP6	Блок данных регистра 6	225H	---	○	○	○	---
P0-16	MAP7	Блок данных регистра 7	109H	---	○	○	○	---
P1-03	AOUT	Установка полярности выходного аналогового сигнала	0	---	○	○	○	3-3-3
P1-04	MON1	Коэффициент масштабирования 1 аналогового выхода (CH1)	100	%	○	○	○	6-4-4
P1-05	MON2	Коэффициент масштабирования 2 аналогового выхода (CH2)	100	%	○	○	○	6-4-4

Фильтры и подавление резонанса								
Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления			Раздел
					P	S	T	
P1-06	SFLT	Постоянная времени фильтра Разгона/Торможения для аналогового задания скорости (НЧ-фильтр)	0	мсек		0		6-3-3
P1-07	TFLT	Постоянная времени фильтра для аналогового задания момента (НЧ-фильтр)	0	мсек			0	6-4-3
P1-08	PFLT	Постоянная времени фильтра задания положения (НЧ-фильтр)	0	мсек	0			6-2-6
P1-34	TACC	Время разгона	200	мсек	0	0		6-3-3
P1-35	TDEC	Время торможения	200	мсек	0	0		6-3-3
P1-36	TSL	S-характеристика разгона/торможения	0	мсек	0	0		6-3-3
P2-23	NCF	Частота режекторного фильтра подавления резонанса	1000	Гц	0	0	0	6-3-7
P2-24	DPH	Величина подавления режекторного фильтра	0	dB	0	0	0	6-3-7
P2-25	NLP	Постоянная времени НЧ фильтра подавления резонанса	2 or 5	мсек	0	0	0	6-3-7
P2-33▲	INF	Облегченная установка входного фильтра	0	---	0	0	0	6-3-6
P2-49	SJIT	Фильтр подавления вибрации контура скорости	0	сек	0	0		---

Коэффициенты и переключатели

Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления			Раздел
					P	S	T	
P2-00	KPP	Пропорциональный коэффициент контура положения	35	рад/с	<input type="radio"/>			6-2-8
P2-01	PPR	Диапазон изменения KPP	100	%	<input type="radio"/>			---
P2-02	PFG	Дифференциальный коэффициент контура положения	5000	0.0001	<input type="radio"/>			6-2-8
P2-03	PFF	Коэффициент плавности в режиме положения	5	мсек	<input type="radio"/>			---
P2-04	KVP	Пропорциональный коэффициент контура скорости	500	рад/с	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		6-3-6
P2-05	SPR	Диапазон изменения KVP	100	%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		---
P2-06	KVI	Интегральный коэффициент контура скорости	100	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		6-3-6
P2-07	KVF	Коэффициент прямой подачи режима скорости (коэффициент форсирования)	0	0.0001		<input type="radio"/>		6-3-6
P2-26	DST	Коэффициент подавления внешних радиопомех	0	0.001	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P2-27	GCC	Выбор переключения коэффициента	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		---
P2-28	GUT	Постоянная времени переключения коэффициента сглаживания	10	10 мсек	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		----
P2-29	GPE	Условие переключения коэффициента усиления	10000	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		----
P2-31	AUT1	Выбор режима автонастройки или облегченной настройки	44	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6-3-6
P2-32▲	AUT2	Выбор способа автонастройки	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6-3-6

Режим управления положением								
Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления			Раздел
					P	S	T	
P1-01●	CTL	Режим управления и направление вращения	00	---	○	○	○	6-1
P1-02	PSTL	Ограничение скорости и момента	00	---	○	○	○	6-6
P1-55	MSPD	Ограничение максимальной скорости	rated	---	○	○	○	---
P1-12 ~ P1-14	TQ1 ~ 3	1-ое ÷ 3-е значение задания момента (внешними дискрет сигналами) 1-е ÷ 3-е ограничение момента (внешними дискрет сигналами)	100	%	○	○	○	6-4-1
P1-46▲	GR3	Коэффициент выходного импульсного энкодерного сигнала	1	---	○			---
P2-50	CCLR	Режим сброса импульсов	0	---	○			----
Режим управления положением внешними импульсами (Pt)								
P1-00▲	PTT	Тип сигналов входных импульсов	2	---	○			6-2-1
P1-44▲	GR1	Электронный коэффициент редукции (Числитель 1) (N1)	1	имп.	○			6-2-5
P1-45▲	GR2	Электронный коэффициент редукции (Знаменатель)	1	имп.	○			6-3-6
P2-60	GR4	Электронный коэффициент редукции (Числитель 2) (N2)	1	имп.	○			---
P2-61	GR5	Электронный коэффициент редукции (Числитель 3) (N3)	1	имп.	○			---
P2-62	GR6	Электронный коэффициент редукции (Числитель 4) (N4)	1	имп.	○			---
Режим управления положением внутренними сигналами задания (Pr)								
P1-15 ~ P1-30	PO1 ~ PO8	1-ое ~ 8-ое задание оборотов 1-ое ~ 8-ое задание импульсов	0	---	○			6-2-2
P2-36 ~ P2-43	POV1 ~ POV8	Значения 8-и скоростей для перемещения по 8-и положениям.	1000	об/м	○			6-2-2
P1-33●	POSS	Режим управления положением (Pr)	0	---	○			6-2-2
P1-47	HMOV	Режим поиска исходного положения (HOME)	0	---	○			12-8
P1-48	HSPD1	1-ая скорость при поиске исходного положения	1000	об/м	○			12-8
P1-49	HSPD2	2-ая скорость при поиске исходного положения	50	об/м	○			12-8

Режим управления положением

Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления			Раздел
					P	S	T	
P1-50	HOF1	Смещение до исходного положения	0	обор.	○			---
P1-51	HOF2	Смещение до исходного положения	0	имп.	○			---
P2-44	DOM	Режим работы дискретных выходов	0	---	○			12-6
P2-45	DOD	Задержка для выхода при комбин. режиме	1	4 мсек	○			12-6
P2-46	FSN	Число шагов	6	---	○			12-6
P2-47	PED	Время задержки сброса положения	0	20 мсек	○			12-6
P2-48	BLAS	Компенсация люфта при пошаговом управлении	0	имп.	○			12-6
P2-52	ATM0	Время 0 для автом. шагового режима	0	сек	○			---
P2-53	ATM1	Время 1 для автом. шагового режима	0	сек	○			---
P2-54	ATM2	Время 2 для автом. шагового режима	0	сек	○			---
P2-55	ATM3	Время 3 для автом. шагового режима	0	сек	○			---
P2-56	ATM4	Время 4 для автом. шагового режима	0	сек	○			---
P2-57	ATM5	Время 5 для автом. шагового режима	0	сек	○			---
P2-58	ATM6	Время 6 для автом. шагового режима	0	сек	○			---
P2-59	ATM7	Время 7 для автом. шагового режима	0	сек	○			---

Управление скоростью.

Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления			Раздел
					P	S	T	
P1-01●	CTL	Режим управления и направление вращения	00	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6-1
P1-02	PSTL	Ограничение момента и скорости	00	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6-6
P1-46▲	GR3	Коэффициент выходного импульсного энкодерного сигнала	1	---	<input type="radio"/>			---
P1-55	MSPD	Ограничение максимальной скорости	номинал	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P1-09 ~ P1-11	SP1 ~ 3	1-ое ÷ 3-е значение задания скорости 1-ое ÷ 3-е задание ограничения скорости	100~300	---		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6-3-1
P1-12 ~ P1-14	TQ1 ~ 3	1-ое ÷ 3-е значение задания момента 1-ое ÷ 3-е задание ограничения момента	100	%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6-6-2
P1-40▲	VCM	Максимальная скорость задаваемая аналоговым сигналом	номинал	об/м		<input type="radio"/>		6-3-4
P1-41▲	TCM	Максимальный момент задаваемый аналоговым сигналом	100	%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		---
P2-63	TSCA	Масштаб установки значений внутренних скоростей	0	times	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		---
P2-64	TLMOD	Режим ограничения момента в комбинированном режиме управления	0	---		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---

Управление моментом								
Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления			Раздел
					P	S	T	
P1-01●	CTL	Режим управления и направление вращения	00	---	○	○	○	6-1
P1-02	PSTL	Ограничение скорости и момента	00	---	○	○	○	6-6
P1-55	MSPD	Ограничение максимальной скорости	номинал	---	○	○	○	---
P1-09 ~ P1-11	SP1 ~ 3	1-ое ÷ 3-е значение задания скорости	100~300	---		○	○	6-6-1
		1-ое ÷ 3-е задание ограничения скорости						
P1-12 ~ P1-14	TQ1 ~ 3	1-ое ÷ 3-е значение задания момента	100	%	○	○	○	6-4-1
		1-ое ÷ 3-е задание ограничения момента						
P1-40▲	VCM	Максимальная скорость задаваемая аналоговым сигналом	номинал	об/м	○		○	---
P1-41▲	TCM	Максимальный момент задаваемый аналоговым сигналом	100	%			○	---

Установка дискретных входных и выходных сигналов (Digital I/O).

Дискретные входы и выходы								
Параметр	Обозначение	Назначение	Заводская настройка	Единица измерения	Режим управления			Раздел
					P	S	T	
P2-09	DRT	Фильтр входов	2	2 мсек	0	0	0	Табл. 7.A
P2-10	DI1	Дискретный вход 1 (DI1)	101	---	0	0	0	
P2-11	DI2	Дискретный вход 2 (DI2)	116	---	0	0	0	
P2-12	DI3	Дискретный вход 3 (DI3)	117	---	0	0	0	
P2-13	DI4	Дискретный вход 4 (DI4)	0	---	0	0	0	
P2-14	DI5	Дискретный вход 5 (DI5)	102	---	0	0	0	
P2-15	DI6	Дискретный вход 6 (DI6)	22	---	0	0	0	
P2-16	DI7	Дискретный вход 7 (DI7)	23	---	0	0	0	
P2-17	DI8	Дискретный вход 8 (DI8)	21	---	0	0	0	
P2-18	DO1	Дискретный выход 1 (DO1)	101	---	0	0	0	Табл. 7.B
P2-19	DO2	Дискретный выход 2 (DO2)	103	---	0	0	0	
P2-20	DO3	Дискретный выход 3 (DO3)	109	---	0	0	0	
P2-21	DO4	Дискретный выход 4 (DO4)	105	---	0	0	0	
P2-22	DO5	Дискретный выход 5 (DO5)	7	---	0	0	0	
P1-38	ZSPD	Уровень нулевой скорости	10	об/м	0	0	0	---
P1-39	SSPD	Сигнальная скорость	3000	об/м	0	0	0	---
P1-42	MBT1	Задержка включения ЭМ тормоза	20	мсек	0	0	0	6-5-5
P1-43	MBT2	Задержка отключения ЭМ тормоза	20	мсек	0	0	0	6-5-5
P1-54	PER	Ширина в импульсах относительно заданного положения, при котором сработает выходной сигнал TPOS	100	имп.	0			---
P1-56	OLW	Значение перегрузки при котором сработает выходной сигнал «перегрузка»	50	%	0	0	0	---

Параметры связи

Параметр	Обозначение	Назначение	Заводская настройка	Единица измерения	Режим управления			Раздел
					P	S	T	
P3-00	ADR	Адрес привода	1	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8-2
P3-01	BRT	Скорость передачи	1	bps	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8-2
P3-02	PTL	Протокол связи	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8-2
P3-03	FLT	Реакция на ошибку связи	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8-2
P3-04	CWD	Время ожидания связи	0	сек	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8-2
P3-05	CMM	Выбор порта связи	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8-2
P3-06■	SDI	Способ управления входными сигналами	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	8-2
P3-07	CDT	Задержка ответа при работе с портом	0	0.5msec	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---

Диагностика

Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления			Раздел
					P	S	T	
P4-00★	ASH1	Последняя запись ошибки (N)	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4-4-1
P4-01★	ASH2	Предпоследняя запись ошибки (N-1)	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4-4-1
P4-02★	ASH3	Запись ошибки (N-2)	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4-4-1
P4-03★	ASH4	Запись ошибки (N-3)	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4-4-1
P4-04★	ASH5	Запись ошибки (N-4)	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4-4-1
P4-05	JOG	JOG-режим	20	об/м	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4-4-2
P4-06▲	FOT	Запрет выхода	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4-4-4
P4-07	ITST	Режим контроля входов индикатором	---	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4-4-5
P4-08	PKEY	Клавиатура привода	---	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P4-09	MOT	Режим контроля выходов индикатором	---	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4-4-6
P4-10▲	CEN	Режим подстройки	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P4-11	SOF1	Смещение 1 аналогового задания скорости	Зав знач	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P4-12	SOF2	Смещение 2 аналогового задания скорости	Зав знач	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P4-13	TOF1	Смещение 1 аналогового задания момента	Зав знач	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P4-14	TOF2	Смещение 2 аналогового задания момента	Зав знач	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P4-15	COF1	Дополнительное смещение (V1 phase)	Зав знач	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P4-16	COF2	Дополнительное смещение (V2 phase)	Зав знач	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P4-17	COF3	Дополнительное смещение (W1 phase)	Зав знач	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P4-18	COF4	Дополнительное смещение (W2 phase)	Зав знач	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P4-19	TIGB	Подстройка уровня измерения нагрева выходных транзисторов (IGBT NTC).	Зав знач	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P4-20	DOF1	Смещение аналогового выхода (CH1)	0	мВ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6-4-4
P4-21	DOF2	Смещение аналогового выхода (CH2)	0	мВ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6-4-4
P4-22	SAO	Смещение аналогового задания скорости	0	мВ		<input type="radio"/>		---
P4-23	TAO	Смещение аналогового задания момента	0	мВ			<input type="radio"/>	---

Разное								
Параметр	Обозначение	Назначение	Заводское значение	Единица измерения	Режим управления			Раздел
					P	S	T	
P1-31		Зарезервирован						
P1-32	LSTP	Режим останова двигателя	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P1-37	GDR	Отношение инерции нагрузки к инерции ротора двигателя	5.0	В кол раз	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P1-52	RES1	Сопrotивление тормозного резистора	---	Ом	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6-6-3
P1-53	RES2	Мощность тормозного резистора	---	Ватт	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6-6-3
P2-08■	PCTL	Пароль	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P2-30■	INH	Дополнительные функции входов	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	---
P2-34	SDEV	Значение скорости при которой срабатывает сигнал «Превышение скорости»	5000	об/м		<input type="radio"/>		---
P2-35	PDEV	Значение ошибки по положению при которой срабатывает сигнал «Превышение ошибки»	30000	имп.	<input type="radio"/>			---
P2-51	SRON	Установка сигнала «Servo ON»	0	---	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12-6
P2-63	TSCA	Масштаб установки значений внутренних скоростей	0	times	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		---

7-3 Подробное описание параметров.

Группа 0: P0-xx Параметры мониторинга.

P0 - 00★	VER	Версия программного обеспечения привода	Адрес: 0000H
-----------------	------------	--	---------------------

Заводское значение: заводская прошивка

Используемый режим: P/S/T

P0 - 01★	ALE	Код ошибки	Адрес: 0001H
-----------------	------------	-------------------	---------------------

Диапазон значений: 00~23

Используемый режим: P/S/T

Значения:

01: Превышение тока

02: Перенапряжение

03: Недонапряжение

04: Перегрев двигателя

05: Ошибка рекуперации

06: Перегрузка

07: Превышение скорости

08: Неправильная импульсная команда

09: Превышение отклонения при отработке положения

10: ошибка по сторожевому таймеру

11: Ошибка определения положения

12: Ошибка подстройки

13: Аварийный стоп

14: Ограничение реверсивного вращения

15: Ограничение прямого вращения

16: Превышение температуры выходных транзисторов IGBT

17: Ошибка внутренней памяти

18: Ошибка связи с процессором DSP

19: Ошибка связи при обмене через порты

20: Превышение времени ожидания связи

21: Ошибка передачи команд из DSP в MCU.

22: Обрыв входной фазы питания

23: Предупреждение о перегрузке

P0 - 02	STS	Состояние привода	Адрес: 0002H
----------------	------------	--------------------------	---------------------

Заводское значение: 00

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 00~16

Значения:

00: Число импульсов обратной связи (абсолютное значение)

- 01: Число оборотов обратной связи (абсолютное значение)
- 02: Счетчик заданных импульсов
- 03: Счетчик оборотов при импульсном задании
- 04: Число импульсов ошибки положения [pulse]
- 05: Частота входных импульсов [kHz]
- 06: Скорость двигателя [rpm]
- 07: Задание скорости [Volt]
- 08: Задание скорости [rpm]
- 09: Задание момента [Volt]
- 10: Задание момента [N-M]
- 11: Средняя нагрузка [%]
- 12: Пиковая нагрузка [%]
- 13: Напряжения питания
- 14: Значение отношения инерции нагрузки и ротора
- 15: Число импульсов обратной связи (относительное значение)
- 16: Число оборотов обратной связи (относительное значение)

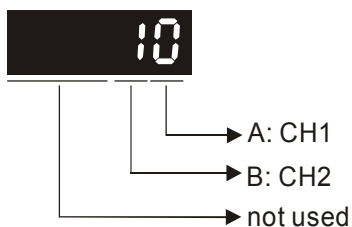
P0 - 03	MON	Назначение аналогового выхода	Адрес: 0003H
----------------	------------	--------------------------------------	---------------------

Значения: 01

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 00~55

Значения:



AB: (A: CH1- канал 1; B: CH2- канал 2)

- 0: Скорость двигателя (+/-8 В на максимальное значение скорости)
- 1: Момент двигателя (+/-8 В на максимальное значение момента)
- 2: Частота импульсов (+8 Вольт /650кГц)
- 3: Задание скорости (+/-8 В на максимальное значение скорости)
- 4: Задание момента (+/-8 В на максимальное значение момента)
- 5: Напряжение шины пост тока V-BUS (+/-8 Вольт /450В)

Замечание: Для установки масштабирования аналогового выхода смотрите разделы P1-04 и P1-05

Например:

P0-03 = 01(CH1 – канал 1 для измерения скорости)

Скорость двигателя = (Макс скорость × V1/8) × P1-04/100, где V1 – значение напряжения на выходе канала 1.

P0 - 04	CM1	Состояние 1 привода	Адрес: 0004H
----------------	------------	----------------------------	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~16

Считывание состояние привода возможно на панели привода (смотрите параметр P0-02) или через коммуникационный порт, используя адрес данного параметра.

P0 - 05	CM2	Состояние 2 привода	Адрес: 0005H
----------------	------------	----------------------------	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~16

Смотрите пояснение в P0-04.

P0 - 06	CM3	Состояние 3 привода	Адрес:0006H
----------------	------------	----------------------------	--------------------

Заводское значение:0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~16

Смотрите пояснение в P0-04.

P0 - 07	CM4	Состояние 4 привода	Адрес:0007H
----------------	------------	----------------------------	--------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений:0~17

Если значение параметра = 17, то можно считывать состояние дискретных входов (DI).

Смотрите пояснение в P0-04.

P0 - 08	CM5	Состояние 5 привода	Адрес: 0008H
----------------	------------	----------------------------	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~17

Если значение параметра = 17, то можно считывать состояние дискретных выходов (DO).

Смотрите пояснение в P0-04.

P0 - 09	MAP0	Блок данных регистра 0	Адрес: 0009H
----------------	-------------	-------------------------------	---------------------

Заводское значение:407H

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 100H~417H

Установка адреса регистра (в HEX-формате), который можно прочитать или записать используя панель привода. Пользователи могут ввести желаемый адрес регистра (0100H~0417H) в параметры от P0-09 до P0-16 (0009-ый ~ 0010-ый), после этого можно читать и записывать до 8 последовательных блоков данных через коммуникационный порт связи, используя адреса от 0009H до 0010H.

P0 - 10	MAP1	Блок данных регистра 1	Адрес: 000AH
		Заводское значение: 10FH	Используемый режим: P/S/T
		Диапазон значений: 100H~417H	
Смотрите параметр P0-09 для пояснения.			
P0 - 11	MAP2	Блок данных регистра 2	Адрес: 000BH
		Заводское значение: 110H	Используемый режим: P/S/T
		Диапазон значений: 100H~417H	
Смотрите параметр P0-09 для пояснения.			
P0 - 12	MAP3	Блок данных регистра 3	Адрес: 000CH
		Заводское значение: 224H	Используемый режим: P/S/T
		Диапазон значений: 100H~417H	
Смотрите параметр P0-09 для пояснения.			
P0 - 13	MAP4	Блок данных регистра 4	Адрес: 000DH
		Заводское значение: 111H	Используемый режим: P/S/T
		Диапазон значений: 100H~417H	
Смотрите параметр P0-09 для пояснения.			
P0 - 14	MAP5	Блок данных регистра 5	Адрес: 000EH
		Заводское значение: 112H	Используемый режим: P/S/T
		Диапазон значений: 100H~417H	
Смотрите параметр P0-09 для пояснения.			
P0 - 15	MAP6	Блок данных регистра 6	Адрес: 000FH
		Заводское значение: 225H	Используемый режим: P/S/T
		Диапазон значений: 100H~417H	
Смотрите параметр P0-09 для пояснения.			
P0 - 16	MAP7	Блок данных регистра 7	Адрес: 0010H
		Заводское значение: 109H	Используемый режим: P/S/T
		Диапазон значений: 100H~417H	
Смотрите параметр P0-09 для пояснения.			

Group 1: P1-xx Основные параметры.

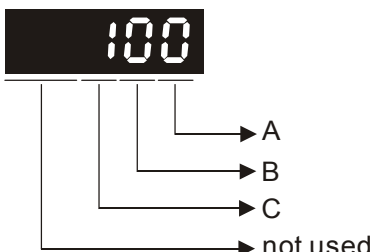
P1 - 00▲	РТТ	Тип входного импульсного сигнала	Адрес: 0100H
-----------------	------------	---	---------------------

Заводское значение: 2

Используемый режим: P

Диапазон значений: 0~132

Значения



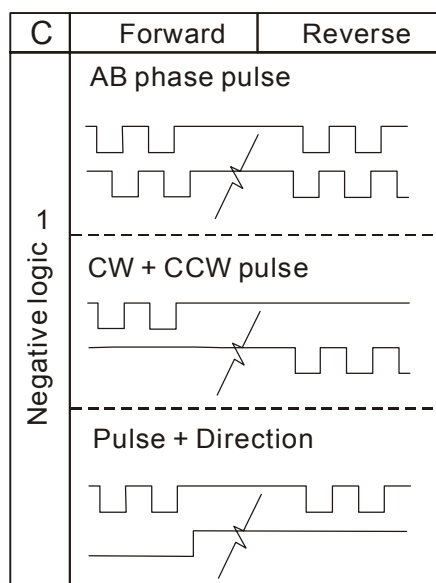
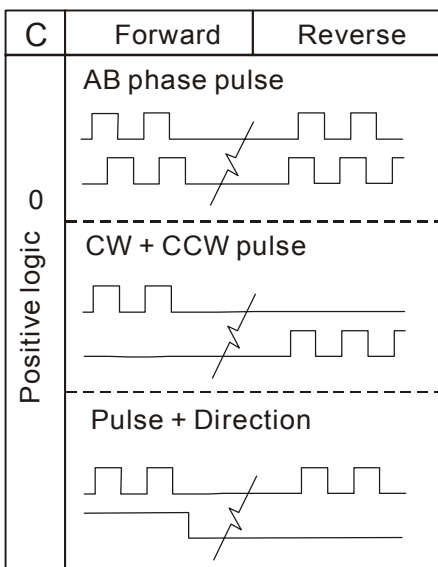
Значение A: тип импульса

- A=0: AB фазные импульсы (4x)
- A=1: CW + CCW импульсы
- A=2: Импульс + Направление
- Другие значения: Резерв

Зарезервированное значение B: 0

Значение C: Тип логики сигнала

Тип выхода	Макс частота
Линейный драйвер	500 000 имп/сек
Открытый коллектор	200 000 имп/сек



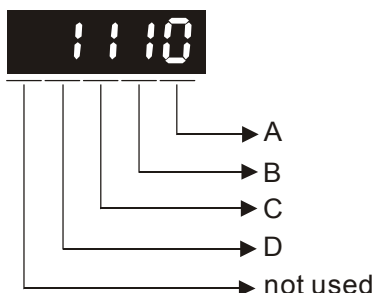
P1 - 01	CTL	Режим управления и направление вращения	Адрес: 0101H
----------------	------------	--	---------------------

Заводское значение: 00

Используемый режим: P/S/T

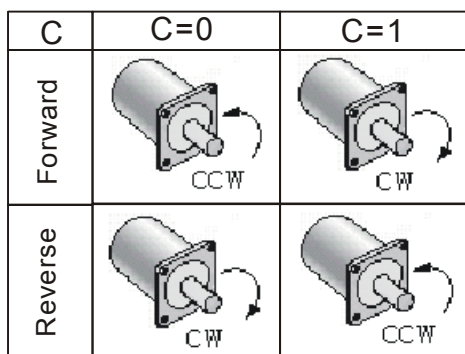
Диапазон значений: 00~1110

Единица измерения: импульс (режим по положению), Об/мин (режим скорости), Нм(Режим момента)



- B, A=10: установка режима управления
- C: направление вращения в режиме момента
- D=1: При переключении режима управления функции входов и выходов DIO (P2-10~P1-22) будут сброшены на заводские значения переключаемого режима управления.

D=0: При переключении режима управления функции входов и выходов останутся прежними от предыдущего режима (не будут изменены).



Mode	Pt	Pr	S	T	Sz	Tz
00	▲					
01		▲				
02			▲			
03				▲		
04					▲	
05						▲
06	▲		▲			
07	▲			▲		
08		▲	▲			
09		▲		▲		
10			▲	▲		

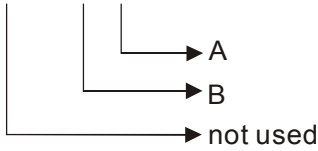
- Pt: Режим управления положением (внешний импульсный сигнал)
- Pr: Режим управления положением (задание внутренними командами)
- S: Режим скорости (внешнее задание / внутреннее задание)
- T: Режим момента (внешнее задание / внутреннее задание)
- Sz: Нулевая скорость / внутреннее задание скорости
- Tz: Нулевой момент / внутреннее задание момента

P1 - 02▲	PSTL Ограничение скорости и момента	Адрес: 0102H
-----------------	--	---------------------

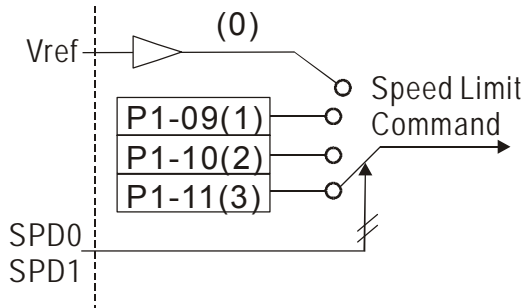
Заводское значение: 00

Используемый режим: P/S/T

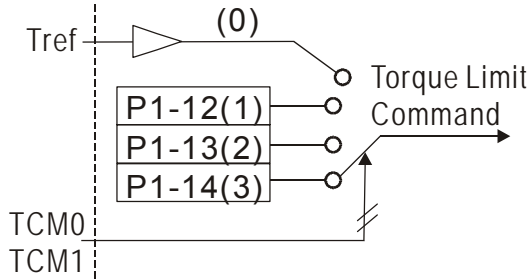
Диапазон значений: 00~11



- A=0: Запрет функции ограничения скорости
- A=1: Разрешение функции ограничения скорости (возможно в режиме момента)



- Другие разряды : не используются
- B=0: Запрет функции ограничения момента
- B=1: Разрешение ограничения момента (возможно в режиме по положению и скорости)

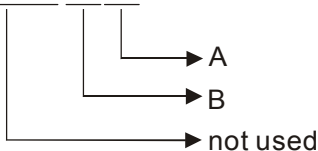


P1 - 03	AOUT Полярность аналогового выхода	Адрес: 0103H
----------------	---	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~13



Полярность аналогового выхода

- A=0: MON1(+), MON2(+)
MON1 – выход1
- A=1: MON1(+), MON2(-)
MON2 – выход2
- A=2: MON1(-), MON2(+)
- A=3: MON1(-), MON2(-)

Полярность выходных импульсов

- V=0: прямой выход
- V=1:инверсный выход

P1 - 04	MON1	Коэффициент масштабирования аналогового выхода 1 (CH1)	Адрес: 0104H

Заводское значение: 100

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~100

Единица измерения: % (от полного диапазона)

P1 - 05	MON2	Коэффициент масштабирования аналогового выхода 2 (CH2)	Адрес: 0105H

Заводское значение: 100

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~100

Единица измерения: % (от полного диапазона)

P1 - 06	SFLT	Коэффициент сглаживания разгона торможения при аналоговом задании скорости (НЧ-фильтр)	Адрес: 0106H

Заводское значение: 0

Используемый режим: S

Диапазон значений: 0~1000 (0: отключено)

Единица измерения: миллисекунды

P1 - 07	TFLT	Коэффициент сглаживания при аналоговом задании момента (НЧ-фильтр)	Адрес: 0107H

Заводское значение: 0

Используемый режим: T

Диапазон значений: 0~100 (0: отключено)

Единица измерения: миллисекунды

P1 - 08	PFLT	Коэффициент сглаживания задания положения (НЧ-фильтр)	Адрес: 0108H

Заводское значение: 0

Используемый режим: P

Диапазон значений: 0~1000 (0:отключено)

Единица измерения: 10миллисекунд

P1 - 09	SP1	1-ое задание скорости	Адрес: 0109H
		1-ое задание ограничения скорости	

Заводское значение: 100

Используемый режим: S

Диапазон значений: +/-5000

Единица измерения: об/мин

1-ое задание скорости

В режиме управления скоростью, этот параметр является 1-ым значением внутреннего задания скорости. Расположение десятичной точки смотрите в разделе P2-63.

Заводское значение: 100

Используемый режим: T

Диапазон значений: +/-5000

Единица измерения: об/мин

1-ое задание ограничения скорости

В режиме управления моментом, этот параметр является 1-ым значением внутреннего задания ограничения скорости.

P1 - 10	SP2	2-ое задание скорости	Адрес: 010АН
		2-ое задание ограничения скорости	

Заводское значение: 200

Используемый режим: S

Диапазон значений: +/-5000

Единица измерения: об/мин

2-ое задание скорости

В режиме управления скоростью, этот параметр является 2-ым значением внутреннего задания скорости. Расположение десятичной точки смотрите в разделе P2-63.

Заводское значение: 200

Используемый режим: T

Диапазон значений: +/-5000

Единица измерения: об/мин

2-ое задание ограничения скорости

В режиме управления моментом, этот параметр является 2-ым значением внутреннего задания ограничения скорости.

P1 - 11	SP3	3-ое задание скорости	Адрес: 010ВН
		3-ое задание ограничения скорости	

Заводское значение: 300

Используемый режим: S

Диапазон значений: +/-5000

Единица измерения: об/мин

3-ое задание скорости

В режиме управления скоростью, этот параметр является 3-им значением внутреннего задания скорости. Расположение десятичной точки смотрите в разделе P2-63.

Заводское значение: 300

Applicable Control Mode: T

Диапазон значений: +/-5000

Единица измерения: об/мин

2-ое задание ограничения скорости

В режиме управления моментом, этот параметр является 3-им значением внутреннего задания ограничения скорости.

P1 - 12	TQ1	1-ое задание момента	Адрес: 010СН
		1-ое задание ограничения момента	

Заводское значение: 100

Используемый режим: T

Диапазон значений: +/-300

Единица измерения: %

1-ое задание момента

В режиме управления моментом, этот параметр является 1-ым значением внутреннего задания момента.

Заводское значение: 100

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: +/-300

Единица измерения: %

1-ое задание ограничения момента

В режиме управления скоростью и положением, этот параметр является 1-ым значением внутреннего задания ограничения момента.

Выходной сигнал TQL будет активирован при определении превышения момента, заданном в параметрах P1-12 ~ P1-14, при задании момента аналоговым сигналом.

P1 - 13

TQ2	2-ое задание момента	Адрес: 010DH
	2-ое задание ограничения момента	

Заводское значение: 100

Используемый режим: T

Диапазон значений: +/-300

Единица измерения: %

2-ое задание момента

В режиме управления моментом, этот параметр является 2-ым значением внутреннего задания момента.

Заводское значение: 100

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: +/-300

Единица измерения: %

2 -ое задание ограничения момента

В режиме управления скоростью и положением, этот параметр является 2-ым значением внутреннего задания ограничения момента.

Выходной сигнал TQL будет активирован при определении превышения момента, заданном в параметрах P1-12 ~ P1-14, при задании момента аналоговым сигналом.

P1 - 14

TQ3	3-е задание момента	Адрес: 010EH
	3-е задание ограничения момента	

Заводское значение: 100

Используемый режим: T

Диапазон значений: +/-300

Единица измерения: %

3-е задание момента: В режиме управления моментом, этот параметр является 3-им значением внутреннего задания момента.

Заводское значение: 100

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: +/-300

Единица измерения: %

3-е задание ограничения момента

В режиме управления скоростью и положением, этот параметр является 2-ым значением внутреннего задания ограничения момента.

Выходной сигнал TQL будет активирован при определении превышения момента, заданном в параметрах P1-12 ~ P1-14, при задании момента аналоговым сигналом.

P1 - 15	PO1H	1-е задание оборотов положения	Адрес: 010FH
----------------	-------------	---------------------------------------	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: Pr

Диапазон значений: +/-30000

Этот параметр устанавливает значение оборотов положения 1 внутреннего задания.

P1 - 16	PO1L	1-е задание импульсов положения	Адрес: 0110H
----------------	-------------	--	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: Pr

Диапазон значений: +/-макс (имп/об)

Этот параметр устанавливает значение импульсов положения 1 внутреннего задания.

Положение 1 = PO1H × (имп/об) + PO1L

P1 - 17	PO2H	2-е задание оборотов положения	Адрес: 0111H
----------------	-------------	---------------------------------------	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: Pr

Диапазон значений: +/-30000

Этот параметр устанавливает значение оборотов положения 2 внутреннего задания.

P1 - 18	PO2L	2-е задание импульсов положения	Адрес: 0112H
----------------	-------------	--	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: Pr

Диапазон значений: +/- макс (имп/об)

Этот параметр устанавливает значение импульсов положения 2 внутреннего задания

Положение 2 = PO2H × (имп/об) + PO2L

P1 - 19	PO3H	3-е задание оборотов положения	Адрес: 0113H
----------------	-------------	---------------------------------------	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: Pr

Диапазон значений: +/-30000

Этот параметр устанавливает значение оборотов положения 3 внутреннего задания.

P1 - 20	PO3L	3-е задание импульсов положения	Адрес: 0114H
----------------	-------------	--	---------------------

Заводское значение: 0

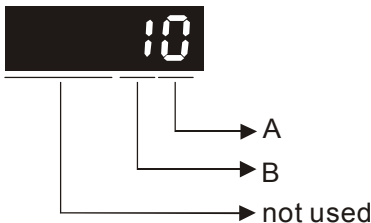
Используемый режим: Pr

Диапазон значений: +/- макс (имп/об)

Этот параметр устанавливает значение импульсов положения 3 внутреннего задания

Положение 3 = PO3H × (имп/об) + PO3L

P1 - 21	PO4H	4 -е задание оборотов положения	Адрес: 0115H
	Заводское значение: 0		Используемый режим: Pr
	Диапазон значений: +/-30000		
	Этот параметр устанавливает значение оборотов положения 4 внутреннего задания.		
P1 - 22	PO4L	4 -е задание импульсов положения	Адрес: 0116H
	Заводское значение: 0		Используемый режим: Pr
	Диапазон значений: +/- макс (имп/об)		
	Этот параметр устанавливает значение импульсов положения 4 внутреннего задания Положение 4 = PO4H × (имп/об) + PO4L		
P1 - 23	PO5H	5 -е задание оборотов положения	Адрес: 0117H
	Заводское значение: 0		Используемый режим: Pr
	Диапазон значений: +/-30000		
	Этот параметр устанавливает значение оборотов положения 5 внутреннего задания.		
P1 - 24	PO5L	5 -е задание импульсов положения	Адрес: 0118H
	Заводское значение: 0		Используемый режим: Pr
	Диапазон значений: +/- макс (имп/об)		
	Этот параметр устанавливает значение импульсов положения 5 внутреннего задания Положение 5 = PO5H × (имп/об) + PO5L		
P1 - 25	PO6H	6 -е задание оборотов положения	Адрес: 0119H
	Заводское значение: 0		Используемый режим: Pr
	Диапазон значений: +/-30000		
	Этот параметр устанавливает значение оборотов положения 6 внутреннего задания.		
P1 - 26	PO6L	6 -е задание импульсов положения	Адрес: 011AH
	Заводское значение: 0		Используемый режим: Pr
	Диапазон значений: +/- макс (имп/об)		
	Этот параметр устанавливает значение импульсов положения 6 внутреннего задания Положение 6 = PO6H × (имп/об) + PO6L		
P1 - 27	PO7H	7 -е задание оборотов положения	Адрес: 011BH
	Заводское значение: 0		Используемый режим: Pr
	Диапазон значений: +/-30000		
	Этот параметр устанавливает значение оборотов положения 7 внутреннего задания.		

P1 - 28	PO7L	7 -е задание импульсов положения	Адрес: 011CH
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: +/- макс (имп/об) Этот параметр устанавливает значение импульсов положения 7 внутреннего задания Положение 7 = PO7H × (имп/об) + PO7L		Используемый режим: Pr
P1 - 29	PO8H	8 -е задание оборотов положения	Адрес: 011DH
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: +/-30000 Этот параметр устанавливает значение оборотов положения 8 внутреннего задания.		Используемый режим: Pr
P1 - 30	PO8L	8 -е задание импульсов положения	Адрес: 011EH
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: +/-max. cnt/rev Этот параметр устанавливает значение импульсов положения 7 внутреннего задания. Положение 8 = PO8H × (имп/об) + PO8L		Используемый режим: Pr
P1 - 31	Зарезервирован		
P1 - 32	LSTP	Выбор способа остановки двигателя	Адрес: 0120H
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: 0~11		Используемый режим: P/S/T
			
<ul style="list-style-type: none"> • V=0: При отключении привода (OFF) выполняется динамическое торможение. • V=1: При отключении привода (OFF) свободный останов вала на выбеге. При возникновении ошибки привода (CWL, CCWL, EMGS and serial communication error), выбирается способ остановки двигателя.			
<ul style="list-style-type: none"> • A=0: немедленный останов • A=1: останов с замедлением 			
P1 - 33	POSS	Режим управления положением (Pr)	Адрес: 0121H
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: 0~6 0: Абсолютное задание положения		Используемый режим: P

- 1: Относительное задание положения
- 2: Пошаговый поиск в прямом направлении.
- 3: Пошаговый поиск в обратном направлении.
- 4: Быстрый пошаговый поиск.
- 5: Непрерывное автовыполнение отработки положения. (Абсолютное задание).
- 6: Непрерывное автовыполнение отработки положения. (Относительное задание).
- 7: Однократное автовыполнение цикла отработки положения. (Абсолютное задание)
- 8: Однократное автовыполнение цикла отработки положения. (Относительное задание)

При изменении этих функций из абсолютных значений на относительные и обратно необходимо включить и выключить питание.

P1 - 34	TACC	Время разгона	Адрес: 0122H
----------------	-------------	----------------------	---------------------

Заводское значение: 200

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: 1~20000

Единица измерения: миллисекунды

Это значение устанавливает время разгона от нулевой до номинальной скорости. (При P1-36=0 функция разгона/торможения отключена, т.е. P1-34 и P1-35 игнорируются).

P1 - 35	TDEC	Время замедления	Адрес: 0123H
----------------	-------------	-------------------------	---------------------

Заводское значение: 200

Используемый режим: Pr/S

Диапазон значений: 1~20000

Единица измерения: миллисекунды

Это значение устанавливает время замедления от номинальной до нулевой скорости. (При P1-36=0 функция разгона/торможения отключена, т.е. P1-34 и P1-35 игнорируются).

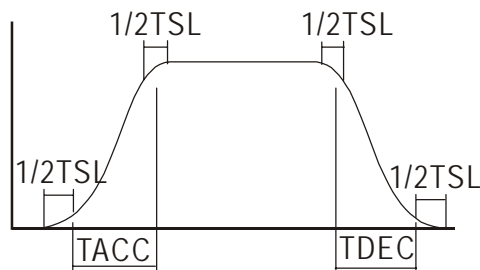
P1 - 36	TSL	S-характеристика разгона/торможения	Адрес: 0124H
----------------	------------	--	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: 0~10000 (0: отключено)

Единица измерения: миллисекунды



TACC: время разгона

TDEC: время замедления

Общее время разгона = TACC + TSL

Общее время замедления = TDEC + TSL

P1 - 37	GDR	Отношение инерции нагрузки и инерции ротора двигателя	Адрес: 0125H
	<p>Заводское значение: 5.0 Используемый режим: P/S/T</p> <p>Диапазон значений: 0~200.0</p> <p>Единица измерения: разы</p> <p>Отношение инерции нагрузки и инерции ротора двигателя (J_нагр / J_двиг)</p>		

P1 - 38	ZSPD	Уровень нулевой скорости	Адрес: 0126H
	<p>Заводское значение: 10 Используемый режим: P/S/T</p> <p>Диапазон значений: 0~200</p> <p>Единица измерения: об/мин</p> <p>Устанавливается «нулевой» уровень скорости (ZSPD) ниже которого будет активизирован выходной сигнал. Например, заводское значение ZSPD = 10, выходной сигнал ZSPD будет активизирован в диапазоне от 0 до 10 об/мин.</p>		

P1 - 39	SSPD	Сигнальная скорость	Адрес: 0127H
	<p>Заводское значение: 3000 Используемый режим: P/S/T</p> <p>Диапазон значений: 0~5000</p> <p>Единица измерения: об/мин</p> <p>При достижении приводом скорости более чем установленная параметром P1-39, будет активирован выходной сигнал TSPD.</p>		

P1 - 40▲	VCM	Максимальное значение скорости задаваемое аналоговым сигналом	Адрес: 0128H
	<p>Заводское значение: номинальная скорость Используемый режим: S</p> <p>Диапазон значений: 0~10000</p> <p>Единица измерения: об/мин</p> <p>В режиме управления скоростью этот параметр ставит в соответствие максимальное входное напряжение максимальному заданию скорости этим напряжением.</p> <p>Задание скорости = Входное напряжение x P1-40/10</p>		

<p>Заводское значение: номинальная скорость Используемый режим: P/T</p> <p>Диапазон значений: 0~10000</p> <p>Единица измерения: об/мин</p> <p>В режиме управления положением или моментом, параметр задает максимальное значение ограничения скорости при аналоговом задании.</p> <p>Ограничение скорости = входное напряжение x P1-40/10</p>	
--	--

P1 - 41▲	TCM	Максимальное значение момента задаваемое аналоговым сигналом	Адрес: 0129H
-----------------	------------	---	---------------------

Заводское значение: 100

Используемый режим: T

Range: 0~1000

Единица измерения: %

В режиме управления моментом этот параметр ставит в соответствие максимальное входное напряжение максимальному заданию момента этим напряжением.

Задание момента = Входное напряжение x P1-41/10 (%)

Заводское значение: 100

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: 0~1000

Единица измерения: %

В режиме скорости и положения параметр задает ограничение момента аналоговым сигналом.

Задание ограничения момента = Входное напряжение x P1-41/10 (%)

P1 - 42	MBT1	Задержка включения ЭМ-тормоза	Адрес:012AH
----------------	-------------	--------------------------------------	--------------------

Заводское значение: 20

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~1000

Единица измерения: миллисекунды

Устанавливается время задержки между сигналами «Servo on» и включением (разблокировкой) электромагнитного тормоза.

P1 - 43	MBT2	Задержка выключения ЭМ-тормоза	Адрес: 012BH
----------------	-------------	---------------------------------------	---------------------

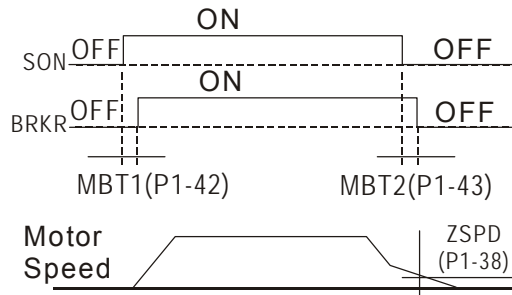
Заводское значение: 20

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~1000

Единица измерения: миллисекунды

Устанавливается время задержки между сигналами «Servo off» и отключением (блокировкой) электромагнитного тормоза.



Примечание:

1. Когда время задержки MBT2 не закончилось, и частота вращения двигателя более низкая, чем значение P1-38, сигнал блокировки электромагнитного тормоза (BRKR) закрыт.
2. Когда время задержки MBT2 закончилось, и частота вращения двигателя все еще выше, чем значение P1-38, сигнал блокировки электромагнитного тормоза (BRKR) закрыт.

P1 - 44▲	GR1	Электронный коэффициент редукции (Числитель 1) (N1)	Адрес: 012CH
	Заводское значение: 1		Используемый режим: P

Диапазон значений: 1~32767

Единица измерения: импульс

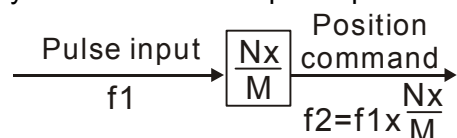
Электронный коэффициент редукции. Смотрите параметры P2-60~P2-62.

P1 - 45▲	GR2	Электронный коэффициент редукции (Знаменатель)	Адрес: 012DH
	Заводское значение: 1		Используемый режим: P

Диапазон значений: 1~32767

Единица измерения: импульс

Электронный коэффициент редукции (Знаменатель). При некорректной установке этих коэффициентов возможна неправильная работа привода и механизма. Внимательно устанавливайте параметры P1-44, P1-45 (смотрите также P2-60~P2-62):



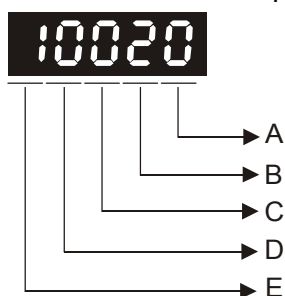
$$x = 1, 2, 3, 4$$

Электронный коэффициент редукции должен быть в пределах $1/50 < N/M < 200$.

P1 - 46▲	GR3	Масштабирование выходных импульсов	Адрес: 012EH
	Заводское значение: 1		Используемый режим: P

Диапазон значений: 1~125 (при E=0); 10020~12500 (при E=1)

Установка масштабирования выходных импульсов



- E=0 : диапазон масштабирования: 1~125

$$\text{Число импульсов на выходе} = \frac{\text{Число импульсов на оборот}}{\text{Значение (P1-46)}} = 2500 / (P1-46)$$

Например, если P1-46 = 5, число выходных импульсов на оборот = 500 (2500/5).

- E=1 : число 1-но фазных импульсов на оборот

Диапазон значений (D, C, B, A): 20~2500.

P1 - 47

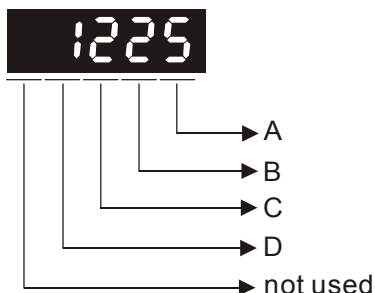
HMOV Режим поиска исходной позиции (HOME)

Адрес:012FH

Заводское значение: 00

Используемый режим: P

Диапазон значений: 00~1225



D=0: После сигнала “Home”, двигатель замедлится и вернется в точку “Home”.

D=1: После сигнала “Home”, двигатель замедлится и остановится (без возврата).

C=0: Отключение функции поиска исходного положения (HOME).

C=1: Разрешение автоматического включения функции “Home” после подачи питания на сервопривод.

C=2: Разрешение функции “Home” входным сигналом «SHOM».

V=0: Возврат (изменение вращения) для поиска Z-импульса в режиме “Home”.

V=1: Поиск Z-импульса в режиме “Home” без изменения направления вращения, т.е. продолжая вращение.

V=2: Установка в исходное положение по датчику HOME или Z-импульса в режиме “Home” (только при значениях A=2, 3, 4 or 5).

Другие значения : зарезервировано

A=0: Поиск HOME при прямом вращении (по входному сигналу) (CCWL as “Home”).

A=1: Поиск HOME при реверсивном вращении (по входному сигналу) (CWL as “Home”).

A=2: Поиск HOME при прямом вращении (при внешнем датчике) (ORGP as “Home”).

A=3: Поиск HOME при реверсивном вращении (при внешнем датчике) (ORGP as “Home”).

A=4: Поиск Z-импульса при прямом вращении и определении Z-импульса как исходного положения “Home”.

A=5: Поиск Z-импульса при реверсивном вращении и определении Z-импульса как исходного положения “Home”.

Примеры:

После включения питания на сервопривод и сигнала «Servo on» немедленно включается функция поиска исходного положения при прямом вращении. (CCWL as “Home”).

1: Смотрите параметр P1-01 для определения прямого и реверсивного вращения.

2: Задание на вращение CWL and CCWL (таблица 7.A) должно быть определено внутренним «виртуальным» контактом (параметры P2-10~P2-17), также должен быть подключен внешний концевой выключатель.

3: Установите значение параметра P1-47 =100.

4: Перезапустите привод, включите сигнал «Servo on» и привод автоматически выполнит поиск и установку положения вала в исходное положение при заданном направлении

вращения.

Примечание: При использовании сигналов CWL и CCWL как исходное положение "HOME", эти два входа являются сигналами ограничения перемещения и защищают механизм при поиске исходного положения. Рекомендуется не использовать эти сигналы, чтобы входы могли быть задействованы для стандартных сигналов.

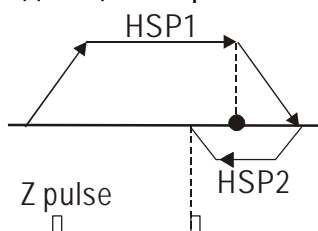
P1 - 48	HSPD1	1-ая (высокая) скорость поиска «HOME»	Адрес: 0130H
----------------	--------------	--	---------------------

Заводское значение: 1000

Используемый режим: P

Диапазон значений: 1~2000

Единица измерения: об/мин



P1 - 49	HSPD2	2-ая (низкая) скорость поиска «HOME»	Адрес:0131H
----------------	--------------	---	--------------------

Заводское значение: 50

Используемый режим: P

Диапазон значений: 1~500

Единица измерения: об/мин

P1 - 50	HOF1	Смещение положения «HOME» - обороты	Адрес: 0132H
----------------	-------------	--	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P

Диапазон значений: +/-30000

Единица измерения: обороты

P1 - 51	HOF2	Смещение положения «HOME» - импульсы	Адрес: 0133H
----------------	-------------	---	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P

Диапазон значений: +/- макс (имп/об)

Единица измерения: импульсы

При значениях HOF1, HOF2 (P1-50, P1-51) равными 0, "Home"-положение будет определено как Z-импульс или ORGP-датчик в соответствии с P1-47. При значениях HOF1, HOF2 (P1-50, P1-51) не равными 0, "Home"-положение будет определено как Z-импульс или ORGP-датчик плюс смещение (HOF1 x 10000 + HOF2).

P1 - 52	RES1	Сопротивление тормозного резистора	Адрес: 0134H
----------------	-------------	---	---------------------

Диапазон значений: 10~750

Используемый режим: P/S/T

Единица измерения: Ом

1 кВт и ниже – 40 Ом.

1 кВт и выше – 20 Ом.

P1 - 53	RES2	Мощность тормозного резистора	Адрес: 0135H
----------------	-------------	--------------------------------------	---------------------

Диапазон значений: 30~1000

Используемый режим: P/S/T

Единица измерения: Ватт

1 кВт и ниже – 60 Вт.

1 кВт и выше – 120 Вт.

P1 - 54	PER	Positioning Completed Width	Адрес:0136H
----------------	------------	------------------------------------	--------------------

Заводское значение: 100

Используемый режим: P

Диапазон значений: 0~10000

Единица измерения: импульсы

Этот параметр определяет ширину (в импульсах) относительно заданного положения.

Например, при заводском значении параметра, выходной сигнал TPOS (положение достигнуто) будет активирован в диапазоне от (заданное положение – 99 импульсов) до (заданное положение + 99 импульсов).

P1 - 55	MSPD	Ограничение максимальной скорости	Communication Addr.: 0137H
----------------	-------------	--	-----------------------------------

Заводское значение: номинальная скорость

Используемый режим:P/S/T

Диапазон значений: 0~макс. скорость

Единица измерения: об/мин

Параметр устанавливает предел максимально возможной скорости вращения.

P1 - 56	OLW	Уровень перегрузки	Адрес: 0138H
----------------	------------	---------------------------	---------------------

Заводское значение: 50

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~100

Единица измерения: %

Этот параметр устанавливает уровень перегрузки, при котором сработает выходной сигнал. После обнаружения перегрузки на панели привода будет выведено сообщение о перегрузке, а также будет активирован выходной сигнал «OLW».

t_{OL} = Допустимое время перегрузки x значение P1-56

При превышении времени перегрузки **t_{OL}** будет выведено сообщение и активирован выходной сигнал OLW (DO - ON). При превышении **допустимого** времени перегрузки будет выведено сообщение (**ALE06**).

Например: P1-56 = 60%, допустимое время перегрузки 8 секунд для 200% перегрузки, сообщение (ALE06) будет выведено на индикатор привода.

При этом **t_{OL}** = 8 x 60% = 4.8 seconds

Вывод: При перегрузке 200% в течении 4,8 секунд будет активирован выходной сигнал OLW (выход программируется на значение 10). Если же перегрузка 200% будет более 8 секунд, то будет выведено сообщение (ALE06) и активируется выходной сигнал ошибки ALRM (выход программируется на значение 7).

Группа 2: P2-xx Дополнительные (расширенные) параметры.

P2 - 00	KPP	Пропорциональный коэффициент контура положения.	Адрес: 0200H
	Заводское значение: 35 Используемый режим: P Диапазон значений: 0~1023 Единица измерения: рад/сек Параметр устанавливает значение пропорционального коэффициента усиления для контура положения. Повышение значения приводит к увеличению жесткости системы и уменьшению ошибки положения. Слишком большое значение может привести к неустойчивой работе привода. В режиме облегченной настройки коэффициентов, значение устанавливается автоматически.		

P2 - 01	PPR	Диапазон изменения коэффициента KPP	Адрес: 0201H
	Заводское значение: 100 Используемый режим: P Диапазон значений: 10~500 Единица измерения: % Параметр устанавливает диапазон, в котором может автоматически изменяться коэффициент KPP в зависимости от условий работы привода.		

P2 - 02	PFG	Дифференциальный коэффициент контура положения	Адрес: 0202H
	Заводское значение: 5000 Используемый режим: P Диапазон значений: 10~20000 Единица измерения: 0.0001 При использовании сглаживания при отработке положения, увеличение этого коэффициента повышает точность отработки. При не использовании сглаживания, уменьшение этого коэффициента снижает вероятность резонанса системы.		

P2 - 03	PFF	Постоянная сглаживания для PFG	Адрес: 0203H
	Заводское значение: 5 Используемый режим: P Диапазон значений: 2~100 Единица измерения: миллисекунды Увеличение постоянной повышает плавность траектории перемещения. При не использовании сглаживания, уменьшение коэффициента PFG снижает вероятность резонанса системы.		

P2 - 04	KVP	Пропорциональный коэффициент контура скорости	Адрес: 0204H
	Заводское значение: 500 Используемый режим: P/S		

Диапазон значений: 2~100

Единица измерения: миллисекунды

Этот параметр устанавливает значение пропорционального коэффициента усиления контура скорости. При повышении этого коэффициента уменьшается время реакции привода на изменение скорости. Слишком большой коэффициент может привести к неустойчивой работе. В режиме облегченной настройки коэффициентов, значение устанавливается автоматически.

P2 - 05

SPR	Диапазон изменения KVP	Адрес: 0205H
------------	-------------------------------	---------------------

Заводское значение: 100

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: 10~500

Единица измерения: %

Этот параметр устанавливает 2-ое значение пропорционального коэффициента контура скорости в соответствии с условиями работы привода.

P2 - 06

KVI	Интегральный коэффициент контура скорости	Адрес: 0206H
------------	--	---------------------

Заводское значение: 100

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: 0~4095

Параметр устанавливает время интегрирования контура скорости. Повышение коэффициента уменьшает значение ошибки. Слишком большой коэффициент может привести к неустойчивой работе. В режиме облегченной настройки коэффициентов, значение устанавливается автоматически.

P2 - 07

KVF	Коэффициент прямой подачи режима скорости (коэффициент форсирования)	Адрес: 0207H
------------	---	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: S

Диапазон значений: 0~20000

Единица измерения: 0.0001

Этот параметр устанавливает значение дифференциального коэффициента контура скорости. При использовании сглаживания при отработке скорости, увеличение этого коэффициента повышает точность отработки. При не использовании сглаживания, уменьшение этого коэффициента снижает вероятность резонанса системы.

P2 - 08

PCTL	Пароль	Адрес: 0208H
-------------	---------------	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~65535

Этот параметр выполняет несколько функций:

1. Пользователь может произвести сброс всех параметров на заводские значения.

Значение **10**: Все параметры будут сброшены на заводские настройки после перезапуска привода (отключение и включение привода).

2. Получение доступа к изменению параметров P4-10 и P4-11~P4-21.

20: P2-08 = 20 – изменение параметра P4-10 возможно.

22: P2-08 = 22 изменение параметров P4-11~P4-21 возможно.

3. Пользователь может заблокировать доступ к параметрам, защитив от несанкционированного изменения.

- Блокировка параметров (Ввод пароля):

Введите 5-тизначное значение пароля. Для подтверждения ввода пароля введите значение еще раз. (Старший разряд должен быть не менее 1).

- Изменение параметров:

Введите правильное значение пароля, после чего возможно изменение параметров.

- Удаление пароля: сначала вводится ранее установленный пароль, затем дважды вводится «0» (нулевое значение).

4. Получение доступа к изменению параметров P2-10 ÷ P2-22.

12: P2-08 = 12 – изменение параметра P2-10 ÷ P2-22 возможно.

P2 - 09	DRT	Постоянная фильтра дребезга.	Адрес: 0209H
----------------	------------	-------------------------------------	---------------------

Заводское значение: 2

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~20

Единица измерения: 2 миллисекунды

Например, если P2-09 = 5, то постоянная времени фильтра 5 x 2ms=10ms.

При повышенной вибрации механической системы повышение постоянной фильтра повышает устойчивость и надежность работы системы. Однако большая постоянная увеличивает время реакции привода.

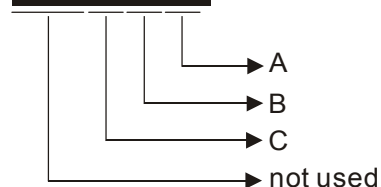
P2 - 10	DI1	Дискретный вход 1 (DI1)	Адрес: 020AH
----------------	------------	--------------------------------	---------------------

Заводское значение: 101

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~145

Значения:



C=0: нормально закрытый контакт (типа «b»)

C=1: нормально открытый контакт (типа «a»)

Установка разрядов (B, A) параметров P2-10~P2-17 - смотрите таблицу 7.A.

После установки нового значения необходимо перезапустить привод.

P2 - 11	DI2	Дискретный вход 2 (DI2)	Адрес: 020BH
----------------	------------	--------------------------------	---------------------

Заводское значение: 104

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~145

Смотрите описание параметра P2-10.

P2 - 12
DI3
Дискретный вход 3 (DI3)
Адрес: 020CH

Заводское значение: 116

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~145

Смотрите описание параметра P2-10.

P2 - 13
DI4
Дискретный вход 4 (DI4)
Адрес: 020DH

Заводское значение: 117

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~145

Смотрите описание параметра P2-10.

P2 - 14
DI5
Дискретный вход 5 (DI5)
Адрес: 020EH

Заводское значение: 102

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~145

Смотрите описание параметра P2-10.

P2 - 15
DI6
Дискретный вход 6 (DI6)
Адрес: 020FH

Заводское значение: 22

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~145

Смотрите описание параметра P2-10.

P2 - 16
DI7
Дискретный вход 7 (DI7)
Адрес: 0210H

Заводское значение: 23

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~145

Смотрите описание параметра P2-10.

P2 - 17
DI8
Дискретный вход 8 (DI8)
Адрес: 0211H

Заводское значение: 21

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~145

Смотрите описание параметра P2-10.

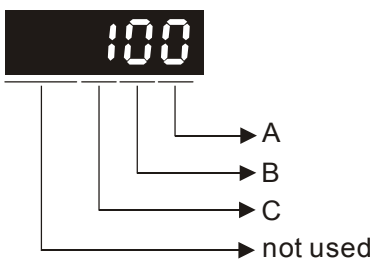
P2 - 18
DO1
Дискретный выход 1 (DO1)
Адрес: 0212H

Заводское значение: 101

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~109

Значения



C=0: нормально закрытый контакт (типа «b»)

C=1: нормально открытый контакт (типа «a»)

Установка значений в разрядах (B, A) параметров P2-18÷P2-22 по таблице 7.B

После установки нового значения необходимо перезапустить привод.

P2 - 19	DO2	Дискретный выход 2 (DO2)	Адрес: 0213H
----------------	------------	---------------------------------	---------------------

Заводское значение: 103

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~109

Смотрите описание параметра P2-18.

P2 - 20	DO3	Дискретный выход 3 (DO3)	Адрес: 0214H
----------------	------------	---------------------------------	---------------------

Заводское значение: 109

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~109

Смотрите описание параметра P2-18.

P2 - 21	DO4	Дискретный выход 4 (DO4)	Адрес: 0215H
----------------	------------	---------------------------------	---------------------

Заводское значение: 105

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~109

Смотрите описание параметра P2-18.

P2 - 22	DO5	Дискретный выход 5 (DO5)	Адрес: 0216H
----------------	------------	---------------------------------	---------------------

Заводское значение: 7

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~109

Смотрите описание параметра P2-18.

P2 - 23	NCF	Частота режекторного фильтра для подавления резонанса	Адрес: 0217H
----------------	------------	--	---------------------

Заводское значение: 1000

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 50~1000

Единица измерения: Гц

Параметр устанавливает частоту фильтра для подавления резонанса механической системы. Значение «0» отключает фильтр.

P2 - 24	DPH	Уровень подавления режекторного фильтра	Адрес: 0218H
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: 0~32 Единица измерения: дБ 0: отключено		Используемый режим: P/S/T
P2 - 25	NLP	Постоянная НЧ-фильтра подавления резонанса	Адрес: 0219H
	Заводское значение: 2 (1кВт и ниже) или 5 (1КкВт и выше) Диапазон значений: 0~1000 Единица измерения: миллисекунды Параметр устанавливает постоянную времени НЧ-фильтра для подавления резонанса. 0: отключено		Используемый режим: P/S/T
P2 - 26	DST	Коэффициент подавления внешних радиопомех	Адрес: 021AH
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: 0~30000 Единица измерения: 0.001 В режиме облегченной настройки этот коэффициент устанавливается автоматически. 0: отключено		Используемый режим: P/S/T
P2 - 27	GCC	Условие переключения коэффициента усиления	Адрес: 021BH
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: 0~4 Значения: 0: отключено 1: Переключение внешним сигналом (GAINUP). 2: В режиме управления положением, переключение при превышении ошибки более, чем значение параметра P2-29. 3: При превышении частоты импульсного задания более, чем значение параметра P2-29. 4: При превышении скорости вращения более, чем значение параметра P2-29.		Используемый режим: P/S
P2 - 28	GUT	Постоянная времени переключения коэффициента сглаживания	Адрес: 021CH
	Заводское значение: 10 Диапазон значений: 0~1000 Единица измерения: 10 миллисекунд. Этот параметр устанавливает постоянную времени при изменении коэффициента сглаживания. 0: отключено		Используемый режим: P/S

P2 - 29	GPE	Условие переключения коэффициента усиления	Адрес: 021DH
----------------	------------	---	---------------------

Заводское значение: 10000

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: 0~30000

Единица измерения: импульс, Гц, об/мин

Параметр определяет значение, по которому происходит переключение коэффициента в соответствии с параметром P2-27.

0: отключено.

P2 - 30	INH	Дополнительная функция	Адрес: 021EH
----------------	------------	-------------------------------	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~5

Значения:

0: Нормальная работа входов SON, CW, CCW.

1: Включение сигнала SON, (игнорирование сигналов CW и CCW)

2: игнорирование сигнала ограничения CW

3: игнорирование сигнала ограничения CCW

4: Функция обучения для внутреннего управления положением

5: При значении параметра P2-30=5, значения всех параметров не сохраняются при отключении или снижении напряжения питания.

Эта функция защищает внутреннюю память EEPROM от повреждения при перезаписи параметров.

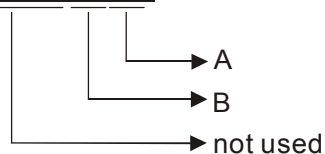
Замечания: Для нормальной работы установите P2-30= 0. Значение P2-30 автоматически сбрасывается в «0» при перезапуске привода.

P2 - 31	AUT1	Выбор режима автонастройки или облегченной настройки	Адрес: 021FH
----------------	-------------	---	---------------------

Заводское значение: 44

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~FF



B: Время реакции (отклика) в режиме автонастройки коэффициентов.

Чем выше значение, тем выше реакция привода.

A: Значение жесткости в облегченном режиме автонастройки.

Установка параметра в соответствии с жесткостью механической системы.

Чем больше значение, тем жесткость управления выше.

Примечание: Этот параметр активируется параметром P2-32.

P2 - 32▲	AUT2	Режим настройки коэффициентов	Адрес: 0220H
-----------------	-------------	--------------------------------------	---------------------

Заводское значение: 4

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~5

Значения

0: Ручной режим

1: Облегченный режим

2: Непрерывная автонастройка (PI)

3: Автонастройка (PI) [подстройка при фиксированном отношении инерции]

4: Непрерывная автонастройка (PDFF)

5: Автонастройка (PDFF) [подстройка при фиксированном отношении инерции]

PI : пропорционально-интегральное управление

PDFF : Режим с обратной связью по псевдо-производной и упреждением.

Пояснения режимов настройки:

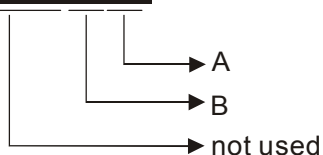
1. При переключении 2-го или 4-го режимов на 3-й, измеренное значение отношения инерций автоматически запоминается в параметре P1-37. Затем необходимо установить коэффициенты в соответствии с установленным отношением инерции.
2. При переключении 2-го или 4-го режимов на 0-й режим, все измеренные значения будут сброшены и параметры возвращены к исходным значениям в ручном режиме.
3. При переключении 0-го режима на 3-й или 5-ый, необходимо ввести соответствующее значение отношения нагрузки в параметр P1-37.
4. При переключении 3-го режима на 0-й, значение параметров P2-00, P2-04 и P2-06 будет изменено на значения измеренные в режиме 3.
5. При переключении 5-го режима на 0-й, значения параметров P2-00, P2-04, P2-06, P2-25 и P2-26 будет изменено на значения измеренные в режиме 5.

P2 - 33▲	INF	Облегченная установка входного фильтра	Адрес: 0221H
-----------------	------------	---	---------------------

Заводское значение: 00

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 00~19



B=1 - разрешено

A=0 низкая скорость

.....

A=9 высокая скорость

P2 - 34	SDEV	Превышение скорости	Адрес: 0222H
Заводское значение: 5000		Используемый режим: S	
Диапазон значений: 1~5000			
Единица измерения: об/мин			
Этот параметр определяет значение скорости при котором будет ошибка привода (Смотрите параметр P0-01)			
P2 - 35	PDEV	Превышение ошибки по положению	Адрес: 0223H
Заводское значение: 30000		Используемый режим: P	
Диапазон значений: 1~30000			
Единица измерения: импульс			
Этот параметр определяет значение ошибки по положению, при которой будет выведено сообщение «ошибка привода по положению» (Параметр P0-01). Для соотношения разрядов значения ошибки по положению смотрите параметр P2-63.			
P2 - 36	POV1	Скорость перемещения в положение 1	Адрес: 0224H
Заводское значение: 1000		Используемый режим: P	
Диапазон значений: 1~5000			
Единица измерения: об/мин			
(При установке параметров P2-36 to P2-43 более чем 3000 об/мин, проверьте значение максимального ограничения скорости в параметре P1-55)			
P2 - 37	POV2	Скорость перемещения в положение 2	Адрес: 0225H
Заводское значение: 1000		Используемый режим: P	
Диапазон значений: 1~5000			
Единица измерения: об/мин			
P2 - 38	POV3	Скорость перемещения в положение 3	Адрес: 0226H
Заводское значение: 1000		Используемый режим: P	
Диапазон значений: 1~5000			
Единица измерения: об/мин			
P2 - 39	POV4	Скорость перемещения в положение 4	Адрес: 0227H
Заводское значение: 1000		Используемый режим: P	
Диапазон значений: 1~5000			
Единица измерения: об/мин			

P2 - 40	POV5	Скорость перемещения в положение 5	Адрес: 0228H
Заводское значение: 1000		Используемый режим: P	
Диапазон значений: 1~5000			
Заводское значение: об/мин			
P2 - 41	POV6	Скорость перемещения в положение 6	Адрес: 0229H
Заводское значение: 1000		Используемый режим: P	
Диапазон значений: 1~5000			
Единица измерения: об/мин			
P2 - 42	POV7	Скорость перемещения в положение 7	Адрес: 022AH
Заводское значение: 1000		Используемый режим: P	
Диапазон значений: 1~5000			
Единица измерения: об/мин			
P2 - 43	POV8	Скорость перемещения в положение 8	Адрес: 022BH
Заводское значение: 1000		Используемый режим: P	
Диапазон значений: 1~5000			
Единица измерения: об/мин			
P2 - 44	DOM	Режим работы дискретных выходов	Адрес: 022CH
Заводское значение: 0		Используемый режим: P	
Диапазон значений: 0~1			
0: Основной режим работы выходов (в соответствии со значениями параметров P2-18÷P2-22).			
1: Комбинированный режим			
Этот режим работы выходов может быть выбран при использовании пошаговой функции. В основном режиме выходов пошаговая функция (для выходов) не может быть использована.			
P2 - 45	DOD	Время задержки срабатывания выходов	Адрес: 022DH
Заводское значение: 1		Используемый режим: P	
Диапазон значений: 0~250			
Единица измерения: 4 миллисекунды			
Время задержки срабатывания выхода при достижении заданного положения.			
P2 - 46	FSN	Номер шага пошагового режима	Адрес: 022EH
Заводское значение: 6		Используемый режим: P	
Диапазон значений: 2~32			

P2 - 47	PED	Время задержки сброса отклонения положения	Адрес: 022FH
----------------	------------	---	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P

Диапазон значений: 0~250

Единица измерения: 20 миллисекунды.

При значении «0» функция отключена.

P2 - 48	BLAS	Компенсация люфта при пошаговом управлении	Адрес: 0230H
----------------	-------------	---	---------------------

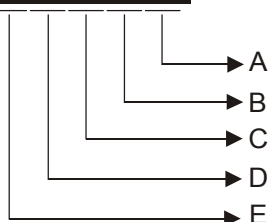
Заводское значение: 0

Используемый режим: P

Диапазон значений: 0~10312

Единица измерения: импульс

10312



Значения (C, B, A): 0~312, число импульсов компенсации

Число импульсов компенсации положения вала двигателя равно (числу импульсов компенсации) X (электронный коэффициент редукции).

E=0: Компенсация при прямом вращении

E=1: Компенсация при обратном вращении

Примечание: После изменения значения параметра выполните функцию поиска исходного положения.

P2 - 49	SJIT	Фильтр подавления колебаний	Адрес: 0231H
----------------	-------------	------------------------------------	---------------------

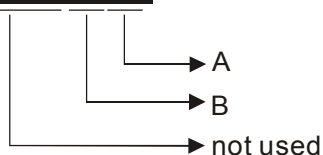
Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: 0~19

Единица измерения: секунды

19

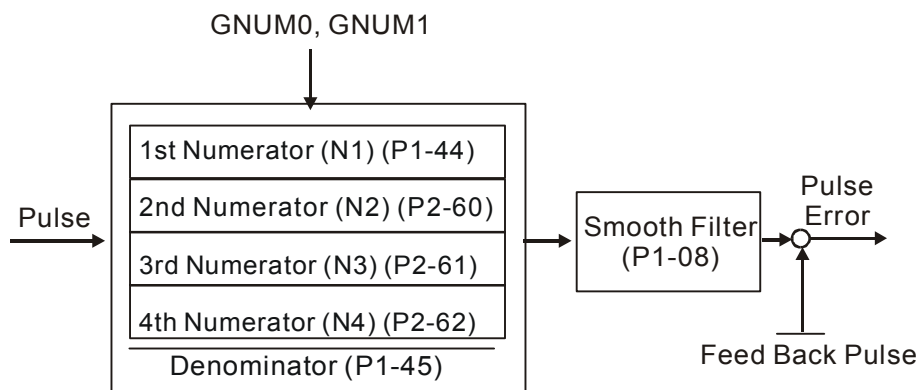


B=1 : Активация функции подавления колебаний при неподвижном валу.

A= 0~9 : Установка скоростного отклика

P2 - 50	CCLR	Режим сброса импульсов	Адрес: 0232H
	<p>Заводское значение: 0</p> <p>Используемый режим: P</p> <p>Диапазон значений: 0~2</p> <p>Функция входа – смотрите таблицу 7.A.</p> <p>При активизации входа CCLR, включается функция сброса импульсов.</p> <p>0: Сброс импульсов отклонения положения (возможно в режимах Pt и Pr)</p> <p>При включении входа, накопленное число импульсов будет сброшено в «0».</p> <p>1: Сброс импульсов обратной связи (возможно в режимах Pt и Pr)</p> <p>При включении входа, счетчик импульсов будет сброшен в «0» и это положение принимается как нулевое или исходное (HOME) положение вала двигателя.</p> <p>2 Сброс остаточных?? импульсов и прекращение управления двигателем (возможно в режиме Pr)</p>		
P2 - 51	SRON	Установка сигнала «Servo ON»	Адрес: 0233H
	<p>Заводское значение: 0</p> <p>Используемый режим: P/S/T</p> <p>Диапазон значений: 0~1</p> <p>0: включение серво (SON) – активируется входным дискретным сигналом</p> <p>1: включение серво (SON) – активируется при подаче питания на привод</p> <p>Сигнал включения сервопривода (SON) включается ("ON") при подаче питания, однако готовность привода к работе зависит от наличия или отсутствия ошибки. При отсутствии ошибки при включении питания включается сигнал готовность привода (SRDY).</p>		
P2 - 52	ATM0	Таймер 0 автоматического режима работы	Communication Addr.: 0234H
	<p>Заводское значение: 0</p> <p>Используемый режим: P</p> <p>Диапазон значений: 0~120.00</p> <p>Единица измерения: секунды</p>		
P2 - 53	ATM1	Таймер 1 автоматического режима работы	Communication Addr.: 0235H
	<p>Default: 0</p> <p>Applicable Control Mode: P</p> <p>Range: 0~120.00</p> <p>Unit: sec</p>		
P2 - 54	ATM2	Таймер 2 автоматического режима работы	Communication Addr.: 0236H
	<p>Default: 0</p> <p>Applicable Control Mode: P</p> <p>Range: 0~120.00</p> <p>Unit: sec</p>		

P2 - 55	ATM3	Таймер 3 автоматического режима работы	Адрес: 0237H
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: 0~120.00 Единица измерения: секунды		Используемый режим: P
P2 - 56	ATM4	Таймер 4 автоматического режима работы	Адрес: 0238H
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: 0~120.00 Единица измерения: секунды		Используемый режим: P
P2 - 57	ATM5	Таймер 5 автоматического режима работы	Адрес: 0239H
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: 0~120.00 Единица измерения: секунды		Используемый режим: P
P2 - 58	ATM6	Таймер 6 автоматического режима работы	Адрес: 023AH
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: 0~120.00 Единица измерения: секунды		Используемый режим: P
P2 - 59	ATM7	Таймер 7 автоматического режима работы	Адрес: 023BH
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: 0~120.00 Единица измерения: секунды		Используемый режим: P
P2 - 60	GR4	Электронный коэффициент редукции (Числитель 2) (N2)	Адрес: 023CH
	Заводское значение: 1 Диапазон значений: 1~32767 Единица измерения: импульс Номер электронного коэффициента редукции может быть установлен входными сигналами GNUM0, GNUM1 (смотрите Table 7.A). Если входы для сигналов GNUM0, GNUM1 не определены, значение коэффициента определяется параметром P1-44. При использовании входов GNUM0, GNUM1, необходимо установить значения параметров P2-60~ P2-62 при неработающем двигателе..		Используемый режим: P



P2 - 61	GR5	Электронный коэффициент редукции (Числитель 3) (N3)	Адрес: 023DH

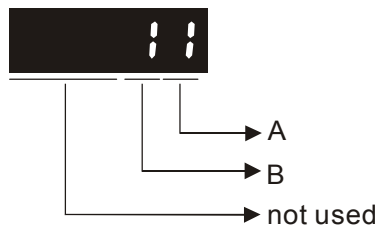
Заводское значение: 1 Используемый режим: P
 Диапазон значений: 1~32767
 Единица измерения: импульсы

P2 - 62	GR6	Электронный коэффициент редукции (Числитель 4) (N4)	Адрес: 023EH

Заводское значение: 1 Используемый режим: P
 Диапазон значений: 1~32767
 Единица измерения: импульсы

P2 - 63	TSCA	Установка масштаба значений	Адрес: 023FH

Заводское значение: 0 Используемый режим: P/S
 Диапазон значений: 0~11
 Единица измерения: импульсы
 Значения:



Значение A: установка десятичной точки задания внутренних скоростей.
 0: при A = 0, единица установки P1-09~P1-11 равно 1 об/мин (без десятичной точки)
 1: при A = 1, единица установки P1-09~P1-11 равно 0.1об/мин (один знак после точки)
 Пример: при P1-09=1234 и A = 0, задание скорости равно 1234 об/мин.
 При P1-09 = 1234 и A = 1, задание скорости равно 123.4 об/мин.
 Значение A устанавливает масштаб только для задания внутренних скоростей и не действует для задания ограничения скоростей.

Значение В: Установка масштаба задания ошибки по положению (для P2-35)

0: при В = 0, единица задания P2-35 – 1 импульс

1: при В = 1, единица задания параметра P2-35 – 100 импульсов

Пример: при P2-35 = 1000 и В = 0, задана ошибка по положению 1000 импульсов.

При P2-35 = 1000 и В = 1 задана ошибка по положению 100,000 импульсов.

P2 - 64**TLMOD Комбинированный режим ограничения момента****Адрес: 0240H**

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S

Диапазон значений: 0~3

Этот параметр позволяет пользователям устанавливать два различных источника задания ограничения момента. Этот режим назван «комбинированным режимом ограничения момента».

Функция ограничения момента активируется параметром P1-02 или сигналами TRQLM, TLLM, TRLM с дискретных входов.

Если пользователь использует сигнал TRQLM или параметр P1-02 для активации ограничения момента, то в качестве источника значения может быть аналоговый сигнал или внутренние параметры (P1-12 to P1-14). При этом ограничение положительного (PL) и отрицательного (NL) момента определяется выбранным источником.

Если пользователь использует сигналы TLLM или TRLM для активации ограничения момента, то в качестве источника значения может быть P1-12 (NL) или P1-13 (PL).

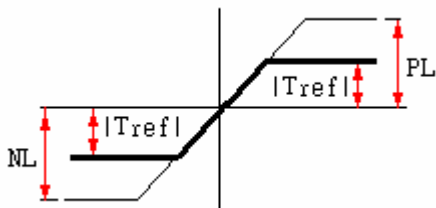
PL: Положительное ограничение

NL: Отрицательное ограничение

Tref: Аналоговое задание момента

Trp: Фактическое значение PL в «комбинированном режиме ограничения момента»

Tnl: Фактическое значение NL в «комбинированном режиме ограничения момента»



Значения:

0: отключено

1: «комбинированный режим ограничения момента» (неполярный)

если $|T_{ref}| < PL$, $Trp = |T_{ref}|$

если $|T_{ref}| > PL$, $Trp = PL$

если $|T_{ref}| < NL$, $Tnl = |T_{ref}|$

если $|T_{ref}| > NL$, $Tnl = NL$

2: «комбинированный режим ограничения момента» (положительный)

если $0 < T_{ref} < PL$, $T_{pl} = T_{ref}$

если $T_{ref} > PL$, $T_{pl} = PL$

если $T_{ref} < 0$, $T_{pl}, T_{nl} = 0$

3: «комбинированный режим ограничения момента» (отрицательный)

если $T_{ref} > 0$, $T_{pl}, T_{nl} = 0$

если $-NL < T_{ref} < 0$, $NL = -T_{ref}$

если $T_{ref} < -NL$, $NL = NL$

Группа 3: P3-xx Параметры связи

P3 - 00	ADR	Адрес	Адрес: 0300H
----------------	------------	--------------	---------------------

Заводское значение: 1

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~254

При управлении сервоприводом с использованием связи по RS-232/485/422 каждое устройство должно иметь свой неповторяющийся адрес от 1 до 254. Один сервопривод может иметь только один адрес. При совпадении адреса будет выведена ошибка.

При адресе «0» привод передает данные всем устройствам.

P3 - 01	BRT	Скорость передачи	Адрес: 0301H
----------------	------------	--------------------------	---------------------

Заводское значение: 1

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~5

Единица измерения: бит в секунду

Значения:

0: 4800 (бит в секунду)

1: 9600 (бит в секунду)

2: 19200 (бит в секунду)

3: 38400 (бит в секунду)

4: 57600 (бит в секунду)

5: 115200 (бит в секунду)

Этот параметр устанавливает скорость обмена между компьютером и сервоприводом..

P3 - 02	PTL	Протокол связи	Адрес: 0302H
----------------	------------	-----------------------	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~8

Значения:

0: Modbus ASCII, <7,N,2>

1: Modbus ASCII, <7,E,1 >

2: Modbus ASCII, <7,O,1>

3: Modbus ASCII, <8,N,2 >

4: Modbus ASCII, <8,E,1>

5: Modbus ASCII, <8,O,1>

6: Modbus RTU, <8,N,2>

7: Modbus RTU, <8,E,1>

8: Modbus RTU, <8,O,1>

P3 - 03	FLT	Реакция на ошибку связи	Адрес: 0303H
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: 0~1 Значения: 0: Индикация ошибки и продолжение работы привода. 1: Индикация ошибки и останов привода. При значении «1» режим останова определяется параметром P1-32.		Используемый режим: P/S/T

P3 - 04	CWD	Время ожидания связи	Адрес: 0304H
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: 0~20 Значения: 0: отключено (функция отключена)		Используемый режим: P/S/T

P3 - 05	CMM	Выбор порта связи	Адрес: 0305H
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: 0~2 Значения: 0: RS-232 1: RS-422 2: RS-485 Несколько портов RS232, RS-485, RS-422 не могут использоваться в одном коммуникационном кольце.		Используемый режим: P/S/T

P3 - 06	SDI	Выбор источника для дискретных сигналов	Адрес: 0306H
	Заводское значение: 0 Диапазон значений: 0~FFFF Параметр определяет источник входных дискретных сигналов (DI). Значения: При значении для входов DI1÷DI8 равном «0», источником входных сигналов служит разъём CN1, при «1» - источником является порт связи.		Используемый режим: P/S/T

Параметр P3-06 работает совместно с параметром P4-07. Смотрите раздел 8-6.

P3 - 07	CDT	Время задержки ответа при обмене	Адрес: 0307H
Заводское значение: 0		Используемый режим: P/S/T	
Диапазон значений: 0~255			
Единица измерения: 0.5 миллисекунд			
Используется для задержки ответа при обмене с внешним ведущим устройством (контроллером).			

Группа 4: P4-xx Параметры диагностики

P4 - 00★	ASH1	Последняя запись ошибки (N)	Адрес: 0400H
Заводское значение: 0		Используемый режим: P/S/T	
Последняя запись об ошибке.			

P4 - 01★	ASH2	Предпоследняя запись ошибки (N-1)	Адрес: 0401H
Заводское значение: 0		Используемый режим: P/S/T	

P4 - 02★	ASH3	Запись ошибки (N-2)	Адрес: 0402H
Заводское значение: 0		Используемый режим: P/S/T	

P4 - 03★	ASH4	Запись ошибки (N-3)	Адрес: 0403H
Заводское значение: 0		Используемый режим: P/S/T	

P4 - 04★	ASH5	Запись ошибки (N-4)	Адрес: 0404H
Заводское значение: 0		Используемый режим: P/S/T	

P4 - 05	JOG	JOG-режим	Адрес: 0405H
Заводское значение: 20		Используемый режим: P/S/T	
Диапазон значений: 1~5000			
Единица измерения: об/мин			
Команда включения JOG-режима:			
1. Пробный пуск			
(1) Нажмите клавишу «SET» для установки величины скорости JOG. (Заводское значение: 20 об/мин).			
(2) Клавишами «стрелка вверх» или «стрелка вниз» установите необходимое значение.			
(3) Нажмите «SET» для запоминания введенного значения скорости. На индикаторе высветится - "JOG".			

- (4) Для запуска в прямом направлении нажмите «CCW» и в обратном направлении нажмите «CW». Вращение двигателя происходит только при нажатой клавише.
- (5) Для изменения скорости JOG нажмите клавишу «MODE». На индикаторе высветится номер параметра "P4 - 05". Далее повторите пункты 1, 2, 3.

При возникновении ошибки в режиме JOG двигатель будет остановлен. Максимальная скорость JOG ограничена установленной номинальной скоростью двигателя.

2. Управление дискретными сигналами DI/

Установите значение входных дискретных сигналов на значения JOGU и JOGD (смотрите таблицу 7.A).

Включая внешние сигналы можно задать вращение в прямую и обратную сторону.

3. Управление через порт

Для использования порта в качестве управления режимом JOG необходимо воспользоваться адресом 0405H

- (1) Значения 0 ~ 3000 – задание скорости JOG в об/мин
- (2) Значение 4998 – команда на вращение в прямом направлении «CCW»
- (3) Значение - 4999 – команда на вращение в обратном направлении «CW»
- (4) Значение 5000 – команда «стоп» работы JOG режима.

(Note: При высокой скорости обмена установите P2-30 = 5)

P4 - 06▲	FOT	Принудительное включение выходов	Адрес: 0406H
-----------------	------------	---	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~0x1F

0: Запрещено

Параметр используется для проверки работоспособности дискретных выходов. В режиме "Servo ON" функция отключена.

P4 - 07	ITST	Контроль состояния входов	Адрес: 0407H
----------------	-------------	----------------------------------	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~FFFF

Смотрите параметр P3-06.

Внешнее управление: Индикация состояния входных сигналов

Управление через порт: Чтение статуса входных сигналов (используя программное обеспечение)

P4 - 08	PKEY	Клавиатура привода	Адрес: 0408H
----------------	-------------	---------------------------	---------------------

Используемый режим: P/S/T

P4 - 09	MOT	Контроль состояния выходов	Адрес: 0409H
----------------	------------	-----------------------------------	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~0x1F

Внешнее управление: Индикация состояние выходов.

Управление через порт: Чтение статуса выходных сигналов.

P4 - 10▲	CEN	Режим подстройки смещения	Адрес: 040AH
-----------------	------------	----------------------------------	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~6

Значения:

0: Зарезервирован

1: Смещение входного аналогового сигнала скорости.

2: Смещение входного аналогового сигнала момента.

3: Смещение токового датчика (фаза V).

4: Смещение токового датчика (фаза W)

5: Выполнение смещение пунктов 1~4

6: Смещение уровня температуры IGBT.

Примечание: Выполнение функции смещения возможно после установки параметра P2-08.

При выполнении подстройки смещения, входные цепи аналогового задания скорости и момента должны быть отключены и привод должен быть в режиме «Servo OFF».

P4 - 11	SOF1	Смещение 1 аналогового сигнала скорости	Адрес: 040BH
----------------	-------------	--	---------------------

Заводское значение: заводская установка

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~32767

Выполнение функции смещения возможно после установки параметра P2-08.

Настоятельно не рекомендуется изменять заводское значение. Параметр не может быть сброшен.

P4 - 12	SOF2	Смещение 2 аналогового сигнала скорости	Адрес: 040CH
----------------	-------------	--	---------------------

Заводское значение: заводская установка

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~32767

Смотрите описание параметра P4-11.

P4 - 13	TOF1	Смещение 1 аналогового сигнала момента	Адрес: 040DH
----------------	-------------	---	---------------------

Заводское значение: заводская установка

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: 0~32767

Смотрите описание параметра P4-11

P4 - 14	TOF2	Смещение 2 аналогового сигнала момента	Адрес: 040EH
Заводское значение: заводская установка		Используемый режим: P/S/T	
Диапазон значений: 0~32767			
Смотрите описание параметра P4-11			
P4 - 15	COF1	Смещение токового датчика (фаза V1)	Адрес: 040FH
Заводское значение: заводская установка		Используемый режим: P/S/T	
Диапазон значений: 0~32767			
Смотрите описание параметра P4-11.			
P4 - 16	COF2	Смещение токового датчика (фаза V2)	Адрес: 0410H
Заводское значение: заводская установка		Используемый режим: P/S/T	
Диапазон значений: 0~32767			
Смотрите описание параметра P4-11			
P4 - 17	COF3	Смещение токового датчика (фаза W1)	Адрес: 0411H
Заводское значение: заводская установка		Используемый режим: P/S/T	
Диапазон значений: 0~32767			
Смотрите описание параметра P4-11			
P4 - 18	COF4	Смещение токового датчика (фаза W2)	Адрес: 0412H
Заводское значение: заводская установка		Используемый режим: P/S/T	
Диапазон значений: 0~32767			
Смотрите описание параметра P4-11			
P4 - 19	TIGB	Смещение температуры NTC IGBT	Адрес: 0413H
Заводское значение: заводская установка		Используемый режим: P/S/T	
Диапазон значений: 1~7			
Этот параметр не может быть сброшен.			
Перед установкой смещения охладите сервопривод до 25° C.			
P4 - 20	DOF1	Смещение аналогового выхода (CH1)	Адрес: 0414H
Заводское значение: 0		Используемый режим: P/S/T	
Диапазон значений: -800~800			
Единица измерения: мВ			
Этот параметр не может быть сброшен.			

P4 - 21	DOF2	Смещение аналогового выхода (CH2)	Адрес: 0415H
----------------	-------------	--	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: P/S/T

Диапазон значений: -800~800

Единица измерения: мВ (милливольты)

Этот параметр не может быть сброшен.

P4 - 22	SAO	Смещение аналогового задания скорости (Firmware)	Адрес: 0416H
----------------	------------	---	---------------------

Заводское значение: 0

Используемый режим: S

Диапазон значений: -5000~5000

Единица измерения: мВ

Для ручной коррекции смещения.

P4 - 23	TAO	Смещение аналогового задания момента (Firmware)	Адрес: 0417H
----------------	------------	--	---------------------

Заводское значение: 0

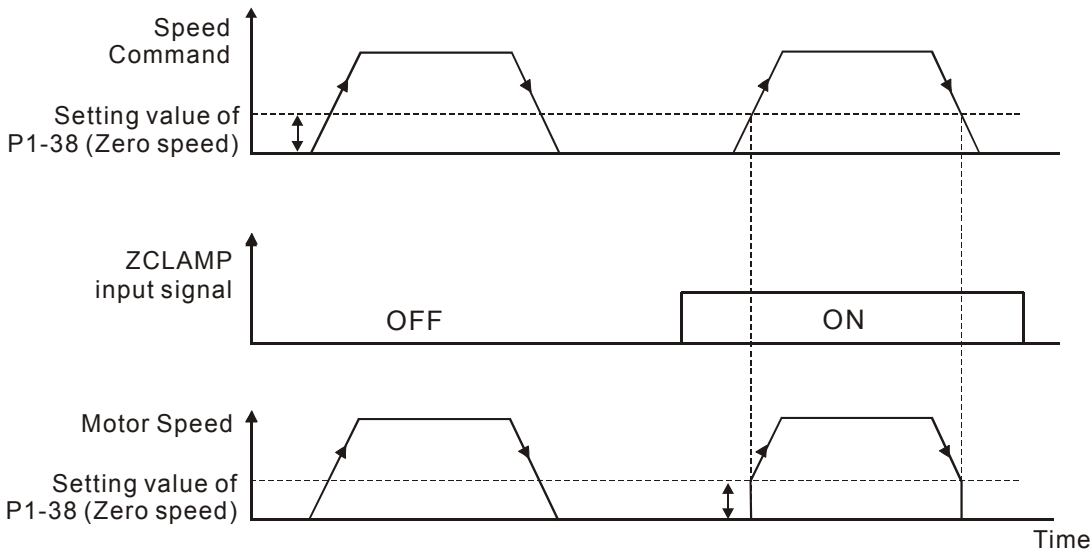
Используемый режим: T

Диапазон значений: -5000~5000

Единица измерения: мВ

Для ручной коррекции смещения.

Таблица 7.A Описание функции дискретных входов.

Сигнал	Значение	Описание функции входа DI
SON	01	Подача сигнала «Servo On». Включение в режим "Servo Ready". Проверьте также параметр P2-51.
ARST	02	Сброс. Этим сигналом могут быть сброшены ошибки и аварийные сообщения.
GAINUP	03	Переключение коэффициентов усиления в режиме скорости и положения. При P2-27 = 1 включается функция переключения коэффициентов.
CCLR	04	Сброс импульсов (параметр P2-50). При подаче сигнала производится сброс импульсов в соответствии с параметром P2-50. 0: Сброс импульсов отклонения положения (возможно в режимах Pt и Pr) При включении входа, накопленное число импульсов будет сброшено в «0». 1: Сброс импульсов обратной связи (возможно в режимах Pt и Pr) При включении входа, счетчик импульсов будет сброшен в «0» и это положение принимается как нулевое или исходное (HOME) положение вала двигателя. 2: Сброс остаточных?? импульсов и прекращение управления двигателем (возможно в режиме Pr)
ZCLAMP	05	<p>При подаче сигнала и скорости ниже установленной в параметре P1-38 происходит быстрый останов двигателя и фиксация вала двигателя в этом положении.</p> 
CMDINV	06	Команда реверсирования двигателя. В режимах Pr, S и T, при подаче сигнала происходит реверсирование двигателя.
HOLD	07	Пауза выполнения внутренних команд по положению. При подаче сигнала в режиме Pr происходит останов двигателя..
CTRG	08	Импульсная команда запуска. При подаче сигнала в режиме Pr вал двигателя будет перемещен в положение, указанное командами POS 0, POS 1, POS 2. Активация команды по переднему фронту импульса..
TRQLM	09	Разрешение ограничения момента.

Сигнал	Значение	Описание функции входа DI																																																						
SPDLM	10	Разрешение ограничения скорости.																																																						
POS0	11	<p>Выбор задания положения. (1~8) В режиме Pr возможно сохранение 8 значений по положению, которые выбираются внешними сигналами POS 0, POS 1 и POS 2.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Положение</th> <th>POS2</th> <th>POS1</th> <th>POS0</th> <th>CTRG</th> <th>Параметр</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>↑</td> <td>P1-15 P1-16</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>↑</td> <td>P1-17 P1-18</td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>↑</td> <td>P1-19 P1-20</td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>↑</td> <td>P1-21 P1-22</td> </tr> <tr> <td>P5</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>↑</td> <td>P1-23 P1-24</td> </tr> <tr> <td>P6</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>↑</td> <td>P1-25 P1-26</td> </tr> <tr> <td>P7</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>↑</td> <td>P1-27 P1-28</td> </tr> <tr> <td>P8</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>↑</td> <td>P1-29 P1-30</td> </tr> </tbody> </table>	Положение	POS2	POS1	POS0	CTRG	Параметр	P1	OFF	OFF	OFF	↑	P1-15 P1-16	P2	OFF	OFF	ON	↑	P1-17 P1-18	P3	OFF	ON	OFF	↑	P1-19 P1-20	P4	OFF	ON	ON	↑	P1-21 P1-22	P5	ON	OFF	OFF	↑	P1-23 P1-24	P6	ON	OFF	ON	↑	P1-25 P1-26	P7	ON	ON	OFF	↑	P1-27 P1-28	P8	ON	ON	ON	↑	P1-29 P1-30
Положение	POS2		POS1	POS0	CTRG	Параметр																																																		
P1	OFF		OFF	OFF	↑	P1-15 P1-16																																																		
P2	OFF		OFF	ON	↑	P1-17 P1-18																																																		
P3	OFF		ON	OFF	↑	P1-19 P1-20																																																		
P4	OFF		ON	ON	↑	P1-21 P1-22																																																		
P5	ON		OFF	OFF	↑	P1-23 P1-24																																																		
P6	ON		OFF	ON	↑	P1-25 P1-26																																																		
P7	ON		ON	OFF	↑	P1-27 P1-28																																																		
P8	ON		ON	ON	↑	P1-29 P1-30																																																		
POS1	12																																																							
POS2	13																																																							
SPD0	14		<p>Выбор задания скорости. (1~4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Скорость</th> <th colspan="2">сигнал DI на CN1</th> <th colspan="2">Источник задания</th> <th rowspan="2">Значение</th> <th rowspan="2">диапазон</th> </tr> <tr> <th>SPD1</th> <th>SPD0</th> <th rowspan="2">Режим</th> <th rowspan="2">Внешнее аналоговое</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">S1</td> <td rowspan="2">OFF</td> <td rowspan="2">OFF</td> <td rowspan="2">S</td> <td>нет</td> <td>Напряжение между V-REF и GND</td> <td>+/-10 V</td> </tr> <tr> <td>Sz</td> <td>Задание «0»</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td rowspan="3">Внутренние параметры</td> <td></td> <td>P1-09</td> <td>0~5000 rpm</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td></td> <td>P1-10</td> <td>0~5000 rpm</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td></td> <td>P1-11</td> <td>0~5000 rpm</td> </tr> </tbody> </table>	Скорость	сигнал DI на CN1		Источник задания		Значение	диапазон	SPD1	SPD0	Режим	Внешнее аналоговое	S1	OFF	OFF	S	нет	Напряжение между V-REF и GND	+/-10 V	Sz	Задание «0»	0	S2	OFF	ON	Внутренние параметры		P1-09	0~5000 rpm	S3	ON	OFF		P1-10	0~5000 rpm	S4	ON	ON		P1-11	0~5000 rpm													
Скорость	сигнал DI на CN1				Источник задания		Значение	диапазон																																																
	SPD1	SPD0		Режим	Внешнее аналоговое																																																			
S1	OFF	OFF				S	нет	Напряжение между V-REF и GND	+/-10 V																																															
				Sz	Задание «0»		0																																																	
S2	OFF	ON	Внутренние параметры		P1-09	0~5000 rpm																																																		
S3	ON	OFF			P1-10	0~5000 rpm																																																		
S4	ON	ON			P1-11	0~5000 rpm																																																		
SPD1	15																																																							
TCM0	16	<p>Выбор задания момента (1~4)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">момент</th> <th colspan="2">Сигнал DI на CN1</th> <th rowspan="2">Источник задания</th> <th rowspan="2">Значение</th> <th rowspan="2">Диапазон</th> </tr> <tr> <th>TCM1</th> <th>TCM0</th> </tr> </thead> </table>	момент	Сигнал DI на CN1		Источник задания	Значение	Диапазон	TCM1	TCM0																																														
момент	Сигнал DI на CN1			Источник задания	Значение				Диапазон																																															
	TCM1	TCM0																																																						

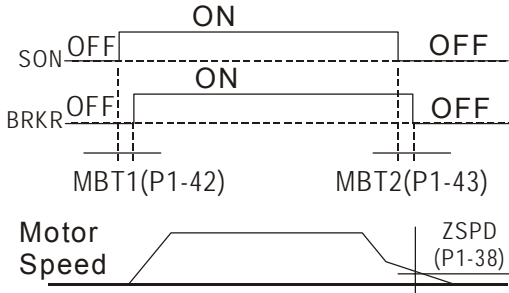
Сигнал	Значение	Описание функции входа DI							
TCM1	17	T1	OFF	OFF	режим	T	Аналогово е задание	Напряжение между V-REF and GND	+/-10 V
						Tz	None	Задание «0»	0
		T2	OFF	ON	Внутренние параметры		P1-12	0 ~ 300 %	
		T3	ON	OFF			P1-13	0 ~ 300 %	
		T4	ON	ON			P1-14	0 ~ 300 %	
S-P	18	Переключение режимов скорость/положение; OFF: скорость, ON: положение							
S-T	19	Переключение режимов скорость/ момент; OFF: скорость, ON: момент							
T-P	20	Переключение режимов момент/положение OFF: момент, ON: положение							
EMGS	21	Аварийный стоп. Нормально закрытый контакт (тип «b»). При подаче сигнала на индикаторе высветится сообщение «ALE13», привод блокирует работу.							
CWL	22	Ограничение движения при реверсе. Нормально закрытый контакт (тип «b»). При подаче сигнала на индикаторе высветится сообщение «ALE14», привод блокирует работу.							
CCWL	23	Ограничение прямого движения Нормально закрытый контакт (тип «b»). При подаче сигнала на индикаторе высветится сообщение «ALE15», привод блокирует работу.							
ORGP	24	Вход датчика «исходного положения» (HOME). При подаче сигнала активируется функция исходного положения. [Смотрите параметр P1-47]							
TLLM	25	Ограничение момента при реверсе. (Возможно только при активизации параметра P1-02).							
TRLM	26	Ограничение момента в прямом вращении. (Возможно только при активизации параметра P1-02).							
SHOM	27	Внешний сигнал на перемещение в «исходное положение». При подаче сигнала активируется функция исходного положения. [Смотрите параметр P1-47]							
INDEX0	28	Feed step selection input 0 (bit 0)						When the drive is in Pr mode, if users set P1-33 to 2, 3 and 4 (Feed step control mode), feed step control function are provided (1~32 steps). [see section 12-6 Feed Step Control]	
INDEX1	29	Feed step selection input 1 (bit 1)							
INDEX2	30	Feed step selection input 2 (bit 2)							
INDEX3	31	Feed step selection input 3 (bit 3)							
INDEX4	32	Feed step selection input 4 (bit 4)							
MD0	33	Выбор1 пошагового режима (бит 0)						Режимы:	
		MDPn	Status	MD1	MD0	описание			
		OFF	1	OFF	OFF	Уменьшение момента			
MD1	34	Выбор2 пошагового режима(бит 1)						Пошаговый режим по положению	
			2	OFF	ON				
MDP0	35	Ручное непрерывное управление						Режим поиска исходного положения	
			3	ON	OFF				

Сигнал	Значение	Описание функции входа DI					
MDP1	36	Ручное однократное управление		4	ON	ON	Аварийный стоп
			ON		X	X	Не используется
					OFF	ON	CW вращение вперед
					ON	OFF	CCW вращение назад
JOGU	37	Пуск вперед режима JOG [смотрите P4-05]					
JOGD	38	Пуск назад режима JOG [смотрите P4-05]					
STEPU	39	Команда выполнения «шаг вперед». Перемещение в следующее положение.	Возможно в режиме Pr и при значении P1-33 = 5 или 6. (Авторежим по внутренним командам задания положения.) [раздел 12-7 – авт режим.]				
STEPPD	40	Команда выполнения «шаг назад». Перемещение в предыдущее положение.	Возможно в режиме Pr и при значении P1-33 = 5 или 6. (Авторежим по внутренним командам задания положения.) [раздел 12-7 – авт режим.]				
STEPB	41	Команда выполнения «возврат в начальную точку». Перемещение в начальную точку.					
AUTOR	42	Включение автоматического режима. Автоматическое выполнение перемещений по внутренним командам задания. Интервал времени между перемещениями задается параметрами P2-52 to P2-59.					
GNUM0	43	Выбор 1 электронного коэффициента редукции [смотрите P2-60~P2-62]					
GNUM1	44	Выбор 2 электронного коэффициента редукции [смотрите P2-60~P2-62]					
INHP	45	Запрет входных импульсов задания положения.					

Примечание:

1. Значения 11~17 для одиночных режимов управления, 18~20 – для комбинированных режимов.
2. При нулевых значениях параметров P2-10 ÷ P2-17 индикация входов невозможна.

Table 7.B Описание функций выходов.

Сигнал	Значение	описание функций выходов DO
SRDY	01	Готовность серво - «Servo ready». Активируется при включении сервопривода, при этом будут сброшены все ошибки.
SON	02	Привод включен - «Servo On». Активируется при подаче питания управления и отсутствии ошибок. (Проверьте установку параметра P2-51)
ZSPD	03	«Нулевая» скорость. Активируется при значении фактической скорости ниже установленной параметром P1-38.
TSPD	04	Сигнальная скорость достигнута. Активируется при достижении приводом скорости выше, чем установлено параметром P1-39.
TPOS	05	Положение достигнуто. 1. В режиме Pt, сигнал TPOS активируется, когда значение ошибки равен или меньше значению параметра P1-54. 2. В режиме Pr, сигнал TPOS активируется при достижении позиции от -P1-54 до +P1-54 заданного положения.
TQL	06	Предел ограничения момента достигнут. Сигнал TQL активируется при достижении момента, заданного параметрами P1-12 ~ P1-14 или внешним аналоговым сигналом.
ALRM	07	Авария или ошибка привода.
BRKR	08	Управление электромеханическим тормозом. (Смотрите P1-42 ~ P1-43) 
HOME	09	«Исходное положение» достигнуто. Сигнал «HOME» активируется при определении датчика "HOME" (дискретный вход, контакт 24 разъёма CN1) в соответствии с параметрами P1-47, P1-50, and P1-51.
OLW	10	Перегрузка привода. Активируется при достижении уровня перегрузки, определенной параметром P1-56.

Примечание: При нулевых значениях параметров P2-18 ÷ P2-22 индикация выходов невозможна.

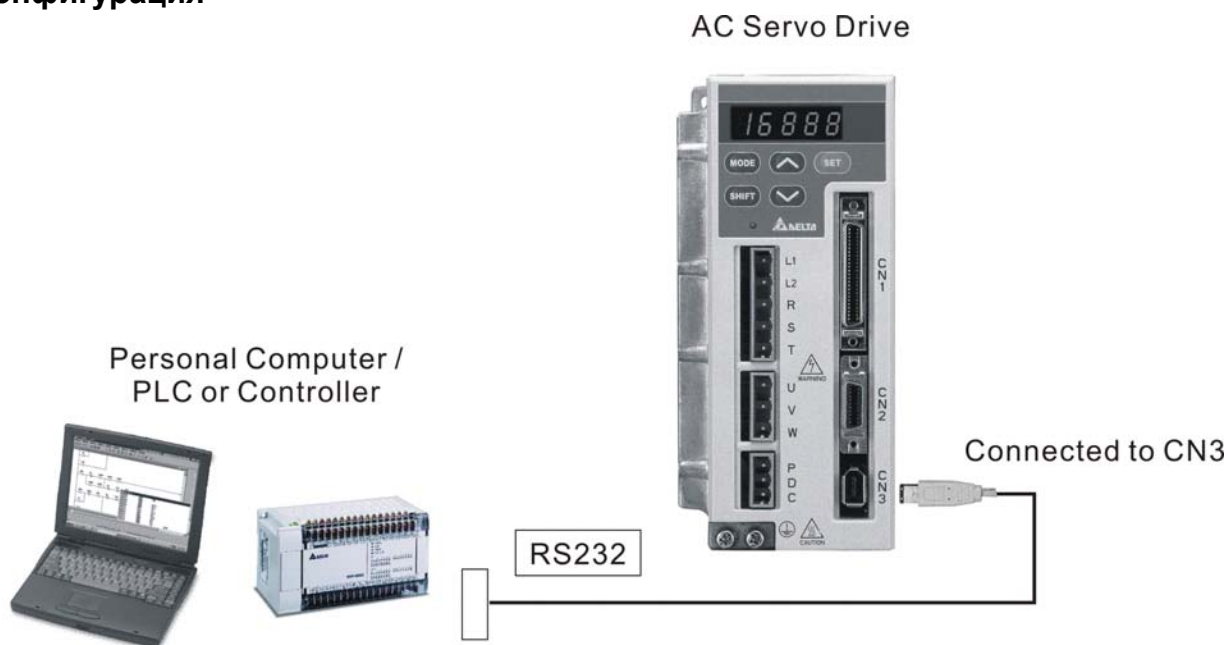
Глава 8. Интерфейс MODBUS.

8-1 Аппаратная часть интерфейса.

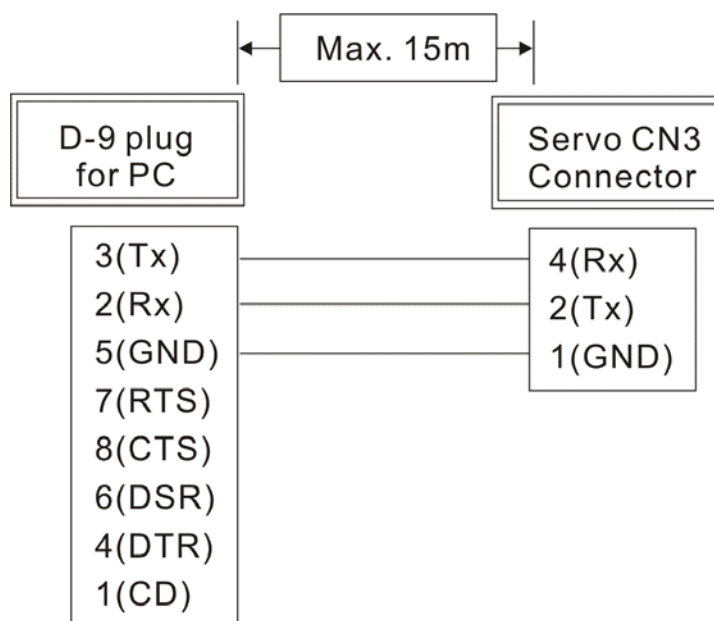
Сервопривод ASDA-A имеет три типа интерфейса: RS-232, RS-485 и RS-422. Программирование, управление и мониторинг сервопривода может быть выполнен с использованием этих интерфейсов. В каждый момент времени может использоваться только один тип связи. Пользователь может выбрать необходимый тип связи с помощью параметра P3-05.

RS-232

■ Конфигурация



■ Подключение кабеля

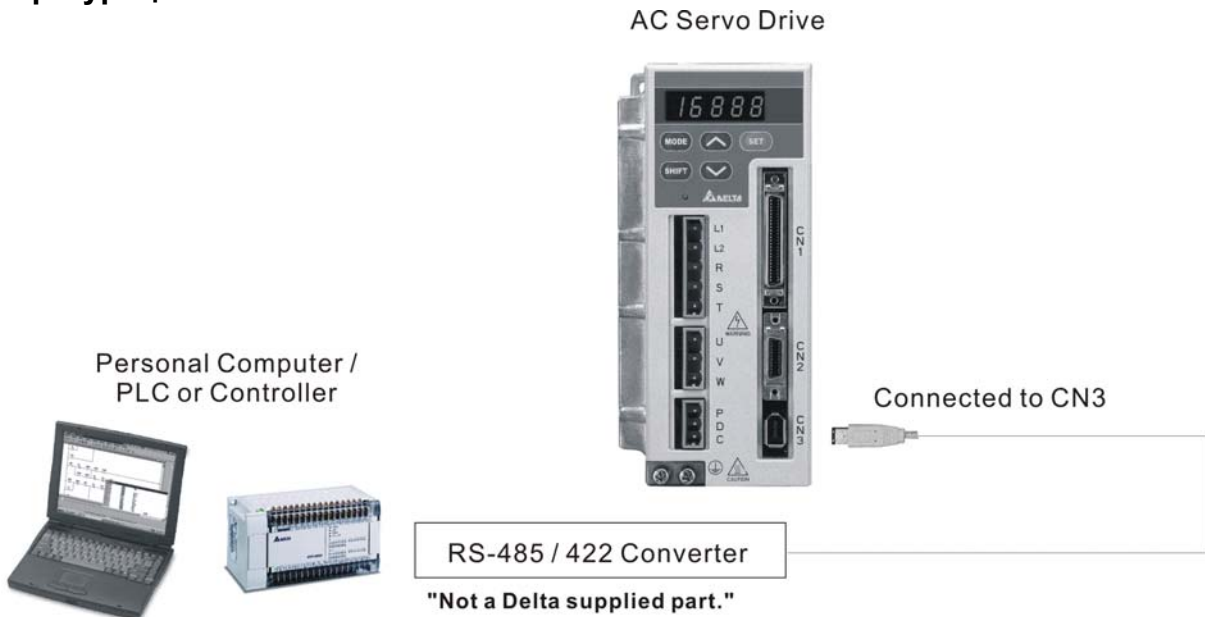


Замечание:

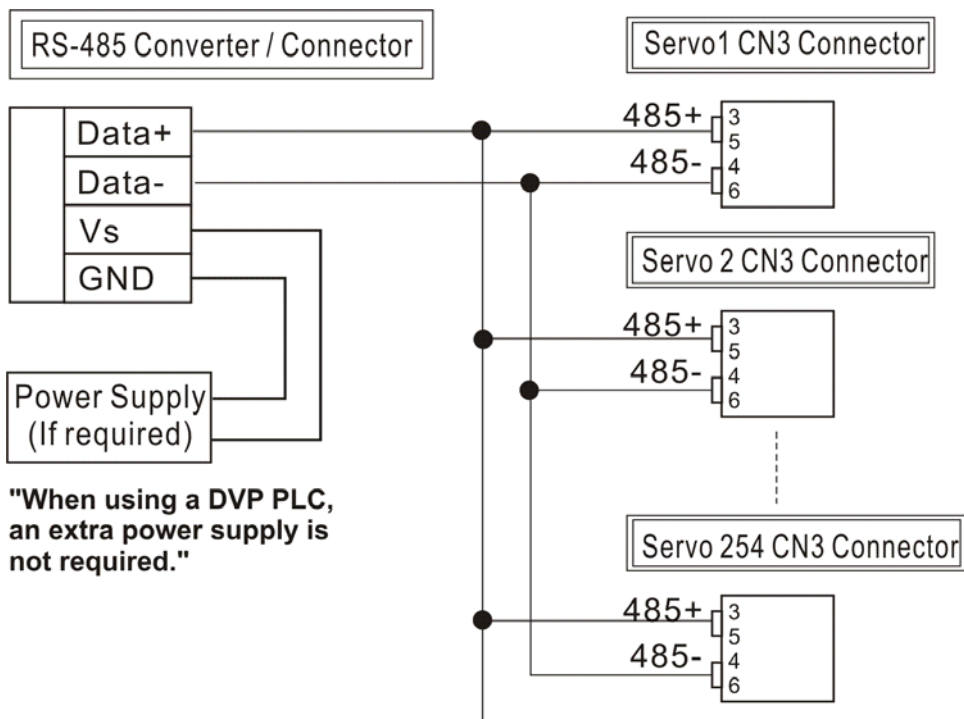
1. Максимальная длина кабеля не должна превышать более 15 метров. Для обеспечения помехозащищенности не подвергайте кабель связи влиянию проводов высокого напряжения. При скорости передачи 38400 bps или выше, максимальная длина кабеля при которой гарантируется надежная передача данных не должна превышать 3-х метров.
2. На рисунке показано необходимое соединение проводов разъемов кабеля связи.

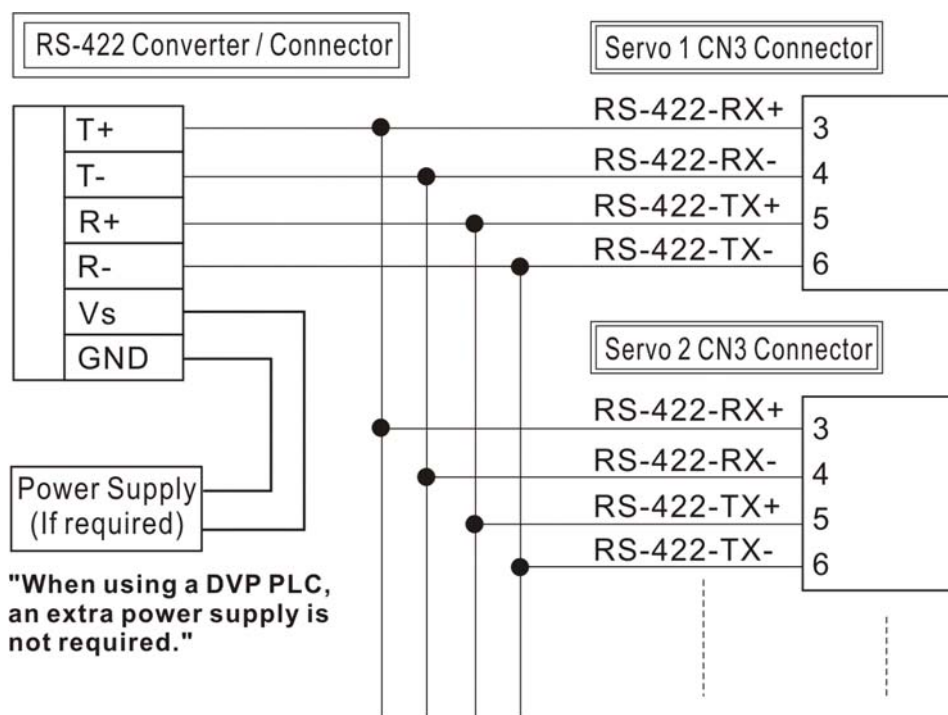
RS-485, RS-422

■ **Конфигурация.**



■ **Подключение кабеля**





Примечания:

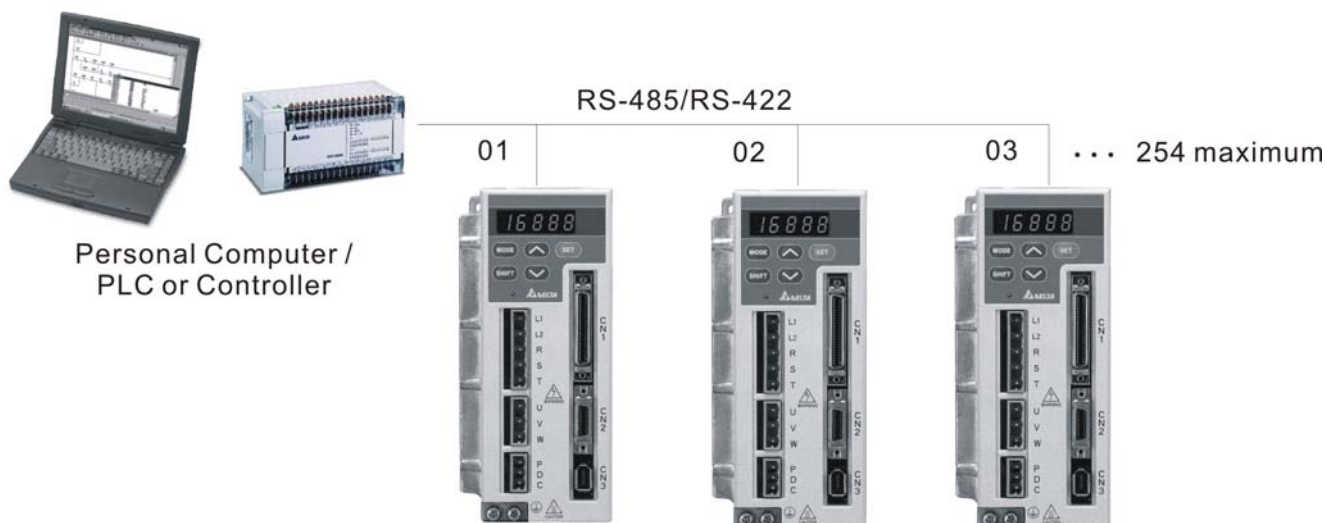
1. Максимальная длина кабеля не должна превышать более 100 метров. Для обеспечения помехозащищенности не подвергайте кабель связи влиянию проводов высокого напряжения, влияние радиопомех должно быть сведено к минимуму. При скорости передачи 38400 bps или выше, максимальная длина кабеля при которой гарантируется надежная передача данных не должна превышать 15-х метров.
2. На рисунках показаны контакты разъёма CN3 для необходимого подключения кабеля.
3. При использовании внешнего источника питания, напряжение должно быть не менее 12 В постоянного тока.
4. При использовании более 32 устройств необходимо использовать повторитель (REPEATER). Максимальное количество устройств не более 254 (для RS-482 / RS-422).
5. Нумерация контактов разъёма CN3 и их назначение указаны в разделе 3-5.

8-2 Установка параметров связи.

В данном разделе описаны параметры для обеспечения связи сервопривода и внешних устройств, например с контроллером. Параметры связи приведены также в разделе 7. Адреса 0301, 0302 и 0305 предназначены для правильного соединения и указывают протокол передачи данных.

0300H Адрес	Диапазон: 1~254
----------------	-----------------

Если сервопривод управляется внешним устройством, то каждый сервопривод должен иметь свой, ни с кем не совпадающий адрес в интервале от 1 до 254. Адрес устанавливается в параметре P3-00.



0301H Скорость обмена	Значения: 0: 4800 (бит/сек) 1: 9600 (бит/сек) 2: 19200 (бит/сек) 3: 38400 (бит/сек) 4: 57600 (бит/сек) 5: 115200 (бит/сек)
0302H Протокол передачи	Значения: 0: Modbus ASCII mode, <7,N,2> 1: Modbus ASCII mode, <7,E,1 > 2: Modbus ASCII mode, <7,O,1> 3: Modbus ASCII mode, <8,N,2 > 4: Modbus ASCII mode, <8,E,1> 5: Modbus ASCII mode, <8,O,1> 6: Modbus RTU mode, <8,N,2> 7: Modbus RTU mode, <8,E,1> 8: Modbus RTU mode, <8,O,1>

Параметр , определяющий протокол обмена: 7 или 8 – длина данных в битах; N, E или O – наличие проверки Non - отсутствует, Even – четный, Odd - нечетный; 1 или 2 – число стоповых бит.

0303H Реакция на ошибку связи	Settings: 0: Индикация ошибки и продолжение работы 1: Индикация ошибки и остановка работы
----------------------------------	---

При значении «1» сервопривод будет остановлен в соответствии со значением параметра P1-32.

0304H Время ожидания связи	Сторожевой таймер(Не рекомендуется изменять заводское значение без необходимости) Диапазон: 0~20 секунд Заводское значение = «0» и означает отключение данной функции.
-------------------------------	--

Значение «0» соответствует отключению функции сторожевого таймера. При превышении времени ожидания связи будет выдана ошибка – «ошибка связи».

0305H Выбор типа связи	Значения: 0: RS-232 1: RS-422 2: RS-485
---------------------------	--

Совместный режим работы интерфейсов связи RS232, RS-485, RS-422 не может быть использован в одной общей сети.

0306H Функция управления	Управление входными дискретными сигналами: Значения: 0~FFFF (шестнадцатеричное)
-----------------------------	--

Установка этого параметра определяет управление входными дискретными сигналами с помощью интерфейсов связи. Если значение для каждого входа = 0, то дискретный сигнал управляется входом с разъёма CN1, если значение параметра для входа = 1, то дискретный входной сигнал определяется по интерфейсу. Состояние входов может быть задано как с цифровой панели сервопривода (вводом шестнадцатеричного значения), так и по интерфейсу связи (десятичным или шестнадцатеричным значением). В обоих случаях задание входов задается одним числом, как показано в примере ниже.

Сначала определяется необходимое состояние входов, затем производится перевод значений входов в соответствующие десятичные и шестнадцатеричные значения. Полученный результат заносится в параметр P3-06

Номер (разряда)	бита	8	7	6	5	4	3	2	1	
Десятичное значение		128	64	32	16	8	4	2	1	
Вход		DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	
Состояние (Разъём CN1 или интерфейс)		1	1	0	1	1	0	0	0	= D8 Hex - шестнадцатеричное значение (клавиатура, связь или компьютер UI) or = 216 Dec (только компьютер UI)

Смотрите также раздел 4-4-5 по контролю входных сигналов на индикаторе сервопривода..

Параметр P3-06 может работать совместно с параметром P4-07. Значение параметра P4-07 доступно только для чтения с индикатора сервопривода и показывает состояние входов в

соответствии с установленным значением в параметре P3-06. Например: если P3-06 установлен в «0», то состояние входов определяется сигналами на контактах разъёма CN1 и индикация параметра P4-07 может быть следующей:

_ ||| _ _ _ | (смотрите также раздел 4-4-5)

Здесь входы 1, 5, 6 и 7 включены, входы 2, 3, 4 и 8 отключены.

Если значение параметра P4-07 читается по интерфейсу связи, то состоянию входов (двоичное число на дисплее) соответствует десятичное число – в приведенном примере это 113.

При использовании интерфейса можно записать необходимое значение в параметр P4-07 для изменения состояния входных сигналов, записывая десятичное или шестнадцатеричное число. В приведенном примере это должно быть 113(десятичное) или 71H (шестнадцатеричное) число для включения входов 1, 5, 6 и 7, отключения входов 2, 3, 4 и 8. При этом значение параметра P3-06 должно быть 255 (FFH) или 113 (71H) – установка входов 1,5,6,7 по интерфейсу.

8-3 Установка протокола MODBUS.

При использовании связи по RS-232/485/422 каждый сервопривод должен иметь свой адрес, установленный в параметре P3-00. Пользователь может установить необходимый протокол обмена в параметр P3-02

■ Используемые символы:

Режим ASCII:

Каждый 8-битный блок данных состоит из комбинации двух ASCII символов. Например один байт данных: 64Hex, показан как «64» в ASCII, содержит «6» - (36 Hex) и «4» - (34 Hex).

В таблице приведено соответствие Hex – символов и их ASCII-код.

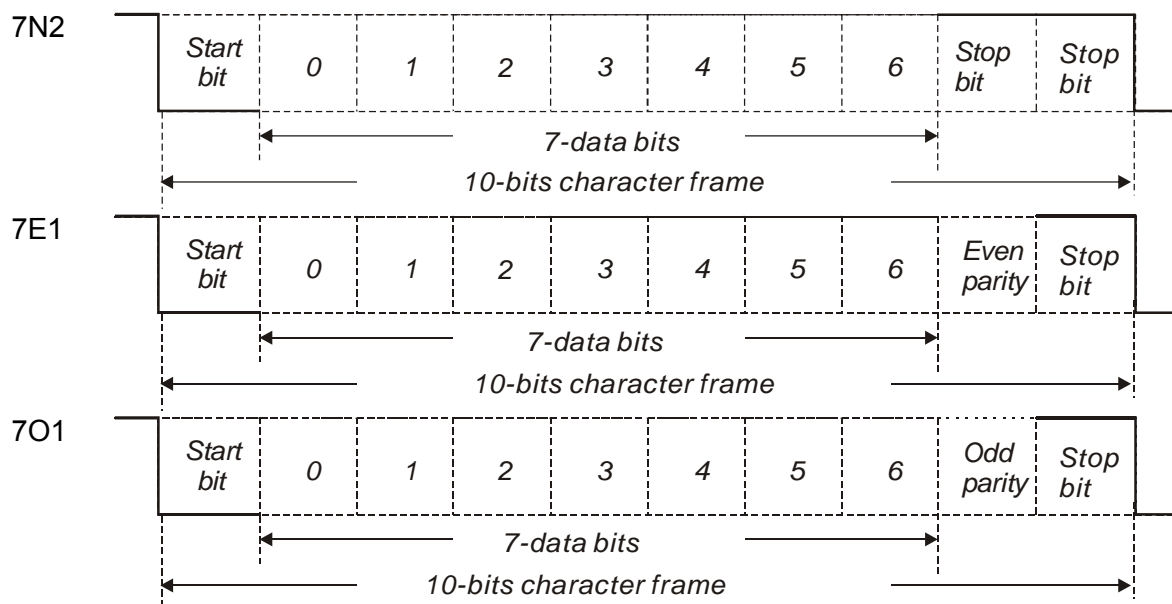
символ	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
ASCII код	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
символ	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
ASCII код	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

Режим RTU:

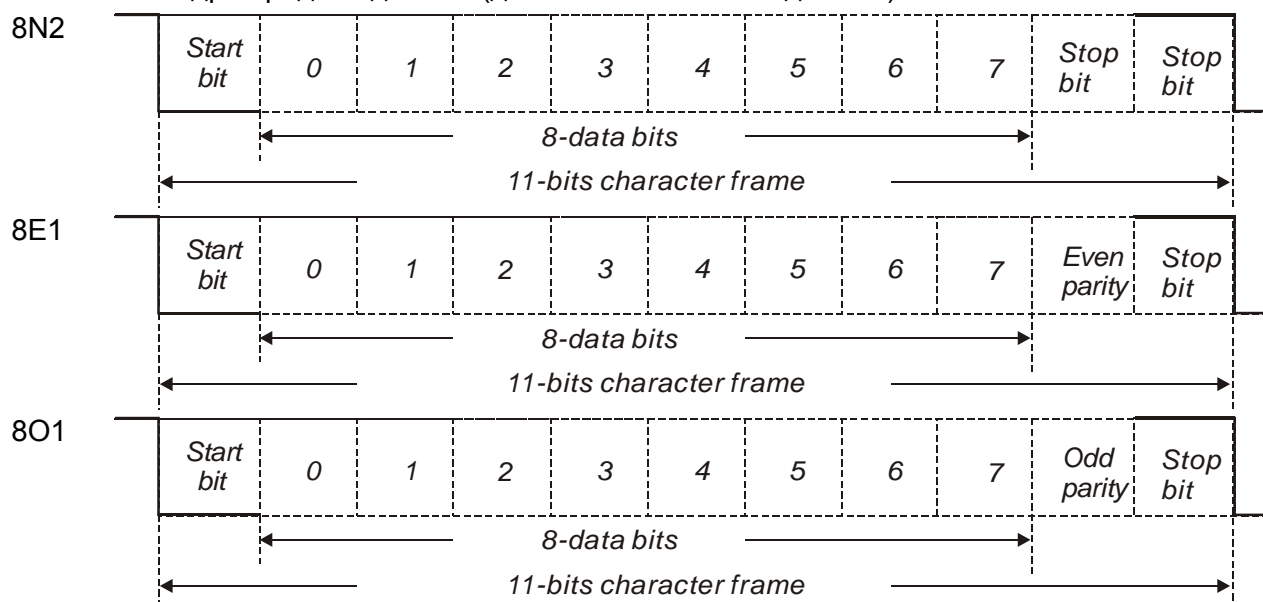
Каждый 8-битный блок данных – это комбинация двух 4-х битных шестнадцатеричных символов. Например, 64 Hex.

■ Формат данных:

10-битный кадр передачи данных (для 7-битного блока данных)



11-битный кадр передачи данных (для 8-битного блока данных)



■ **Протокол обмена:**

Режим ASCII:

STX	Стартовый символ: ' ' (3AH)
ADR	Адрес: 1 байт состоящий из двух ASCII - кодов
CMD	Командный код: 1 байт состоящий из двух ASCII - кодов
DATA(n-1)	Содержимое данных: n слово = n x 2-байта состоящего из n x 4 ASCII кодов, где n≤12
.....	
DATA(0)	
LRC	Командный код: 1 байт состоящий из двух ASCII - кодов

End 1	Символ окончания 1: (0DH)(CR)
End 0	Символ окончания 0: (0AH)(LF)

Режим RTU:

STX	Интервал молчания более 10 миллисекунд.
ADR	Адрес: 1-байт
CMD	Командный код: 1-байт
DATA(n-1)	Содержимое данных: n слово = n x 2-байта, n≤12
.....	
DATA(0)	
CRC	Командный код: 1-байт
End 1	Интервал молчания более 10 миллисекунд.

STX (Признак начала обмена)

Режим ASCII: символ ':' (двоеточие)

Режим RTU: Интервал молчания более 10 миллисекунд.

ADR (Адрес)

Значение адреса должно быть в диапазоне 1-254. Например, для адреса 16 (десятичное число)

Режим ASCII: ADR='1','0' => '1'=31H, '0'=30H

Режим RTU: ADR = 10H

CMD (Командный код) и Данные (Символы данных)

Формат символов зависит от командного кода. Возможные командные коды для сервопривода представлены ниже:

Командный код: 03H – чтение N слов. Максимальное значение N = 10.

Например, чтение 2-х последовательных слов от начального адреса 0200H сервопривода с адресом 01H.

Режим ASCII:

Командное сообщение:

STX	':'
ADR	'0'
	'1'
CMD	'0'
	'3'
Начальный адрес	'0'
	'2'
	'0'
	'0'
Число слов	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC проверка суммы	'F'
	'8'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

Ответное сообщение:

STX	':'
ADR	'0'
	'1'
CMD	'0'
	'3'
Число данных (в байтах)	'0'
	'4'
Содержимое начального адреса 0200H	'0'
	'0'
	'B'
Содержимое второго адреса 0201H	'1'
	'F'
	'4'
	'0'
LRC проверка суммы	'E'
	'8'

End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

Режим RTU:
Командное сообщение:

ADR	01H
CMD	03H
Начальный адрес	02H (Upper bytes)
	00H (Lower bytes)
Число данных (в словах)	00H
	02H
CRC Check Low	C5H (младший байт)
CRC Check High	B3H (Старший байт)

Ответное сообщение:

ADR	01H
CMD	03H
Число данных (в байтах)	04H
Содержимое начального адреса 0200H	00H (Старший байт)
	B1H (младший байт)
Содержимое второго адреса 0201H	1FH (Старший байт)
	40H (младший байт)
CRC Check Low	A3H (младший байт)
CRC Check High	D4H (Старший байт)

Командный код: 06H, запись одного слова

Например, запись данных 100 (0064H) в начальный адрес 0200H сервопривода с адресом 01H.

Режим ASCII:
Командное сообщение:

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘6’
Начальный адрес	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
Содержимое данных	‘0’
	‘0’
	‘6’
LRC Check	‘4’
	‘9’
End 1	‘3’
	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

Ответное сообщение:

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘6’
Начальный адрес	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
Содержимое данных	‘0’
	‘0’
	‘6’
LRC Check	‘4’
	‘9’
End 1	‘3’
	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

Режим RTU:
Командное сообщение:

ADR	01H
CMD	06H
Начальный адрес	02H (Upper bytes)
	00H (Lower bytes)
Содержимое данных	00H (Upper bytes)
	64H (Lower bytes)

Ответное сообщение:

ADR	01H
CMD	06H
Начальный адрес	02H (Upper bytes)
	00H (Lower bytes)
Содержимое данных	00H (Upper bytes)
	64H (Lower bytes)

CRC Check Low	89H (Lower bytes)
CRC Check High	99H (Upper bytes)

CRC Check Low	89H (Lower bytes)
CRC Check High	99H (Upper bytes)

CHK (проверка суммы)

LRC (Режим ASCII):

Контрольная сумма LRC (Longitudinal Redundancy Check) является результатом вычислений над содержимым сообщения, начиная с символов адреса и заканчивая символами данных. Затем результат преобразуется в Hex – значение со 2-м дополнением инвертированной суммы.

Например, чтение 1 –го слова из адреса 0201H сервопривода с адресом 01H.

STX	‘.’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
Начальный адрес	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘1’
Число данных	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘1’
LRC Check	‘F’
	‘8’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

$01H+03H+02H+01H+00H+01H = 08H$, результат «08» - его дополнение до 2-х – это F8H.

Итоговая контрольная сумма – «F8H».

CRC (Режим RTU):

Контрольная сумма CRC (Cyclical Redundancy Check) вычисляется следующим образом:

Шаг 1: 16 битный регистр загружается числом FF Hex (все 1) и далее используется как регистр CRC.

Шаг 2: Первый байт сообщения складывается по «Исключающему или» с содержимым регистра.

Результат помещается в регистр CRC.

Шаг 3: Регистр сдвигается вправо (в направлении младшего бита) на 1 бит, старший бит заполняется 0 (нулем).

Шаг 4: Если младший бит = 0, то повторяем шаг 3.

Если младший бит = 1, то производится операция «ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ» регистра CRC и полиномиального числа A001 Hex.

Шаг 5: Шаги 3 и 4 повторяются 8 раз.

Шаг 6 Повторяются шаги со 2 по 5 для обработки следующего сообщения. Это повторяется до тех пор, пока все байты сообщения не будут обработаны.

Шаг 7 Окончательное содержание регистра CRC и есть контрольная сумма.

Примечание: При передаче в сообщении значения CRC, старший и младший байты CRC должны быть изменены местами, то есть младший байт должен передаваться первым.

Например, чтение 2-х слов с начального адреса 0101H сервопривода с адресом 01H. Окончательное значение регистра CRC будет 3794H, командное сообщение показано ниже. Младший байт «94H» передается первым.

Командное сообщение	
ADR	01H
CMD	03H
Начальный адрес	01H (Upper byte)
	01H (Lower bytes)
Длина данных (в словах)	00H (Upper bytes)
	02H (Lower bytes)
CRC Check Low	94H (Lower bytes)
CRC Check High	37H (Upper bytes)

End1, End0 (Символы окончания обмена)

Режим ASCII:

В режиме ASCII символ «0DH» соответствует символу '\r' (возврат каретки) и символ «0AH» соответствует символу '\n' (новая строка) – эти символы означают окончание связи.

Режим RTU:

В режиме RTU окончанием связи служит временной интервал более 10 миллисекунд.

Следующий пример демонстрирует вычисления CRC, используя язык C. Функция берет два аргумента:

```
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;
}

```

PC communication program example:

```

#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', '0', '2', 'F', '8', '\r', '\n'};
void main() {
int l;
outportb(PORT+MCR,0x08);      /* interrupt enable */
outportb(PORT+IER,0x01);      /* interrupt 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,O,1> = 0AH
                                     <8,N,2> = 07H          <8,E,1> = 1BH
                                     <8,O,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, read data ready */
        rdat[I++] = inportb(PORT+RDR); /* read data from RDR */
    }
}
}
}

```

8-4 Параметры для записи и чтения.

Имеются четыре группы параметров, которые могут быть записаны или считаны:

Группа 0: Параметры мониторинга	(например: P0-xx)
Группа 1: Основные параметры	(например: P1-xx)
Группа 2: Дополнительные параметры	(например: P2-xx)
Группа 3: Параметры связи	(например: P3-xx)
Группа 4: Параметры диагностики	(например: P4-xx)

Полное описание параметров смотрите в разделе 7.

Адреса параметров для записи и чтения:

Группа 0: P0-02 ~ P0-16 (0002H to 0010H)
Группа 1: P1-00 ~ P1-56 (0100H to 0138H)
Группа 2: P2-00 ~ P2-64 (0200H to 0240H)
Группа 3: P3-00 ~ P3-07 (0300H to 0307H)
Группа 4: P4-05 ~ P4-23 (0405H to 0417H)

Замечание:

P3-01 После установки новой скорости передачи , следующие данные передаются на новой

скорости.

- P3-02 После установки нового протокола, следующие данные передаются по новому протоколу.
- P4-05 JOG – управление сервоприводом. Подробнее в главе 7.
- P4-06 Управление дискретными выходами. Используется для проверки правильности работы выходов. Устанавливая 1, 2, 3, 4, 5 можно проверить соответственно выходы DO0, DO1, DO2, DO3, DO4. После завершения проверки необходимо установить «0» для сообщения приводе об окончании проверки.
- P4-10 Выбор функции подстройки. Пользователь может выбрать функцию подстройки, предварительно установив значение параметра P2-08=20 (14Hex). Затем необходимо перезапустить привод. После перезапуска, значение параметра P4-10 можно изменять.
- P4-11 ~ P4-21 Параметры предназначены для подстройки и смещения. Настоятельно рекомендуется не изменять заводских настроек. Для возможности изменения необходимо вначале установить P2-08=22 (16 Hex) и перезапустить привод.

Адреса параметров для чтения:

Группа 0: P0-00 ~ P0-08 (0000H to 0008H)

Группа 1: P1-00 ~ P1-56 (0100H to 0138H)

Группа 2: P2-00 ~ P2-64 (0200H to 0240H)

Группа 3: P3-00 ~ P3-07 (0300H to 0307H)

Группа 4: P4-00 ~ P4-23 (0400H to 0417H)

Эта страница оставлена пустой специально.

Глава 9. Проверка и обслуживание.

Сервоприводы ASDA-A выполнены на основе современной технологии производства силовой электронной техники. Для обеспечения продолжительного срока службы необходимо соблюдать оптимальные условия эксплуатации и проводить периодическое обслуживание. Работы с сервоприводом должен выполнять только обученный и квалифицированный персонал. Перед любым началом работ необходимо обесточить сервопривод во избежание поражения электрическим током.

⚠ WARNING Перед проведением обслуживания сервопривода убедитесь, что напряжение питания отключено от устройства и силовые конденсаторы фильтра полностью разряжены.

9-1 Проверка работы

После подачи напряжения питания на сервопривод светодиод заряда должен светиться, что означает готовность сервопривода к работе.

Проверка	Содержание проверки
Периодическая проверка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Периодически проверяйте крепление винтовых соединений, клемм, механическое соединение вала двигателя и крепление сервопривода. Вследствие вибраций и температурных изменений винтовые соединения могут быть ослаблены. 2. Убедитесь, что посторонние предметы и металлические части, вода или масло не попали внутрь или в вентиляционные отверстия сервопривода - это может привести к выходу устройства из строя. 3. Убедитесь в правильной установке сервопривода и в отсутствии воздействия вредных газов, металлической пыли и жидкости. 4. Убедитесь, что выполнены все рекомендации по электромонтажу и установке, в противном случае сервопривод может быть поврежден.
Проверка перед подачей питания.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что все электрические соединения надежно изолированы. 2. Убедитесь, что все электрические соединения выполнены правильно. 3. Убедитесь в отсутствии металлических предметов или винтов, а также в отсутствии легковоспламеняющихся предметов внутри устройства. 4. Убедитесь в наличие заземления. Перед осуществлением любых подключений дождитесь разряда конденсаторов фильтра. 5. Убедитесь, что управление сервоприводом выключено.. 6. Не размещайте легковоспламеняющиеся предметы рядом с радиатором или с тормозным резистором. 7. При использовании электромагнитного тормоза убедитесь в его правильном подключении. 8. При необходимости используйте сетевой фильтр для снижения уровня помех. 9. Убедитесь в правильном подключении напряжения питания и двигателя.

Проверка	Содержание проверки
Проверка при работающем приводе.	1. Убедитесь, что кабели проложены свободно и в процессе работы не подвергаются повреждению. 2. Проверить отсутствие механических вибраций и шума. 3. Убедитесь в правильной установке параметров сервопривода. 4. Убедитесь в отсутствии самопроизвольного включения при останове. 5. Проверьте состояние светодиодных индикаторов.

9-2 Обслуживание

- Хранение и эксплуатация устройства должны быть при соответствующих условиях.
- Необходимо периодически очищать корпус и поверхность устройства от грязи и пыли.
- Необходимо периодически проверять кабели и клеммы на отсутствие повреждений и коррозии.
- Не проводите разборку устройства при проведении обслуживания.
- Проводите чистку устройства с использованием пылесоса. Всегда содержите вентиляционные каналы и радиатор в чистоте для обеспечения лучшего отвода тепла.

9-3 Срок службы заменяемых частей.

- **Конденсаторы фильтра.**
Характеристики силовых конденсаторов могут ухудшаться под воздействием пульсаций тока и условий окружающей среды. При соблюдении условий хранения и эксплуатации ресурс конденсаторов составляет около 10 лет.
- **Внутренние реле.**
Коммутационная стойкость реле при соблюдении условий эксплуатации составляет не менее 100 000 переключений.
- **Вентилятор охлаждения.**
Вентилятор охлаждения рассчитан на срок службы не менее чем 3 года. Однако при появлении ненормального шума при работе вентилятора рекомендуется заменить его до окончания срока службы.

Глава 10. Неисправности

10-1 Таблица сообщений об ошибках

При возникновении ошибки в работе серводвигателя или сервоусилителя, код ошибки высвечивается на светодиодном индикаторе сервоусилителя. Код ошибки может быть также передан по последовательному интерфейсу на операторскую панель или контроллер (смотрите параметры P0-01, P4-00 ÷ P4-04).

Сообщения об ошибках

Индикация	Название	Описание
ALE01	Превышение тока	Ток привода более чем в 1,5 раза превышает максимальное значение непрерывного тока двигателя.
ALE02	Перенапряжение	Напряжение силовой части превысило максимально допустимое значение.
ALE03	Недонапряжение	Напряжение силовой части снизилось ниже допустимого значения.
ALE04	Перегрев двигателя	Температура двигателя превысила значение верхнего ограничения.
ALE05	Ошибка рекуперации	Ошибка в процессе режима рекуперации.
ALE06	Перегрузка	Двигатель или сервоусилитель перегружены..
ALE07	Превышение скорости	Скорость двигателя превысила установленное ограничение.
ALE08	Ошибочный импульсный сигнал задания	Входная частота импульсного сигнала задания превысила максимально возможную величину.
ALE09	Превышение отклонения по положению	Значение отклонения по положению в режиме управления положением превысило установленную величину.
ALE10	Превышение времени сторожевого таймера.	Превышение времени сторожевого таймера.
ALE11	Ошибка сигнала энкодера	Ошибка импульсного сигнала энкодера.
ALE12	Ошибка коэффициента настройки	Значение коэффициента настройки превысило допустимое значение при проведении электрической настройки.
ALE13	Активирован сигнал аварийного останова	Активирован выключатель аварийного останова.
ALE14	Активировано ограничение перемещения назад	Активирован выключатель ограничения движения назад.
ALE15	Активировано ограничение перемещения вперед	Активирован выключатель ограничения движения вперед.
ALE16	Превышение температуры IGBT	Превышение температуры IGBT.
ALE17	Ошибка памяти	Ошибка при чтении/записи памяти EE-PROM.
ALE18	Ошибка связи с процессором DSP	Ошибка связи с процессором DSP.

ALE19	Ошибка связи	Ошибка коммуникации для RS232/485.
ALE20	Превышение времени ожидания связи по RS232/485	Превышение времени ожидания связи по RS232/485
ALE21	Ошибка записи команды	Ошибка записи команды управления.
ALE22	Обрыв фазы питания	Обрыв одной из питающих фаз.
ALE23	Предупреждение о перегрузке	Предварительное предупреждение о возможной перегрузке. Это предупреждение будет выведено до сообщения ALE06. При достижении нагрузки значения превышающее значение параметра P1-56 будет выведено предупреждающее сообщение и активирован выходной сигнал «OLW».

10-2 Возможные причины неисправностей и способы устранения.

ALE01 : Превышение тока

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Короткое замыкание на выходе привода (клеммы U, V, W)	1.Проверьте исправность подключения двигателя и привода. 2.Проверьте наличие замыкания на выходе привода.	Проверьте наличие замыкания на выходе привода или замыкания проводов на корпус.
Неправильное подключение двигателя.	Проверьте исправность подключения двигателя и привода.	Выполните рекомендации руководства по правильному подключению двигателя.
Неисправность IGBT	Проверьте радиатор на перегрев	Обратитесь к поставщику.
Некорректно установлены параметры	Проверьте соответствие установленных значений параметров.	Произведите сброс параметров на заводские значения и при необходимости запрограммируйте снова.
Ошибка команд управления	Проверьте стабильность подающих команд управления.	1. Обеспечьте стабильность сигнала задания. 2.Активируйте функцию фильтра.

ALE02 : Перенапряжение

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Напряжение силовой части превысило максимально допустимое значение.	Используйте вольтметр для проверки уровня питающего напряжения (Напряжение в соответствии со спецификацией – глава 11).	Используйте соответствующее питание или стабилизатор напряжения.
Превышение входного напряжения питания	Используйте вольтметр для проверки уровня питающего напряжения.	Используйте соответствующее питание или стабилизатор

	напряжения.
--	-------------

ALE03 : Недонапряжение

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Напряжение силовой части снизилось ниже допустимого значения.	Проверьте правильность подключения кабеля питания.	Подключите правильно кабель питания.
Отсутствует питание силовой части схемы.	Проверьте вольтметром уровень напряжения силовой части.	Проверьте исправность выключателя питания..
Неисправность сетевого питания	Используйте вольтметр для проверки уровня питающего напряжения	Используйте соответствующее питание или стабилизатор напряжения.

ALE04 : Перегрев двигателя.

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Перегрузка сервопривода.	1. Проверьте температуру двигателя. 2. Проверьте наличие перегрузки.	Замените привод и двигатель на более мощный.

ALE05 : Ошибка рекуперации

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Не подключен тормозной резистор.	Проверьте правильность подключения тормозного резистора.	Подключите тормозной резистор заново.
Неисправен тормозной транзистор	Проверьте исправность тормозного резистора.	Возвратите привод поставщику.
Некорректно установлены параметры	Проверьте параметры установки тормозного резистора.	Установите параметры соответствующие тормозному резистору.

ALE06 : Перегрузка

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Нагрузка превышает номинальную для привода в процессе работы.	Проверьте наличие перегрузки.	Увеличьте мощность привода или уменьшите нагрузку.
Некорректно установлены параметры управления.	Проверьте исправность механической системы.	Проведите настройку системы управления.
	Значения разгона /замедления установлены слишком быстрыми.	Увеличьте время разгона / замедления.

Неправильное подключение двигателя или энкодера.	Проверьте подключение двигателя и энкодера.	Произведите правильное подключение.
--	---	-------------------------------------

ALE07 : Превышение скорости

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Нестабильен сигнал задания скорости.	Проверьте стабильность сигнала задания.	1. Обеспечьте стабильность сигнала задания. 2. Активируйте функцию фильтра (параметры P1-06 ÷ P1-08)
Некорректная установка параметров.	Проверьте установленное значение ограничения скорости.	Установите необходимое значение ограничения скорости (P2-34).

ALE08 Ошибочный импульсный сигнал задания

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Частота входного сигнала задания выше допустимой величины.	Проверьте значение частоты сигнала задания.	Установите правильное значение частоты входного сигнала.

ALE09 : Превышение отклонения.

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Слишком малое значение параметра для отклонения.	Проверьте установленное значение параметра.	Увеличьте значение параметра допустимого отклонения (Параметр P2-35).
Малое значение коэффициента усиления.	Проверьте значение коэффициента усиления.	Установите необходимое значение коэффициента.
Слишком низкое ограничение момента.	Проверьте установленное значение ограничения момента.	Установите необходимое значение ограничения момента.
Возможная перегрузка.	Проверьте нагрузку двигателя.	1. Уменьшите внешнюю нагрузку. 2. Замените привод на более мощный.

ALE10 : Превышение времени сторожевого таймера

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Ошибка работы сторожевого таймера.	Проверьте и переключите напряжение питания.	Если после сброса напряжения питания ошибка повторяется обратитесь к поставщику.

ALE 11 : Ошибка сигнала энкодера

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Неправильное подключение энкодера.	1. Проверьте правильность подключения. 2. Проверьте подключение в соответствии с руководством.	Подключите энкодер правильно.
Энкодер не подключен.	Проверьте разъем энкодера.	Подключите разъем энкодера.
Неисправность кабеля энкодера.	Проверьте исправность кабеля.	Подключите исправный кабель.
Неисправен энкодер.	Проверьте исправность энкодера.	Замените двигатель.

ALE 12 : Ошибка подстройки аналогового сигнала.

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Смещение входного сигнала превышает допустимую величину.	Проверьте исправность разъема CN1. Выполните подстройку (параметры P2-08=20, затем P4-10=5).	Если ошибка не устраняется, обратитесь к поставщику.

ALE 13 : Активирован аварийный останов.

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Включен выключатель аварийного останова.	Проверьте состояние аварийного выключателя (вкл или откл).	Отключите аварийный выключатель.

ALE 14 : Активирован выключатель ограничения движения назад (CWL)

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Включен выключатель ограничения «назад»	Проверьте состояние выключателя ограничения.	Отключите выключатель ограничения.
Нестабильность сервосистемы.	Проверьте значение параметров управления и инерции нагрузки.	Измените параметры и произведите настройку системы.

ALE 15 : Активирован выключатель ограничения движения вперед (CCWL)

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Включен выключатель ограничения «вперед»	Проверьте состояние выключателя ограничения.	Отключите выключатель ограничения.
Нестабильность сервосистемы.	Проверьте значение параметров управления и инерции нагрузки.	Измените параметры и произведите настройку системы.

ALE 16 : Превышение температуры IGBT

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Нагрузка привода превышает номинальную в процессе работы.	Проверьте значение нагрузки или величину тока двигателя.	Уменьшите нагрузку или замените привод на более мощный.
Короткое замыкание на выходе привода.	Проверьте исправность проводки и правильность подключения.	Подключите правильно выходной кабель.

ALE 17 : Ошибка памяти.

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Ошибка чтения/записи устройства памяти.	Произведите сброс параметров или перезапустите питание привода.	Если ошибка не устраняется, обратитесь к поставщику.

ALE 18 : Ошибка связи с процессором DSP

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Неисправность питания управления	Проверьте наличие питания управления.	Если ошибка не устраняется, обратитесь к поставщику.

ALE 19 : Ошибка связи по интерфейсу.

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Некорректно установлены параметры связи.	Проверьте значения параметров связи.	Установите правильные значения параметров связи.
Неверно установлен адрес устройства	Проверьте установленный адрес.	Установите правильный адрес.
Некорректные значения передачи	Проверьте значения передаваемых параметров.	Установите правильные значения передаваемых данных.

ALE20 : Превышение времени ожидания связи

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Неверное значение параметра времени ожидания.	Проверьте параметр времени ожидания.	Установите значение параметра P3-07.
Нет отведенного сообщения длительное время.	Проверьте исправность кабеля связи.	Подключите исправность кабеля.

ALE21 : Ошибка записи команд управления

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Неисправность источника питания управления.	Проверьте питание цепей управления.	Если ошибка не устраняется, обратитесь к поставщику.

ALE22 : Обрыв фазы напряжения питания

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Неисправность источника питания.	1. Проверьте исправность входного кабеля. 2. Проверьте наличие входного напряжения.	Правильно подключите кабель напряжения питания. Если ошибка не устраняется, обратитесь к поставщику.

ALE23 : Предупреждение о перегрузке.

Возможная причина	Способ проверки	Способ устранения
Повышение нагрузки привода.	3. Проверьте нагрузку привода. 4. Проверьте значения параметров P1-56. (Возможно значение слишком мало).	Увеличьте значение параметра P1-56.

10-3 Сброс ошибок.

Индикация	Название	Способ сброса
ALE01	Превышение тока	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
ALE02	Перенапряжение	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
ALE03	Недонапряжение	Ошибка будет сброшена автоматически после восстановления уровня напряжения.
ALE04	Перегрев двигателя	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
ALE05	Ошибка рекуперации	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
ALE06	Перегрузка	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
ALE07	Превышение скорости	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
ALE08	Ошибочный импульсный входной сигнал	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
ALE09	Превышение отклонения	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
ALE10	Превышение времени сторожевого таймера	Отключите и снова включите питание привода.
ALE11	Ошибка сигнала энкодера	Отключите и снова включите питание привода.
ALE12	Ошибка подстройки	Отключите питание привода, отсоедините разъём CN1, подайте питание и выполните настройку снова.
ALE13	Активирован сигнал аварийного останова	Ошибка будет сброшена автоматически при отключении сигнала EMGS аварийного останова.
ALE14	Запрет движения назад	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
ALE15	Запрет движения вперед	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
ALE16	Превышение температуры IGBT	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
ALE17	Ошибка памяти	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
ALE18	Ошибка связи с DSP	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).


Индикация	Название	Способ сброса
AL E 19	Ошибка связи	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
AL E 20	Превышение времени ожидания ответа	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
AL E 21	Ошибка записи команд	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).
AL E 22	Обрыв фазы	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1). Ошибка также будет сброшена автоматически после восстановления фазы.
AL E 23	Предупреждение о перегрузке	Подайте входной сигнал сброса «ARST» (разъема CN1).

Эта страница оставлена пустой специально.

Глава 11. Спецификация

11-1 Спецификация сервопривода (Серия ASDA-A)

Модель: ASD-A□□□□□□		01	02	04	07	10	15	20	30	
Источник питания	Напряжение / Частота	220VAC (переменное трехфазное или однофазное напряжение)						Трехфазное 220VAC		
	Диапазон питающего напряжения	Для трехфазного: 170~255VAC Для однофазного: 200~255VAC						170~255VAC		
	Диапазон частоты питающего напряжения	50 / 60Гц ±5%								
Способ охлаждения		Естественная конвенция			Вентилятор					
Разрешение энкодера / Разрешение обратной связи		2500ppr / 10000ppr (имп. на оборот)								
Способ управления		SVPWM управление								
Режимы настройки		Облегченный / Автоматический / Ручной								
Динамическое торможение		Встроенное								
Режим по положению	Частота входного сигнала	Максимум 500 кГц (линейный драйвер) / 200кГц (откр. коллектор)								
	Тип входного сигнала	Счет + Направление, А фаза + В фаза, CCW счет + CW счет								
	Источник задания	Внешний импульсный сигнал / Внутренние параметры								
	Режимы сглаживания	Низкочастотный и P- фильтры								
	Электронный коэффициент редукции	Электронный коэффициент редукции - N/M множитель/делитель N: 1~32767, M: 1:32767(1/50<N/M<200)								
	Ограничение момента	Устанавливается параметрами								
	Компенсация	Устанавливается параметрами								
Режим скорости	Аналоговое задание	Сигнал	0 ~ ±10 VDC							
		Сопр. входа	10KΩ							
		Задержка	2.2 μs							
	Диапазон скорости*1	1:5000								
	Источник задания	Внешний аналоговый сигнал / Внутренние параметры								
	Режимы сглаживания	Низкочастотный и S- фильтры								
	Ограничение момента	Установкой параметров или внешний аналоговый сигнал								
	Частотный диапазон (полоса пропускания)	максимум 450 Гц								
	Точность поддержания скорости*2	0.01% или менее при нагрузке от 0 до 100% (при ном скорости)								
		0.01% или менее при изменении питания ±10% (при ном скорости)								
0.01% или менее при изменении температуры от 0°C до 50°C(при номинальной скорости)										







 Примечание: Смотрите раздел 1-2 для обозначения маркировки модели.

11-1 Спецификация сервопривода (ASDA-A), продолжение

Модель: ASD-A□□□□□□		01	02	04	07	10	15	20	30
Режим момента	Аналогово е задание	Сигнал	0 ~ ±10 VDC						
		Сопр. входа	10KΩ						
		Задержка	2.2 μs						
	Перегрузка		8 сек. при 200% и более от номинального тока						
	Источник задания		Внешний аналоговый сигнал/ Внутренние параметры						
	Режим сглаживания		НЧ - фильтр						
	Ограничение скорости		Установкой параметров или аналоговым сигналом						
Аналоговый выход		Программируется (Диапазон выходного сигнала: ±8 В)							
Дискретные входы/выходы	Входы	«Servo On», Сброс, Переключатель коэффициента, Очитска счета импульсов, фиксация малой скорости, ограничения скорости/момента, аварийный стоп, ограничение движения вперед/назад, запрет входных импульсов, толчковый пуск вперед/назад							
		Выбор предустановленных параметров, активация ограничения момента и скорости, Выбор режима управления (Положение / скорость / момент или комбинированный), пошаговый режим, автоматический режим, выбор электронного коэффициента редукции							
	Выходы	Выход сигнала энкодера (A, B, Z / - линейный драйвер)							
Готовность привода, сигнал включения, нулевой скорости, достижения заданной скорости и положения, достижения ограничения момента, Сигналы аварии и ошибок, сигналы для электромагнитного тормоза, сигнал исходного положения.									
Функции защиты		От превышения тока, перенапряжения, недонапряжения, перегрузки двигателя, рекуперации, перегрузки, превышения скорости, неправильного входного импульсного сигнала, Превышения отклонения. Наличие сторожевого таймера, контроль энкодера, контроль настройки, активация аварийного стопа, защита ограничение назад/вперед, защита от перегреваIGBT, защита при сбое памяти, при ошибках связи с процессором DSP, контроль связи по интерфейсу, контроль напряжения питания, контроль времени ожидания связи, контроль записи команд.							
Интерфейсы связи		RS-232 / RS-485 / RS-422							
Окр среда	Среда установки		В закрытом помещении (без прямых солнечных лучей), отсутствие агрессивных частиц, жидкостей и газов						
	Высота		До 1000 метров над уровнем моря						
	Атмосферное давление		От 86 кПа до 106 кПа						
	Температура		От 0°C до 55 °C (При более высокой температуре необходимо обеспечить более эффективное охлаждение)						

Температура хранения	От -20 °С до 65 °С (-4 °F ÷ 149 °F)
Влажность	От 0 до 90% (без выпадения конденсата)
Вибрация	9.80665 м/с ² (1G) менее чем 20Гц, 5.88м/с ² (0.6G) 20 ÷ 50Hz
Степень защиты	IP20
Защита терминалов от К,З,	U, V, W, CN1, CN2, CN3

11-1 Спецификация сервопривода (ASDA-A), продолжение

модель: ASD-A□□□□□□	01	02	04	07	10	15	20	30
Система питания	Система TN *3							
Стандарты /Требования	IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, TUV, C-tick							
	     							

Замечания:

- *1 При номинальной нагрузке диапазон скорости определяется так: Минимальная скорость / Номинальная скорость
- *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.


11-2 Серводвигатели с низкой инерцией (Серия ASMT□□L)

Модель: ASMT□□L250□□		100 Вт	200 Вт	400 Вт	750 Вт	1 кВт	2 кВт	3 кВт
		01	02	04	07	10	20	30
Спецификация	Ном мощность (кВт)	0.1	0.2	0.4	0.75	1.0	2.0	3.0
	Ном момент (Н·м)	0.318	0.64	1.27	2.39	3.3	6.8	9.5
	Макс момент (Н·м)	0.95	1.91	3.82	7.16	9.9	19.2	31.5
	Ном скорость (об/мин)	3000						
	Макс скорость (об/мин)	5000				4500		
	Ном ток (А)	1.1	1.7	3.3	5.0	6.8	13.4	17.5
	Макс ток (А)	3.0	4.9	9.3	14.1	18.7	38.4	55
	Относит. мощность (kW/s)	34.5	23.0	48.7	51.3	42	98	95.1
	Момент инерции ротора (кг · м ²)	0.03E-4	0.18E-4	0.34E-4	1.08E-4	2.6E-4	4.7E-4	11.6E-4
	Механическая постоянная времени (мс)	0.6	0.9	0.7	0.6	1.7	1.2	1.05
	Момент трения (Н·м)	0.02	0.04	0.04	0.08	0.49	0.49	0.49
	Пост момента-КТ (N.m/A)	0.32	0.39	0.4	0.5	0.56	0.54	0.581
	Пост напряжения-КЕ (V/gpm)	33.7E-3	41.0E-3	41.6E-3	52.2E-3	58.4E-3	57.0E-3	60.9E-3
	Сопротивление (Ом)	20.3	7.5	3.1	1.3	2.052	0.765	0.32
	Индуктивность (мГн)	32	24	11	6.3	8.4	3.45	2.63
	Электрическая постоянная (мс)	1.6	3.2	3.2	4.8	4.1	4.5	8.2
	Класс изоляции	класс F						
	Сопротивление изоляции	>100MΩ, DC 500V						
	Стойкость изоляции	AC 1500 В, 50Гц, 60 секунд						
	Радиальная нагрузка (Н)	78.4	196	196	343	490	490	490
Осевая нагрузка (Н)	39.2	68.6	68.6	98	98	98	98	
Степень вибрации (мкм)	15							
Питание тормоза	24 В пост тока							
Окр. среда	Рабочая температура	От 0°C до 40°C (32°F ÷ 104°F)						
	Температура хранения	От -20°C до 70°C (-4°F ÷ 158°F)						
	Рабочая влажность	От 20 до 90%RH (без конденсата)						
	Влажность хранения	От 20 до 90%RH (без конденсата)						
	Стойкость к вибрации	2.5g						
	Степень защиты	IP65 (исключая вал и разъёмы)						

Замечание: Смотрите раздел 1-2 для обозначения маркировки модели.

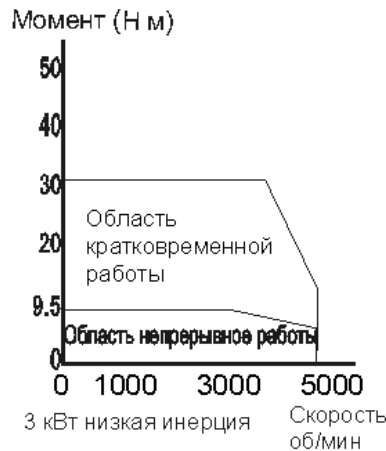
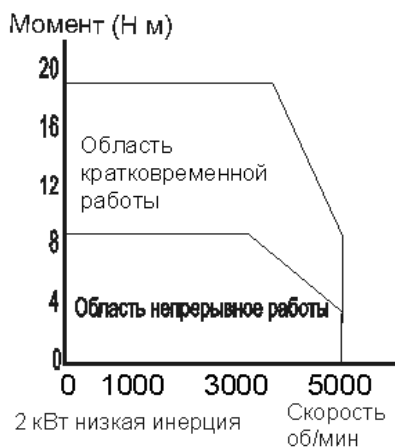
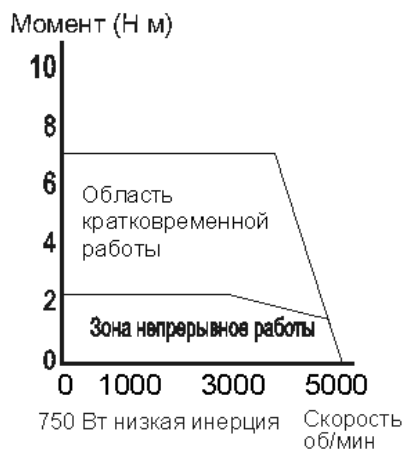
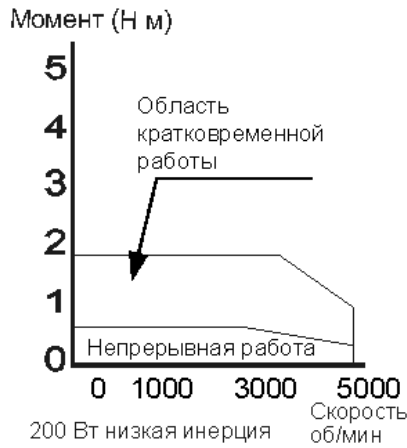
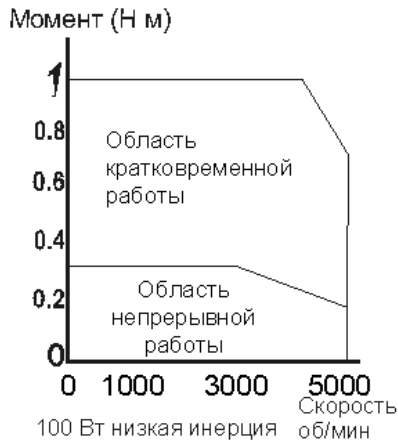
11-3 Серводвигатели средней инерции (Серия ASMT□□M)

Модель: ASMT□□M250□□		1kW	1.5kW	2kW	3kW
		10	15	20	30
Спецификация	Ном мощность (кВт)	1.0	1.5	2.0	3.0
	Ном момент (Н·м)	4.8	7.16	9.4	14.3
	Макс момент (Н·м)	15.7	21.5	23.5	35.8
	Ном скорость (об/мин)	2000			
	Макс скорость (об/мин)	3000			
	Ном ток (А)	5.6	10.6	13.1	17.4
	Макс ток (А)	17.6	30.3	31.4	42.3
	Относит. мощность (kW/s)	38.4	58.3	55.6	47.2
	Момент инерции ротора (кг · м ²)	5.98E-4	8.79E-4	15.8E-4	43.3E-4
	Механическая постоянная времени (мс)	1.4	1.3	1.6	0.9
	Момент трения (Н·м)	0.29	0.5	0.98	0.98
	Пост момента-КТ (N.m/A)	0.91	0.73	0.77	0.86
	Пост напряжения-КЕ (V/rpm)	95.71E-3	76.0E-3	81.1E-3	90.5E-3
	Сопротивление (Ом)	1.98	0.828	0.6	0.162
	Индуктивность (мГн)	13.2	5.5	6.1	2.3
	Электрическая постоянная (мс)	6.7	6.6	10.1	14.2
	Класс изоляции	Class F			
	Сопротивление изоляции	>100MΩ, DC 500V			
	Стойкость изоляции	AC 1500 V, 50 Hz, 60 seconds			
	Радиальная нагрузка (Н)	490	490	784	784
Осевая нагрузка (Н)	98	98	392	392	
Степень вибрации (мкм)	15				
Питание тормоза	24				
Окр. среда	Рабочая температура	От 0°C до 40°C (32°F ÷ 104°F)			
	Температура хранения	От -20°C до 70°C (-4°F ÷ 158°F)			
	Рабочая влажность	От 20 до 90%RH (без конденсата)			
	Влажность хранения	От 20 до 90%RH (без конденсата)			
	Стойкость к вибрации	2.5G			
	Степень защиты	IP65 (исключая вал и разъёмы)			

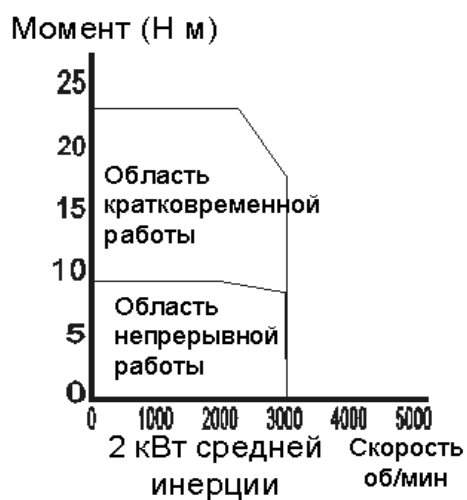
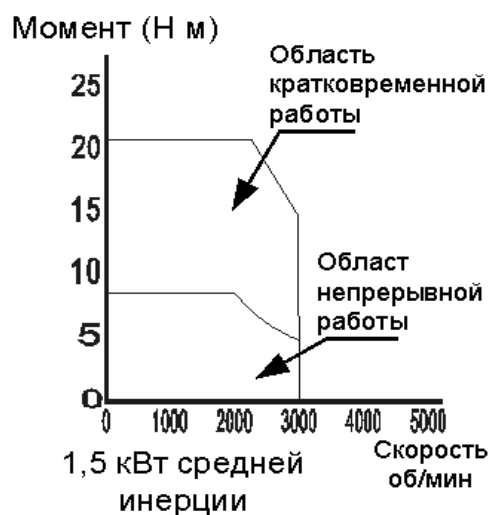
 Замечание: Смотрите раздел 1-2 для обозначения маркировки модели.

11-4 Характеристики серводвигателей ASMT

Характеристики двигателей с низкой инерцией ротора



Характеристики двигателей со средней инерцией ротора



11-5 Нагрузочные характеристики

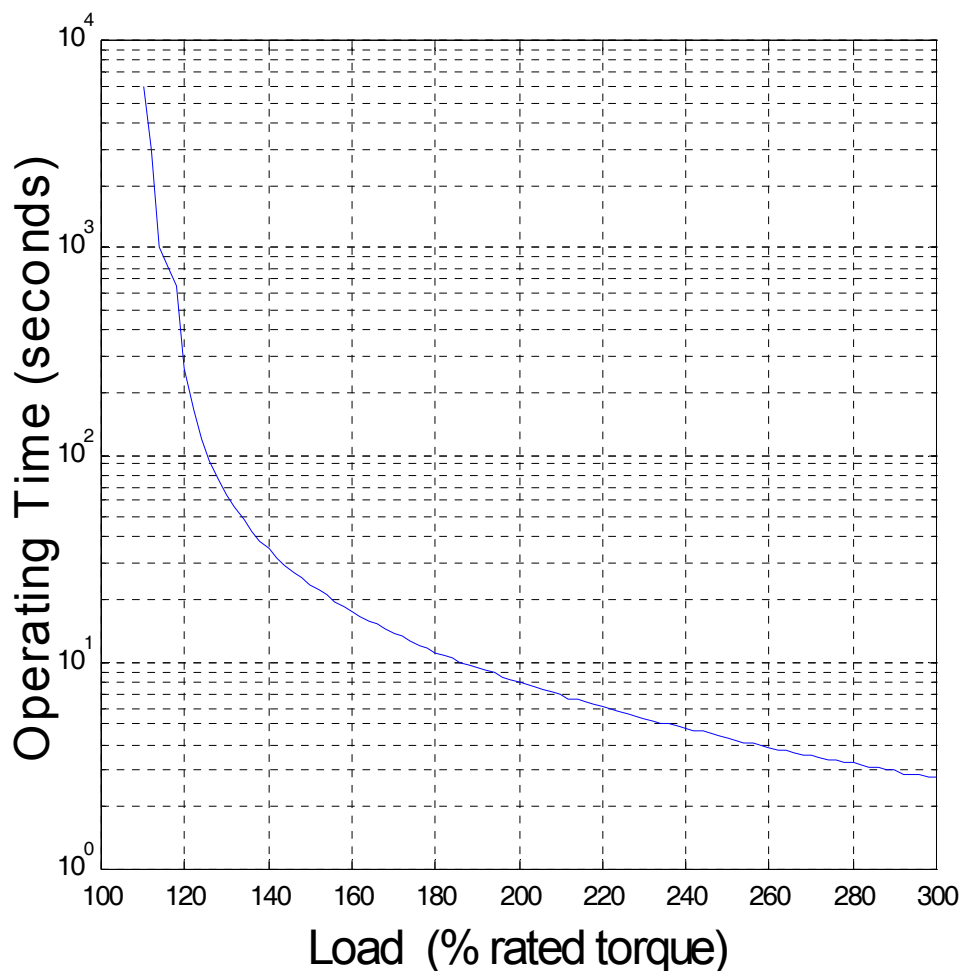
Функции защиты от перегрузки

Встроенная защита от перегрузки предназначена для защиты двигателя от перегрева.

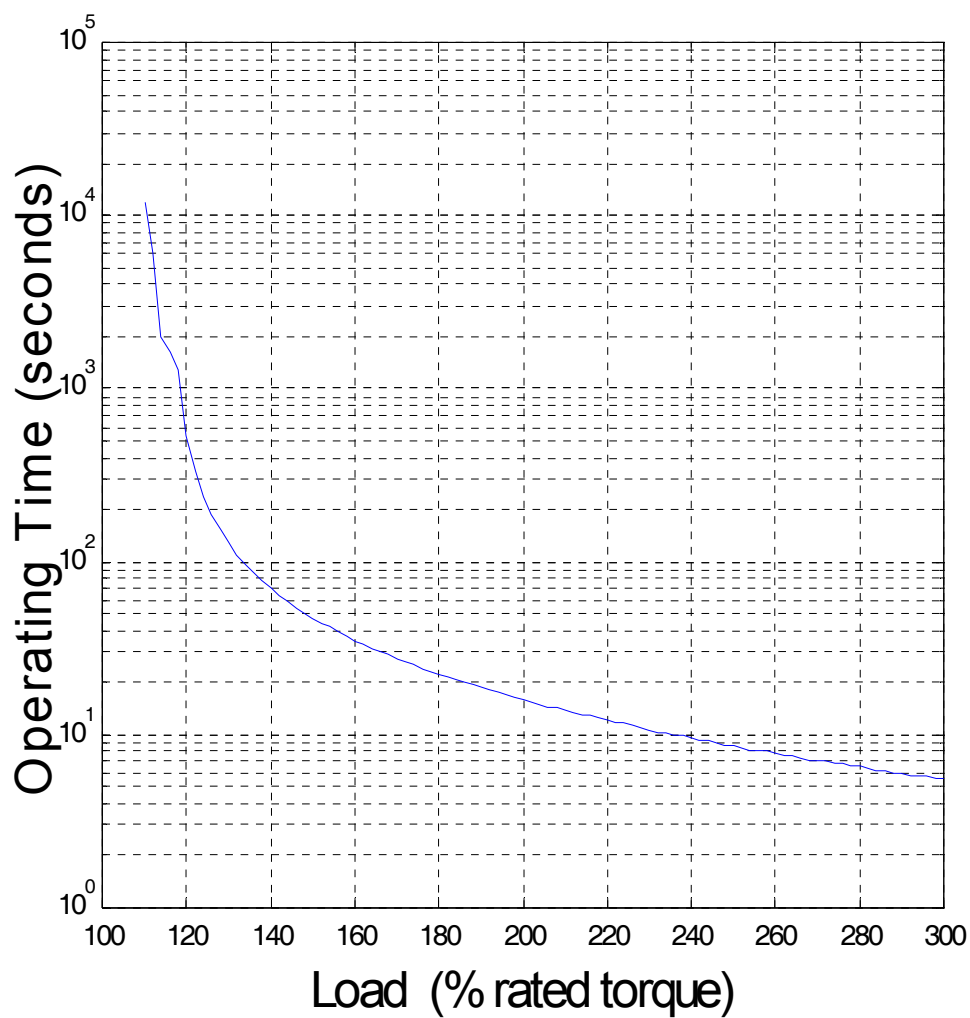
Возможные случаи перегрузки

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 (100 Вт ÷ 750 Вт)

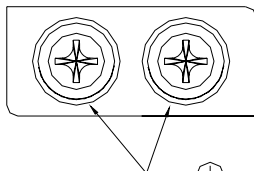
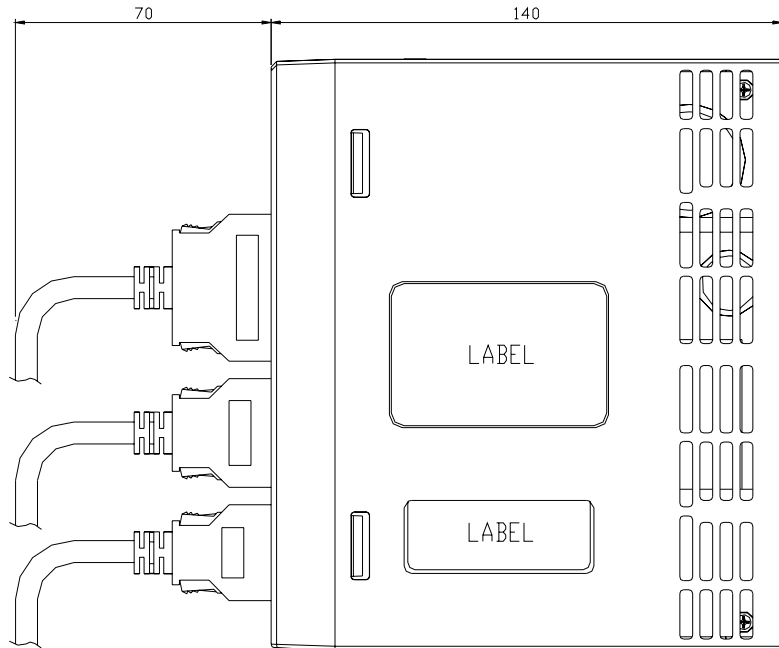
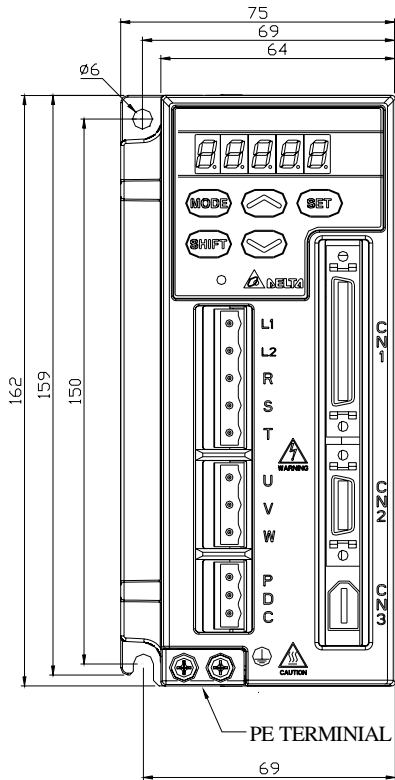


Нагрузка	Время работы
120%	263.8s
140%	35.2s
160%	17.6s
180%	11.2s
200%	8s
220%	6.1s
240%	4.8s
260%	3.9s
280%	3.3s
300%	2.8s

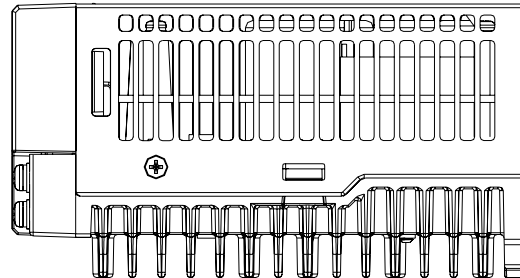
Время работы под нагрузкой (1 кВт ÷ 3 кВт)

Нагрузка	Время работы
120%	527.6 s
140%	70.4 s
160%	35.2 s
180%	22.4 s
200%	16 s
220%	12.2 s
240%	9.6 s
260%	7.8 s
280%	6.6 s
300%	5.6 s

11-6 Габаритно присоединительные размеры (мм) ASD-A0121LA; ASD-A0221LA; ASD-A0421LA (100 Вт ÷ 400 Вт)



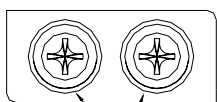
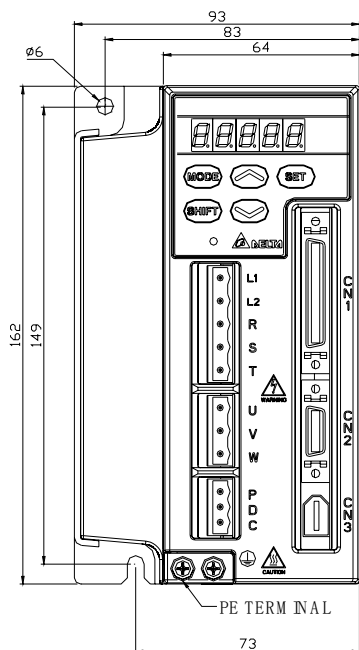
SCREW : M 4x 0.7
MOUNTING SCREW TORQUE : 14 (kgf·cm)



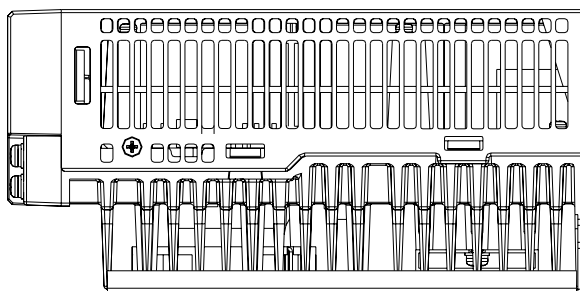
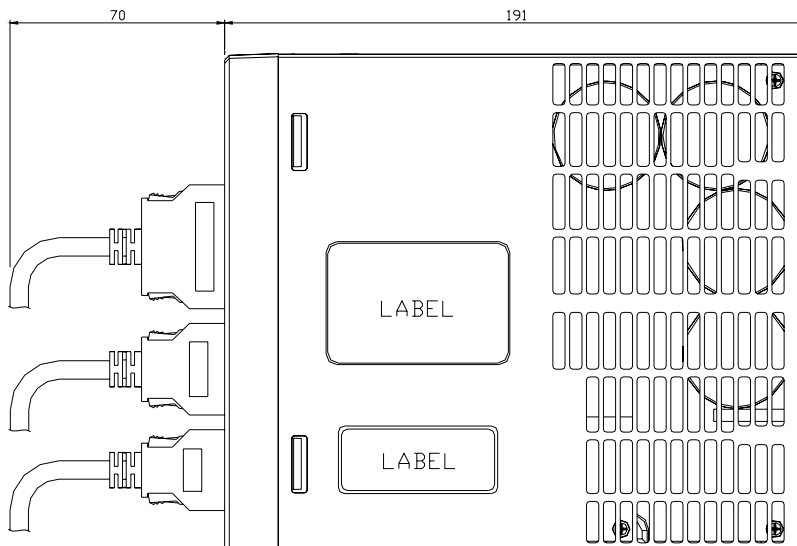
Вес (кг)
1.5

11-6 Габаритно – присоединительные размеры (мм)

ASD-A0721LA; ASD-A1021LA; ASD-A1021MA; ASD-A1521MA (750W~1.5kW)



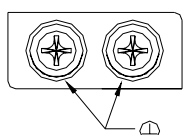
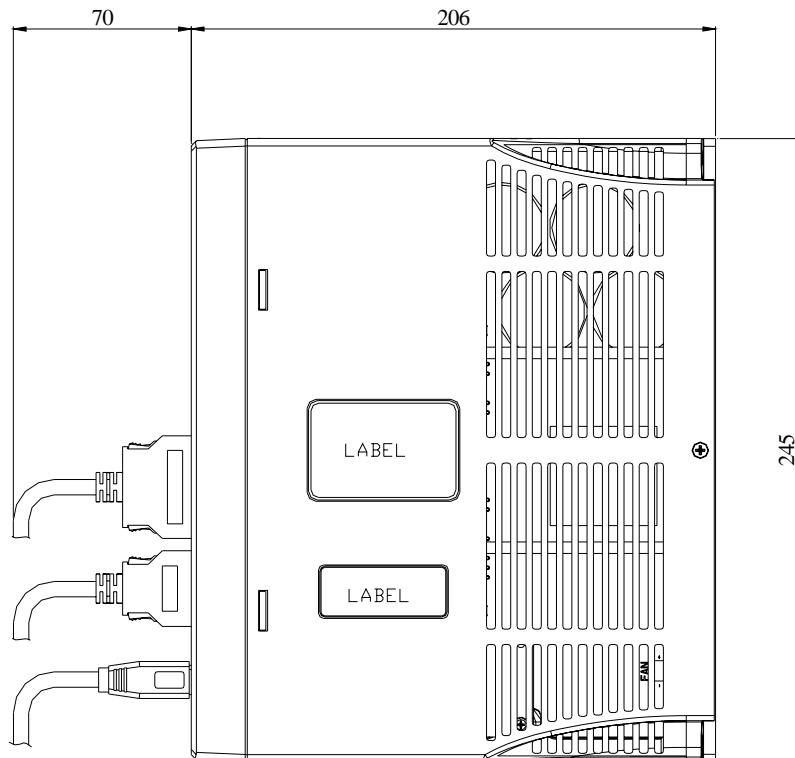
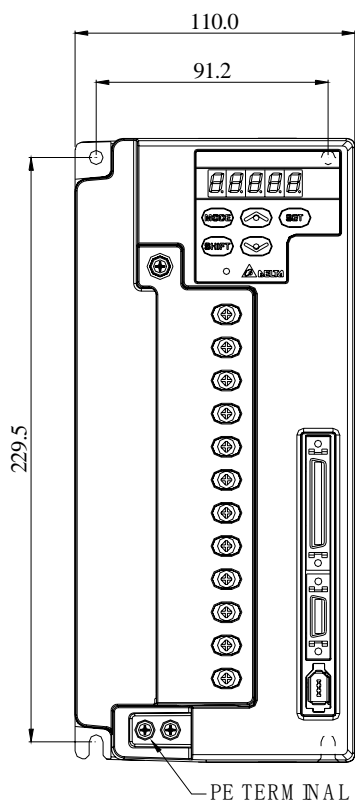
SCREW : M 4x 0.7
MOUNTING SCREW TORQUE : 14 (kgfcm)



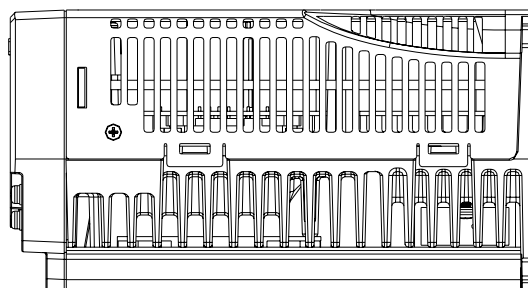
Вес (кг)
2.0

11-6 Габаритно – присоединительные размеры (мм)

ASD-A2023LA; ASD-A2023MA; ASD-A3023LA; ASD-A3023MA (2kW~3kW)

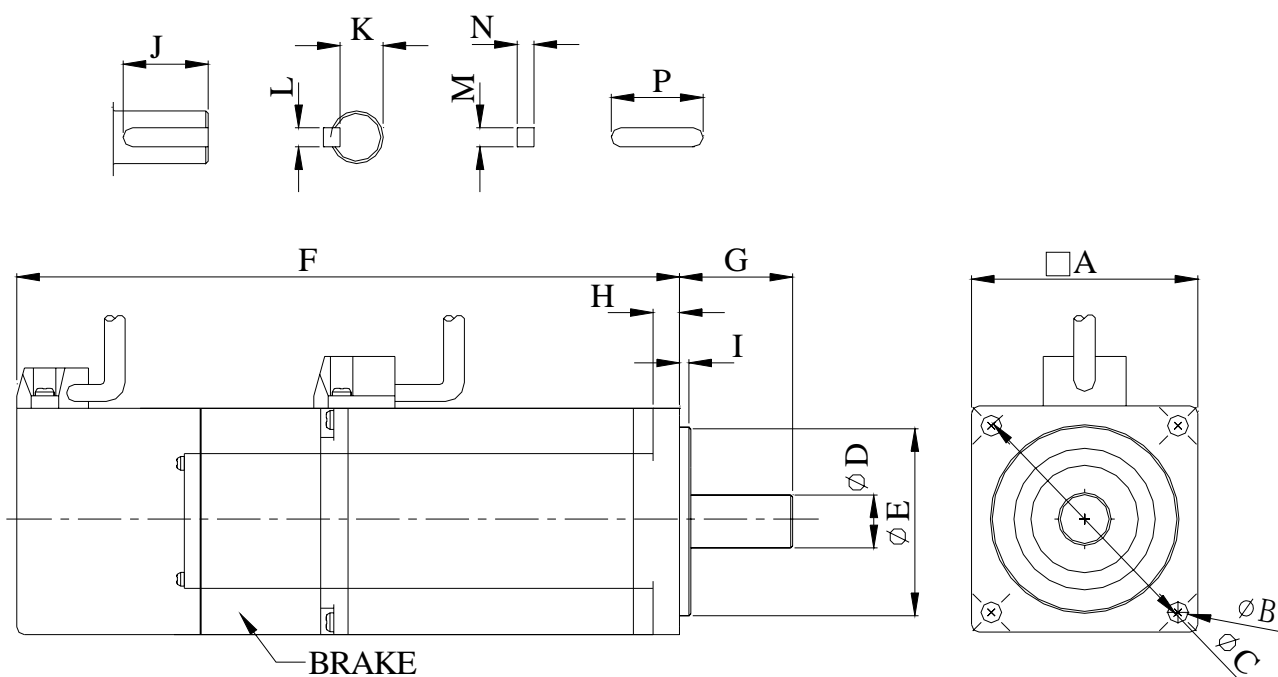


SCREW : M 4x 0.7
MOUNTING SCREW TORQUE : 14 (kgf-cm)




WEIGHT (KG)
3.0

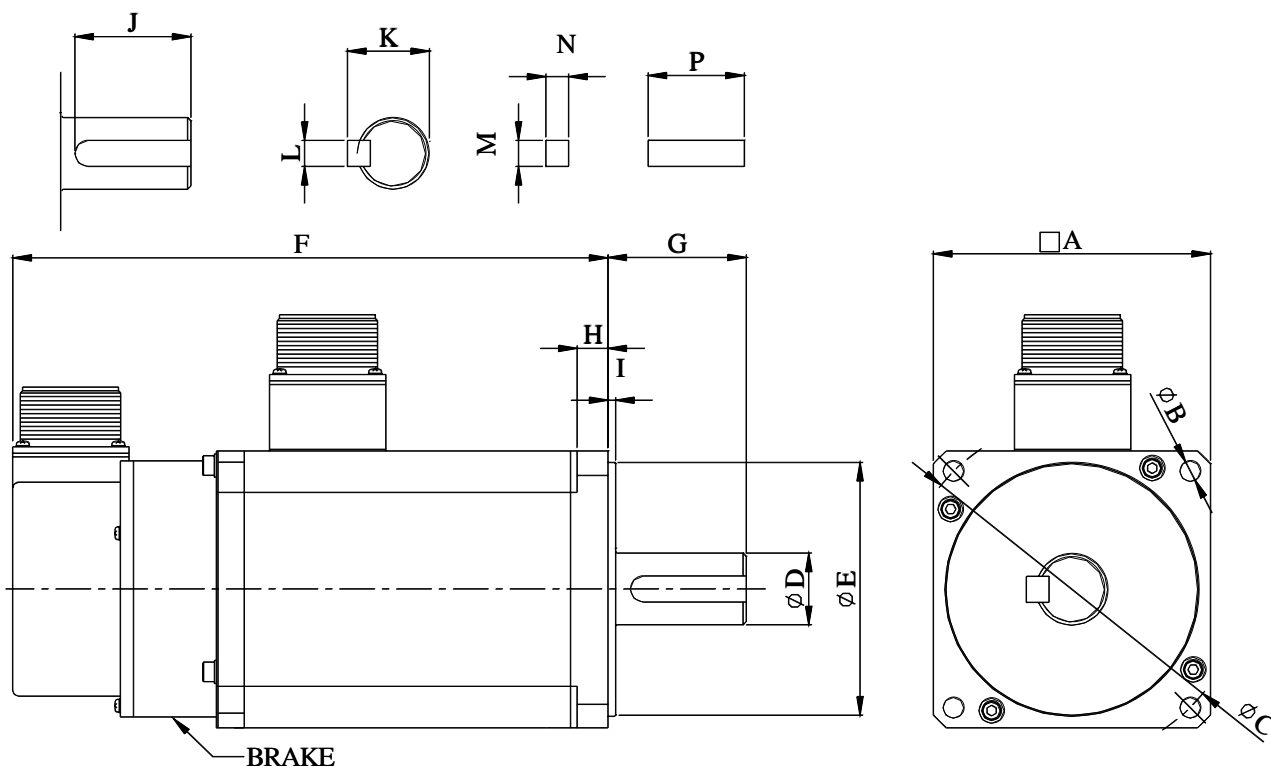
11-7 Размеры серводвигателей низкой инерции (мм)



Модель	ASMT01L250□□	ASMT02L250□□	ASMT04L250□□	ASMT07L250□□
A	40	60	60	80
B	4.5	5.5	5.5	6.6
C	46	70	70	90
D	8h6 +0.0 -0.009	14h6 +0.0 -0.011	14h6 +0.0 -0.011	19h6 +0.0 -0.013
E	30h7 +0.0 -0.021	50h7 +0.0 -0.025	50h7 +0.0 -0.025	70h7 +0.0 -0.030
F (без тормоза)	100.1	102.4	124.4	135
F (с тормозом)	135.7	137	159	171.6
G	25	30	30	35
H	5	6	6	8
I	2.5	3	3	3
J	16	20	20	25
K	9.2 +0.0 -0.2	16 +0.0 -0.2	16 +0.0 -0.2	21.5 +0.0 -0.2
L	3h9 -0.006 -0.031	5h9 -0.012 -0.042	5h9 -0.012 -0.042	6h9 -0.012 -0.042
M	3 +0.0 -0.025	5 +0.0 -0.030	5 +0.0 -0.030	6 +0.0 -0.030
N	3 +0.0 -0.025	5 +0.0 -0.030	5 +0.0 -0.030	6 +0.0 -0.030
P	16 +0.0 -0.18	20 +0.0 -0.21	20 +0.0 -0.21	25 +0.0 -0.21
Вес (без тормоза)	0.5kg	0.9kg	1.3kg	2.5kg
Вес (с тормозом)	0.7kg	1.4kg	1.8kg	3.4kg


 Замечание: Обозначение (□) в окончании наименования модели означает версию или опцию.
 (Смотрите раздел 1-2 по описанию наименования моделей)

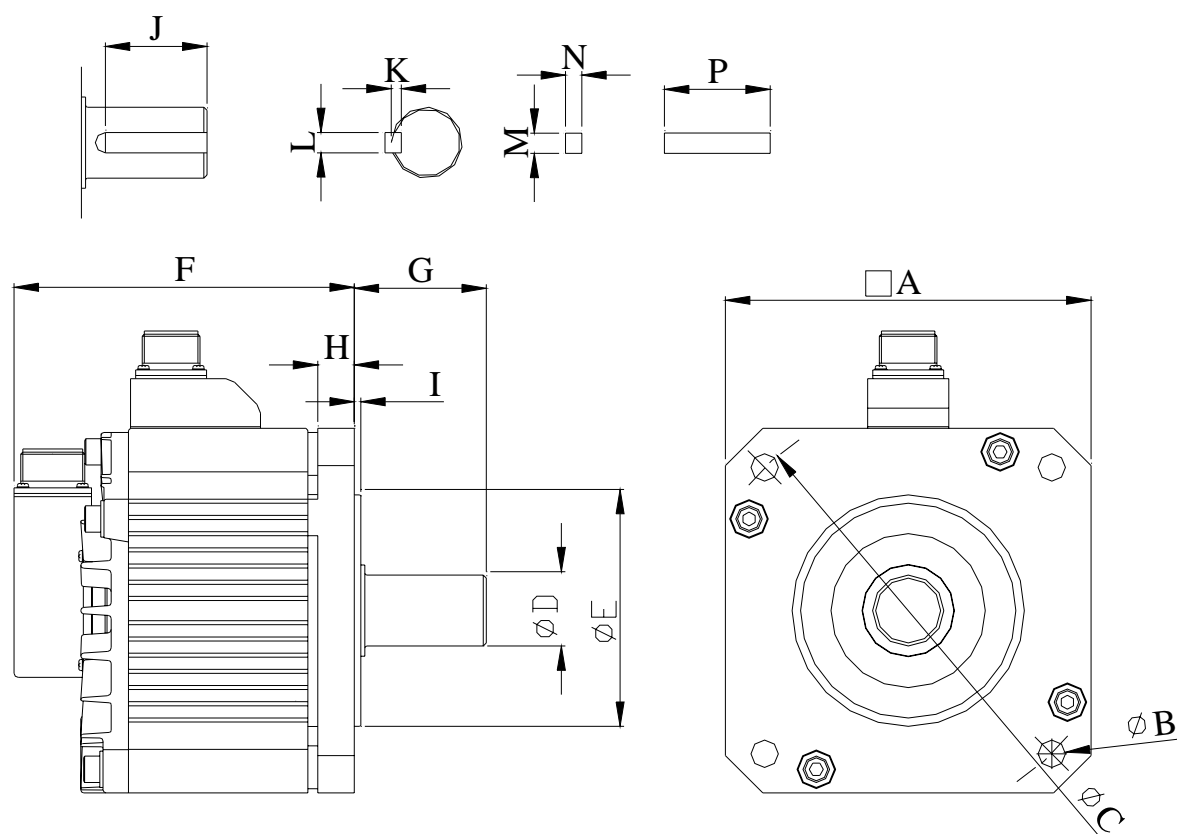
11-7 Размеры серводвигателей низкой инерции (мм)




Модель	ASMT10L250□□	ASMT20L250□□	ASMT30L250□□
A	100	100	130
B	9	9	9
C	115 +0.2 -0.2	115 +0.2 -0.2	145 +0.2 -0.2
D	22h6 +0.0 -0.013	22h6 +0.0 -0.013	24h6 +0.0 -0.013
E	95h7 +0.0 -0.035	95h7 +0.0 -0.035	110h7 +0.0 -0.035
F (без тормоза)	158	194	173
F (с тормозом)	190	226	211
G	45	55	55
H	17	17	15
I	7	7	4
J	34	44	44
K	25 +0.0 -0.2	25 +0.0 -0.2	27 +0.0 -0.2
L	8h9 +0.0 -0.036	8h9 +0.0 -0.036	8h9 -0.0 -0.036
M	8	8	8
N	7	7	7
P	30	40	40
Вес (без тормозом)	4.7kg	6.7kg	8.0kg
Вес (с тормозом)	6.3kg	8.3kg	10.7kg

📖 Замечание: Обозначение (□) в окончании наименования модели означает версию или опцию. (Смотрите раздел 1-2 по описанию наименования моделей)

11-8 Размеры серводвигателей средней инерции (мм)



Модель	ASMT10M250□□	ASMT15M250□□	ASMT20M250□□	ASMT30M250□□
A	130	130	180	180
B	9	9	13.5	13.5
C	145 +0.2 -0.2	145 +0.2 -0.2	200 +0.2 -0.2	200 +0.2 -0.2
D	22h6 +0.0 -0.013	22h6 +0.0 -0.013	35h6 +0.0 -0.016	35h6 +0.0 -0.016
E	110h7 +0.0 -0.035	110h7 +0.0 -0.035	114.3h7 +0 -0.035	114.3h7 +0 -0.035
F (без тормоза)	143	158	164	212
F (с тормозом)	181	196	213	258
G	55	55	75	75
H	15	15	20	20
I	4	4	4	4
J	44	44	65	65
K	25 +0.0 -0.1	25 +0.0 -0.1	38 +0.0 -0.2	38 +0.0 -0.2
L	8h9 +0.0 -0.036	8h9 +0.0 -0.036	10h9 +0.0 -0.036	10h9 +0.0 -0.036
M	8	8	10	10
N	7	7	8	8
P	40	40	60	60
Вес (с тормозом)	4.8kg	7.0kg	12.0kg	17.0kg
Вес (с тормозом)	7.5kg	9.7kg	19.0kg	24.0kg

 Замечание: Обозначение (□) в окончании наименования модели означает версию или опцию.
(Смотрите раздел 1-2 по описанию наименования моделей)

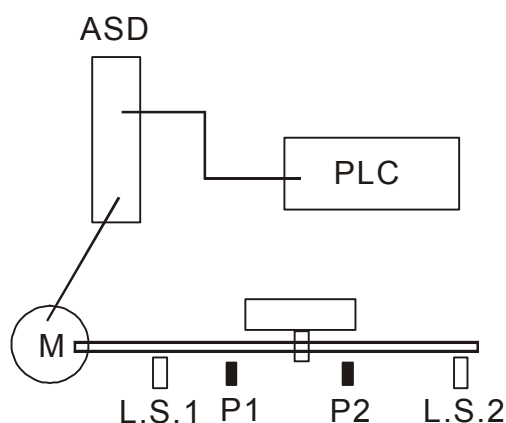
11-9 Таблица фильтров EMI

№п/п	Мощность	Модель сервопривода	Модель фильтра EMI
1	100 Вт	ASD-A0121LA	16DRT1W3S (1- фазный)
			10TDT1W4C (3- фазный)
2	200 Вт	ASD-A0221LA	16DRT1W3S (1- фазный)
			10TDT1W4C (3- фазный)
3	400 Вт	ASD-A0421LA	16DRT1W3S (1- фазный)
			10TDT1W4C (3- фазный)
4	750 Вт	ASD-A0721LA	16DRT1W3S (1- фазный)
			10TDT1W4C (3- фазный)
5	1000 Вт	ASD-A1021LA	16DRT1W3S (1- фазный)
			10TDT1W4C (3- фазный)
6	1500 Вт	ASD-A1521MA	16DRT1W3S (1- фазный)
			10TDT1W4C (3- фазный)
7	2000 Вт	ASD-A2023LA	26TDT1W4C (3- фазный)
8	2000 Вт	ASD-A2023MA	26TDT1W4C (3- фазный)
9	3000 Вт	ASD-A3023LA	26TDT1W4C (3- фазный)
10	3000 Вт	ASD-A3023MA	26TDT1W4C (3- фазный)

Глава 12. Примеры применения

12-1 Управление положением (включая поиск исходной позиции «HOME»)

В данном примере поддерживаются функции ограничения движения вперед (CCWL), датчиком ограничения вперед является концевой выключатель L.S.1, функция ограничения движения назад (CWL) – при установленном концевом выключателе L.S.2, а также функция поиска исходного положения, датчиком которого является L.S.1. Рабочее движение осуществляется между позициями P1 и P2.



Устанавливаемые параметры

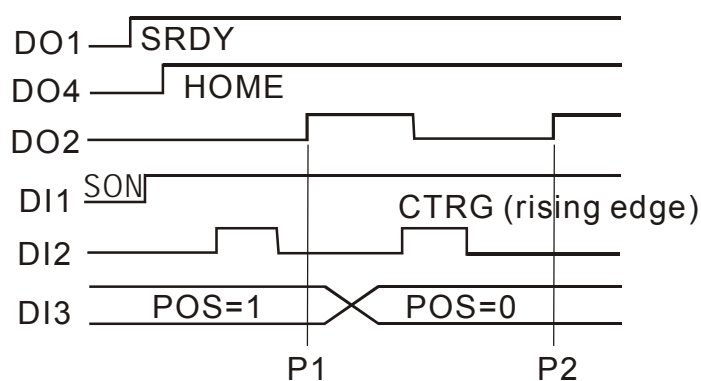
- P1-01=1 (Установка режима управления по положению (Pr))
- P1-47=100 (Активация функции поиска исходного положения при движении вперед)
- P2-15=022 (Установка ограничения движения назад(CWL). Концевой выключатель L.S.1 должен иметь Н.З. контакт (тип «b») и подключен ко входу DI6)
- P2-16=023 (Установка ограничения движения вперед (CCWL). Концевой выключатель L.S.2 должен иметь Н.З. контакт (тип «b») и подключен ко входу DI7)
- P2-10=101 (установка сигнала включение серво (SON), вход по умолчанию: DI1)
- P2-11=108 (Импульсная команда запуска (CTRG), вход по умолчанию: DI2)
- P2-12=111 (Выбор сигнала задания позиции (POS0), вход по умолчанию: DI3)
- P1-33=0 (Выбор команды абсолютного задания позиции)
- Установка параметров P1-15, P1-16 для задания позиции P1 (Задание позиции 1 внутренними параметрами)
- Установка параметров P1-17, P1-18 для задания позиции P2 (Задание позиции 2 внутренними параметрами)
- P2-18=101 (Задание выходного сигнала «Готовность серво» (SRDY), выход по умолчанию: DO1)
- P2-21=105 (Задание выходного сигнала «Положение достигнуто»(TPOS), выход по умолчанию: DO4)
- P2-20=109 (Задание выходного сигнала «Исходное положение достигнуто» (HOME), выход по

умолчанию: DO3)

- P1-50=0, P1-51=0 (Установка смещения исходного положения (в количестве оборотов/импульсов))
- Другие параметры: P1-34, P1-35, P1-36 (Времена разгона/ замедления); P1-48, P1-49 (Установка высокой/низкой скорости при поиске исходного положения).

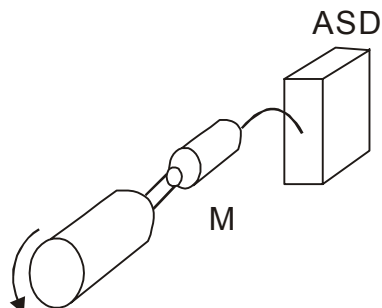
Работа

- Произведите перезапуск питания (отключите и включите через несколько секунд).
- После установки режима «Готовность серво» активируйте сигнал «Включение серво» (SON), после чего автоматически выполнится режим поиска исходного положения.
- После выполнения поиска исходного положения (появится сигнал «Достижение исходного положения») можно выполнять необходимые перемещения.



12-2 Роликовая подача.

В данном примере показано фиксированное перемещение ролика на заданный угол. Вал двигателя поворачивается каждый раз на $\frac{1}{4}$ оборота при подаче импульсного сигнала пуска (полный оборот по сигналу обратной связи – 10000 импульсов, $\frac{1}{4}$ оборота - $10000/4=2500$ импульсов).

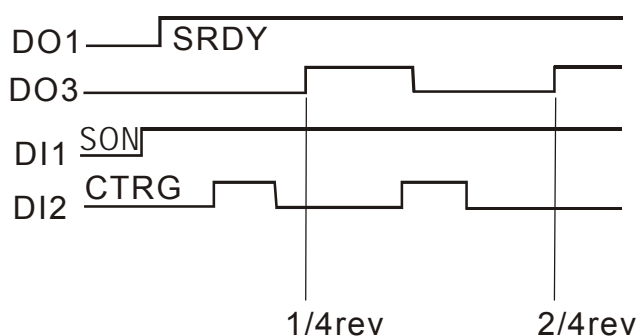


Устанавливаемые параметры.

- P1-01=1 (Установка режима управления по положению(Pr))
- P2-10=101 (установка сигнала включение серво (SON), вход по умолчанию: DI1)
- P2-11=108 (Импульсная команда запуска (CTRG), вход по умолчанию: DI2)
- P1-15=0 (Установка позиции 1 – количество оборотов 0(ноль))
- P1-16=2500 (Установка позиции 1 – количество импульсов)
- P1-33=1 (Установка способа перемещения - относительный)
- P2-18=101 (Задание выходного сигнала «Готовность серво» (SRDY), выход по умолчанию: DO1)
- P2-21=105 (Задание выходного сигнала «Положение достигнуто»(TPOS), выход по умолчанию: DO4)
- Другие параметры: P1-34, P1-35, P1-36 (Времена разгона/ замедления);

Работа

- Произведите перезапуск питания (отключите и включите через несколько секунд).
- После установки режима «Готовность серво» активируйте сигнал «Включение серво» (SON), после чего привод будет в режиме работы управления по положению.
- После подачи импульсного сигнала пуска на вход DI2, вал двигателя повернется на $\frac{1}{4}$ оборота автоматически.



12-3 Подключение контроллера Delta серии DVP-EN

К сервоприводу может быть подключен промышленный контроллер, в данном примере Delta DVP-EN. Показана реализация следующих функции: поиск исходного положения, толчковый пуск, установка разгона замедления, относительное управление по положению, абсолютное управление по положению, контроль количества импульсов.

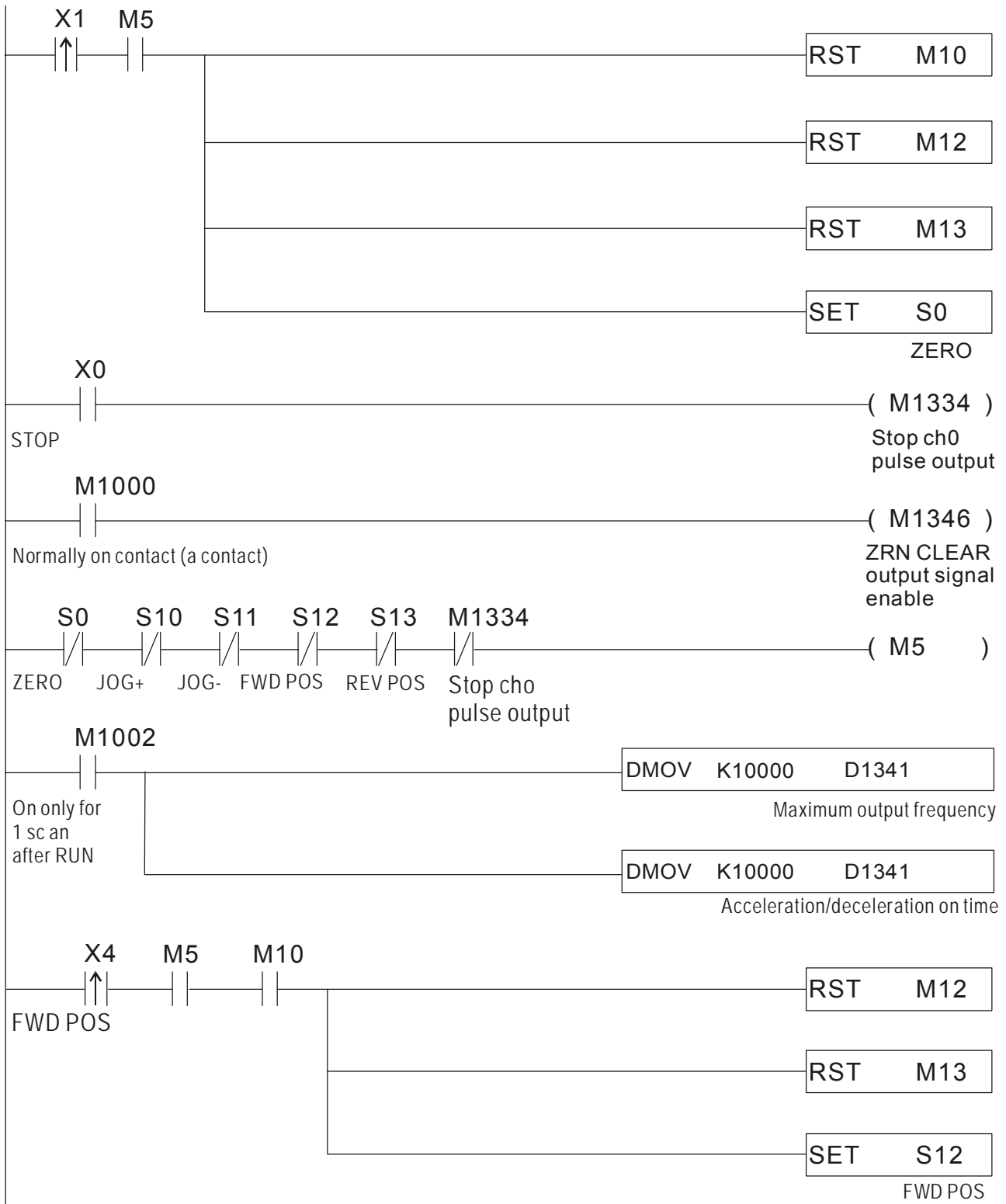
Устанавливаемые параметры

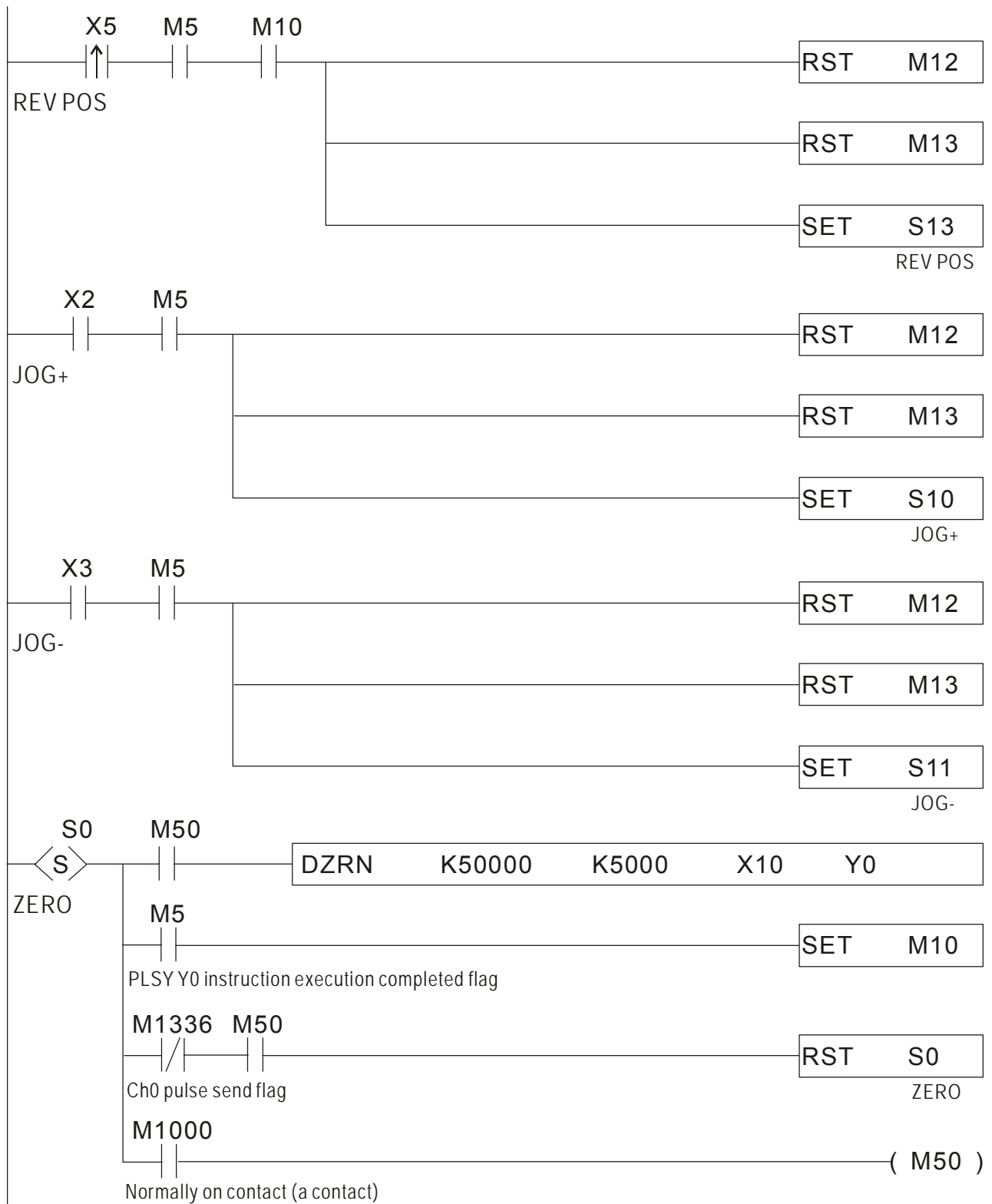
- P1-00=2 (Установка типа входного импульсного сигнала задания 2: импульсы + направление вращения)
- P1-01=0 (Установка режима по положению(Pt))
- P2-10=101 (установка сигнала включение серво (SON), вход по умолчанию: DI1)
- P2-11=104 (Установка сигнала сброса счета импульсов, вход по умолчанию: DI2)
- P2-15=102 (Установка сигнала сброса ошибки, вход: DI5)
- Другие параметры: P1-34, P1-35, P1-36 (Времена разгона/ замедления);

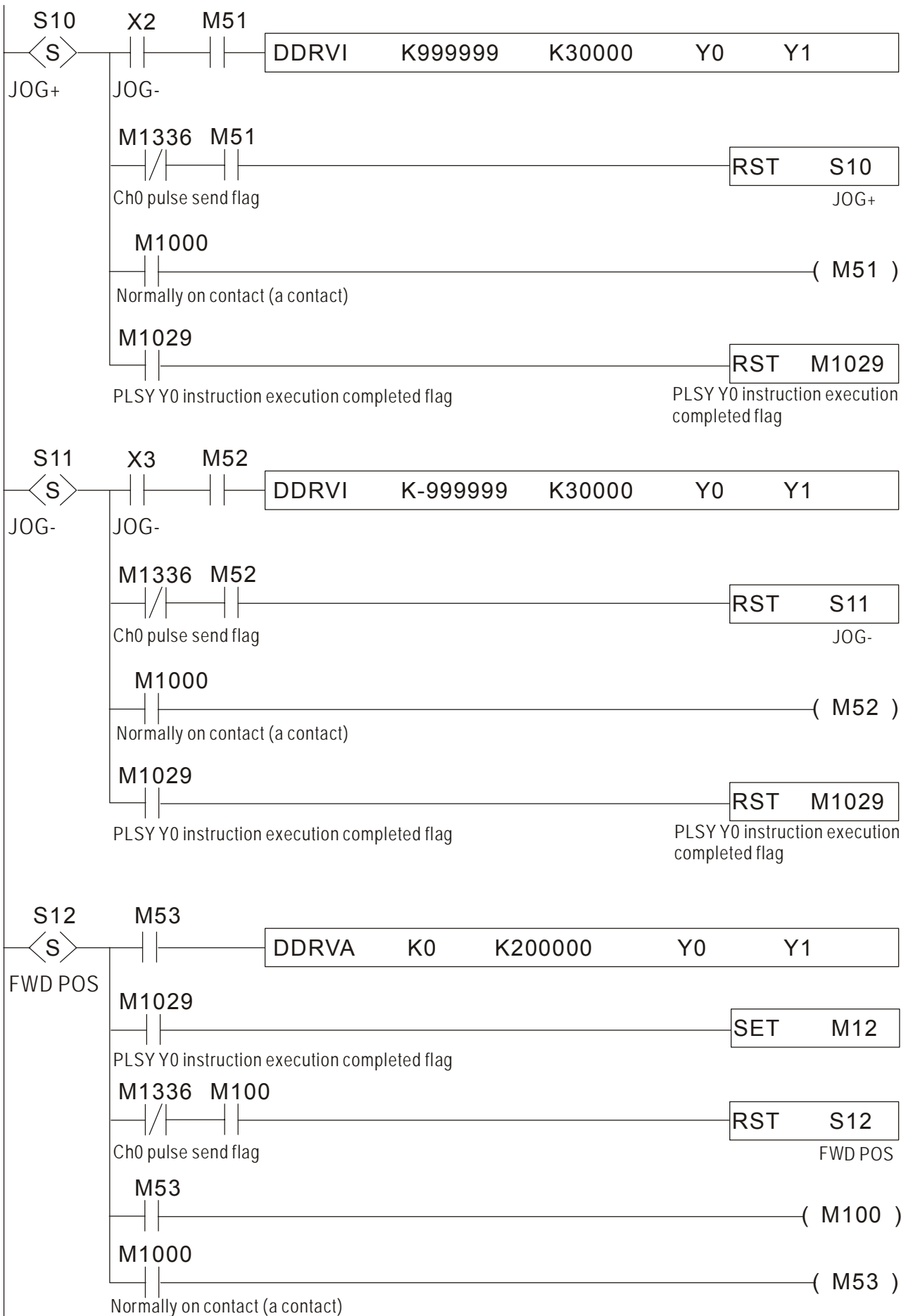
Работа

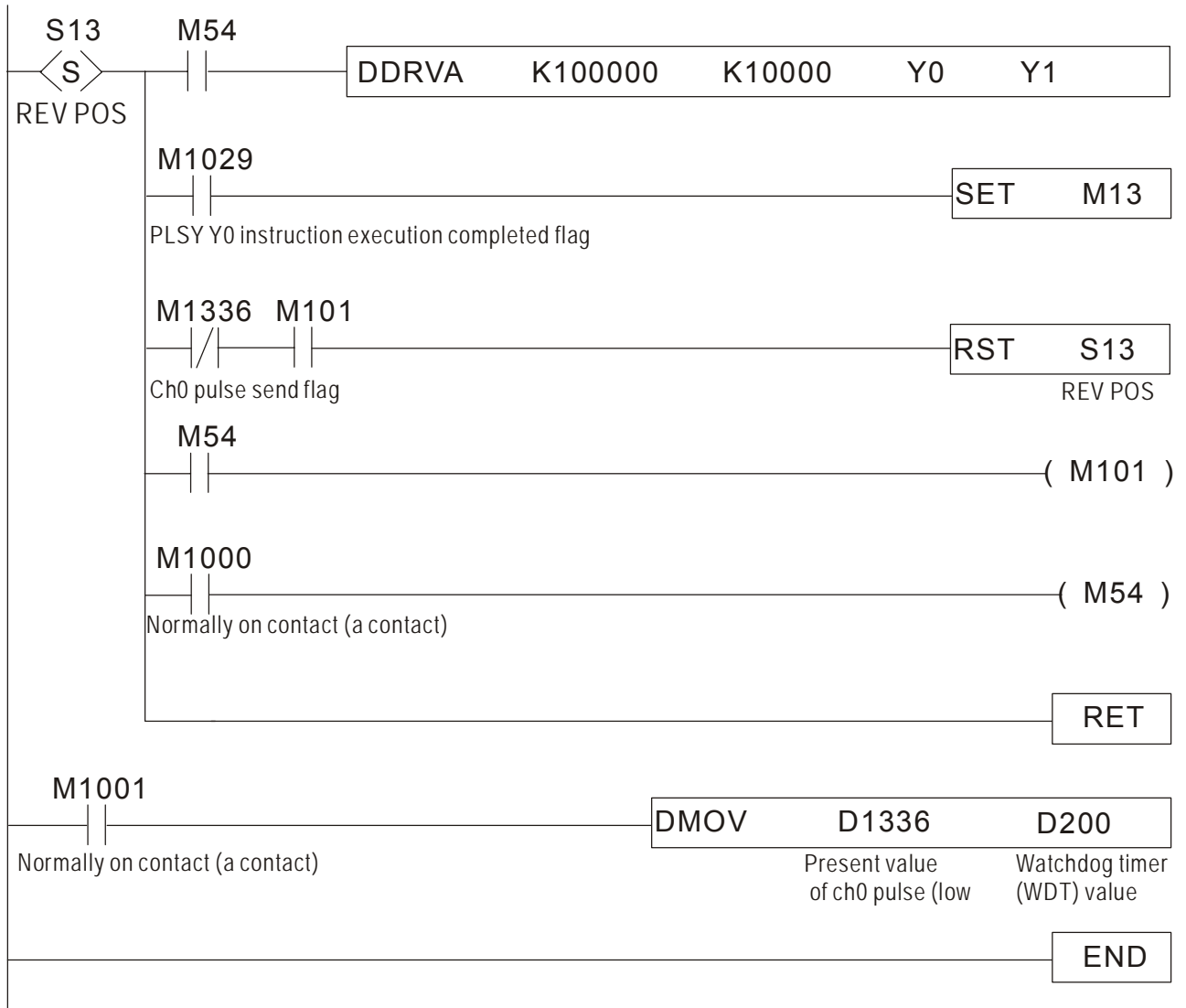
- Произведите перезапуск питания (отключите и включите через несколько секунд).
- После установки режима «Готовность серво» активируйте сигнал «Включение серво» (SON)
- Подключите контакт X1 контроллера (drive X1 to be ON) для функции поиска исходного положения. При замыкании контакта X1 будет выполняться режим поиска исходного положения.
- Контакт X2 контроллера – выполнение толчкового режима вперед; PLC X3: Контакт X3 контроллера – выполнение толчкового режима назад.
- После завершения режима поиска исходного положения, подключите и замкните контакт X5 контроллера – для выполнения абсолютного перемещения на 10000 импульсов, затем замкните контакт X4 для выполнения абсолютного перемещения в позицию 0 (ноль).
- Повторите предыдущую операцию.

Пример программы для контроллера показан ниже.



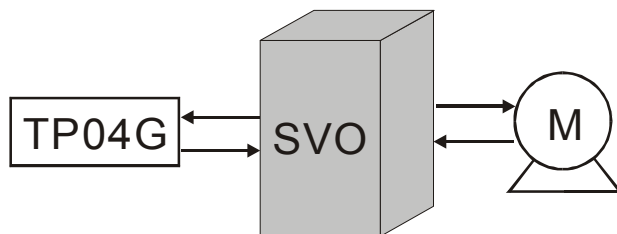






12-4 Подключение операторской панели Delta серии TP04

К сервоприводу может быть подключена операторская панель Delta серии TP04. Показана реализация следующих функции: поиск исходного положения, толчковый пуск, функция «обучения» положению, относительное управление по положению, абсолютное управление по положению, просмотр и установка параметров.

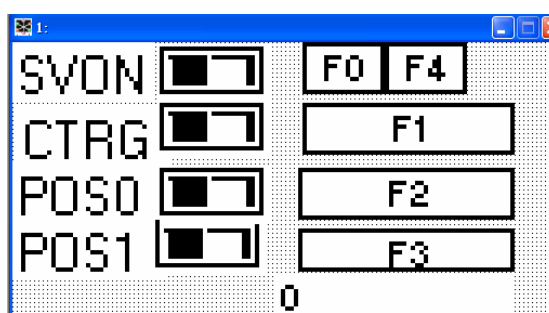


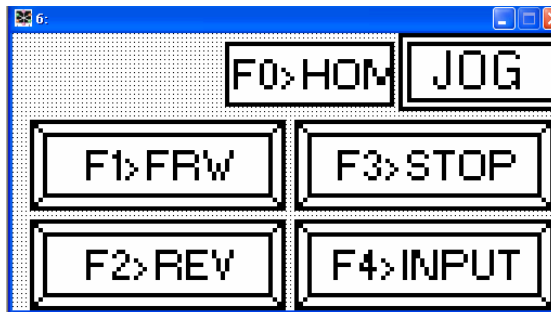
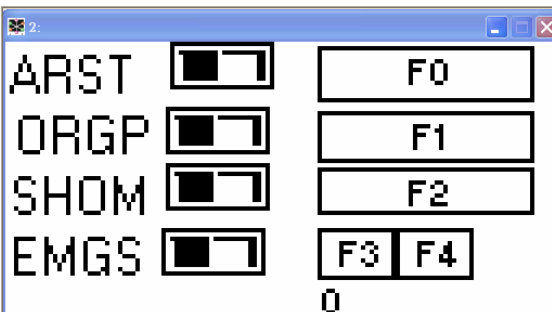
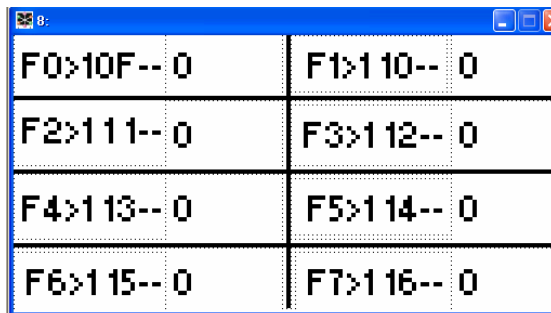
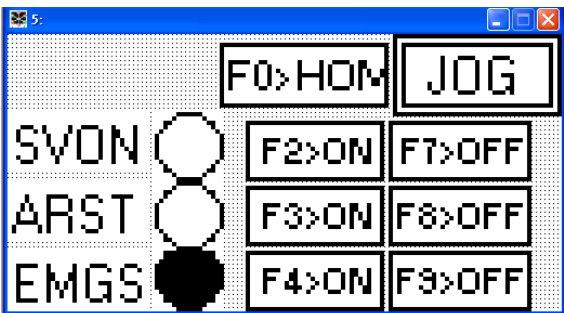
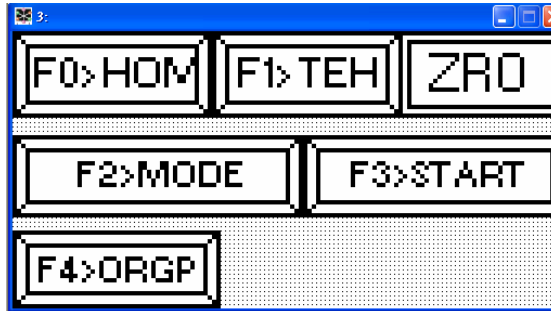
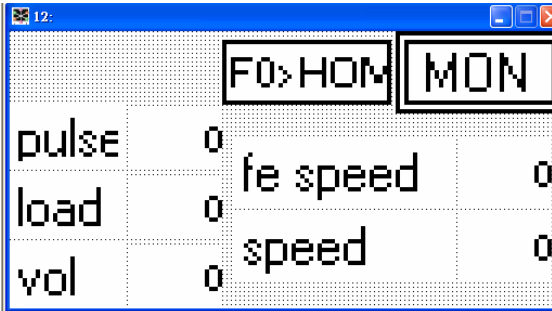
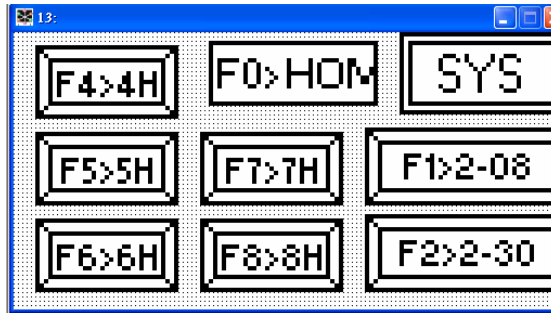
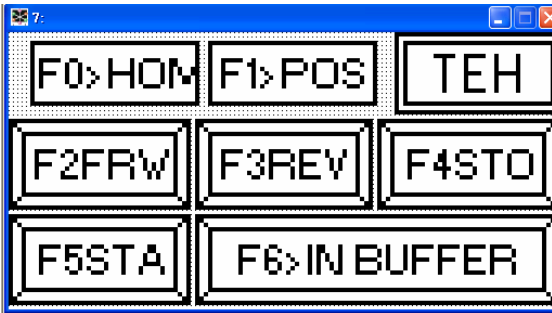
Устанавливаемые параметры

- P1-01=1 (Установка режима по положению(Pr))
- P1-47=202 (Установка сигнала SHOM для поиска исходного положения с использованием концевика (или сигнала) ORGP)
- P2-15=124 (Установка входа определения исходного положения, вход: DI6)
- P2-16=127 (активация режима поиска, вход: DI7)
- P2-10=101 (установка сигнала включение серво (SON), вход по умолчанию: DI1)
- P2-11=108 (Импульсная команда запуска (CTRG), вход по умолчанию: DI2)
- P2-12=111 (установка сигнала выбора позиции (POS0), вход по умолчанию: DI3)
- P2-13=112 (установка сигнала выбора позиции (POS1), вход по умолчанию: DI4)
- P3-02=1 (Установка протокола связи - 7,E,1)
- P3-05=2 (Установка использования связи RS-485)

Работа

- Произведите перезапуск питания (отключите и включите через несколько секунд).
 - После установки режима «Готовность серво» активируйте сигнал «Включение серво» (SON)
- Программирование экранов операторской панели TP 04G осуществляется с помощью программного обеспечения TPEdit.





12-5 Режим по положению (Pr - режим)

■ Описание используемых параметров.

Параметр	Адрес (в приводе)	Описание
P1-01	0101H	Режим работы и исходное направление вращения 001: Прямое вращение в режиме по положению Pr 101: Обратное вращение в режиме по положению Pr
P1-33	0121H	Режим управления по положению (Pr) 0: перемещение по абсолютной позиции 1: перемещение по относительной позиции
P1-34	0122H	Время разгона С 1-го по 3-е значение времени разгона (При параметре P1-36 = 0, функция разгона / замедления отключена и параметры P1-34, P1-35 не действуют)
P1-35	0123H	Время замедления С 1-го по 3-е значение времени замедления (При параметре P1-36 = 0, функция разгона / замедления отключена и параметры P1-34, P1-35 не действуют)
P1-36	0124H	S-характеристика разгона/замедления (При параметре P1-36 = 0, функция разгона / замедления отключена и параметры P1-34, P1-35 не действуют)
P1-44	012CH	Электронный коэффициент редукции (1-й Числитель) (N1) При значении коэффициента равном 1/75 – числитель N1=75
P1-45	012DH	Электронный коэффициент редукции (Знаменатель)
P1-47	012FH	Режим поиска исходной позиции 202: При (MD1, MD0)=(OFF, ON), поиск в прямом вращении 203: При (MD1, MD0)=(OFF, ON), поиск в обратном вращении
P1-50	0132H	Значение смещения исходной позиции - обороты
P1-51	0133H	Значение смещения исходной позиции - импульсы Общее смещение в импульсах = P1-50 x 10000 + P1-51

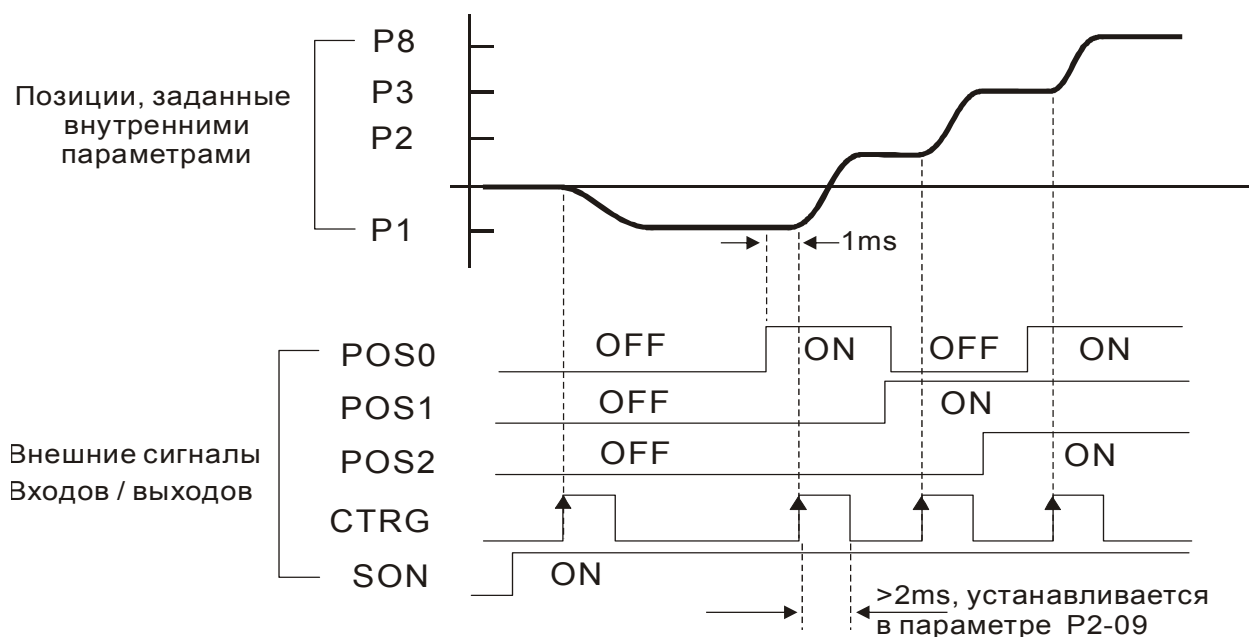
Следующая таблица показывает соответствие параметров устанавливаемой позиции вала и скорости перемещения в эту позицию.

Номер позиции	Параметры позиции	Параметры скорости
P1	(P1-15, P1-16)	P2-36 (V1)
P2	(P1-17, P1-18)	P2-37 (V2)
P3	(P1-19, P1-20)	P2-38 (V3)
P4	(P1-21, P1-22)	P2-39 (V4)
P5	(P1-23, P1-24)	P2-40 (V5)

P6	(P1-25, P1-26)	P2-41 (V6)
P7	(P1-27, P1-28)	P2-42 (V7)
P8	(P1-29, P1-30)	P2-43 (V8)

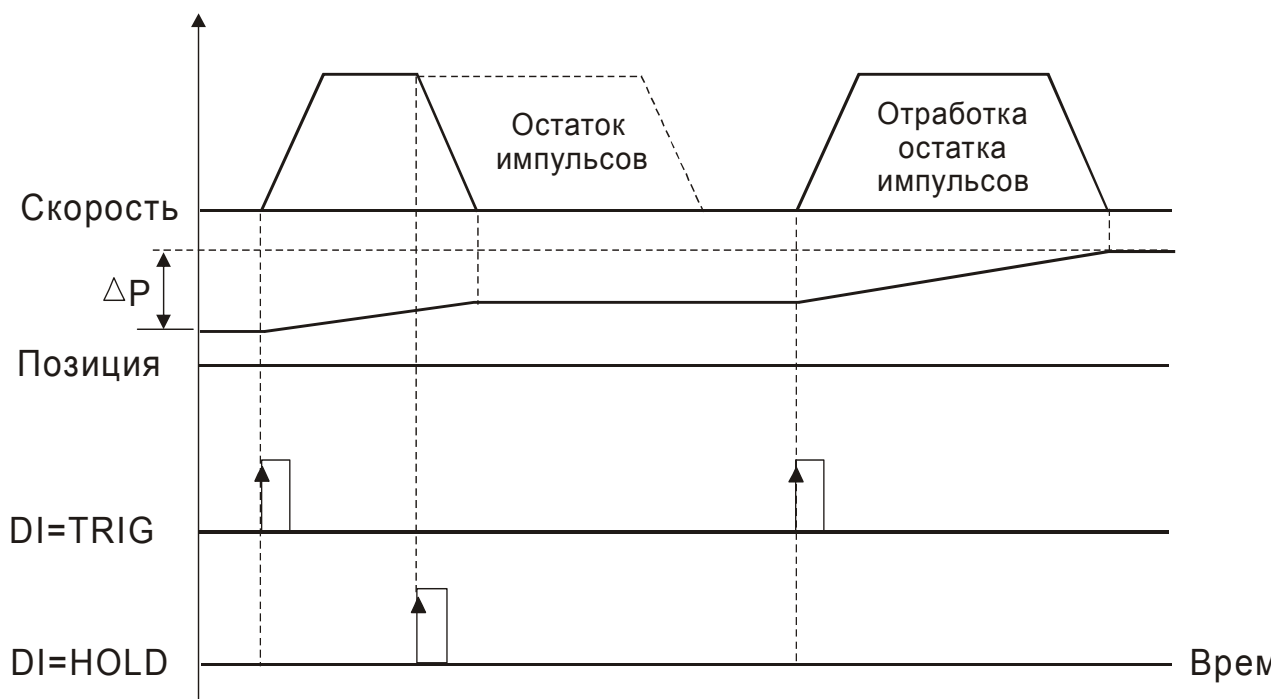
■ **Диаграмма работы режима по положению**

(1) **Диаграмма работы при перемещении в заданные позиции, определенные внутренними параметрами**



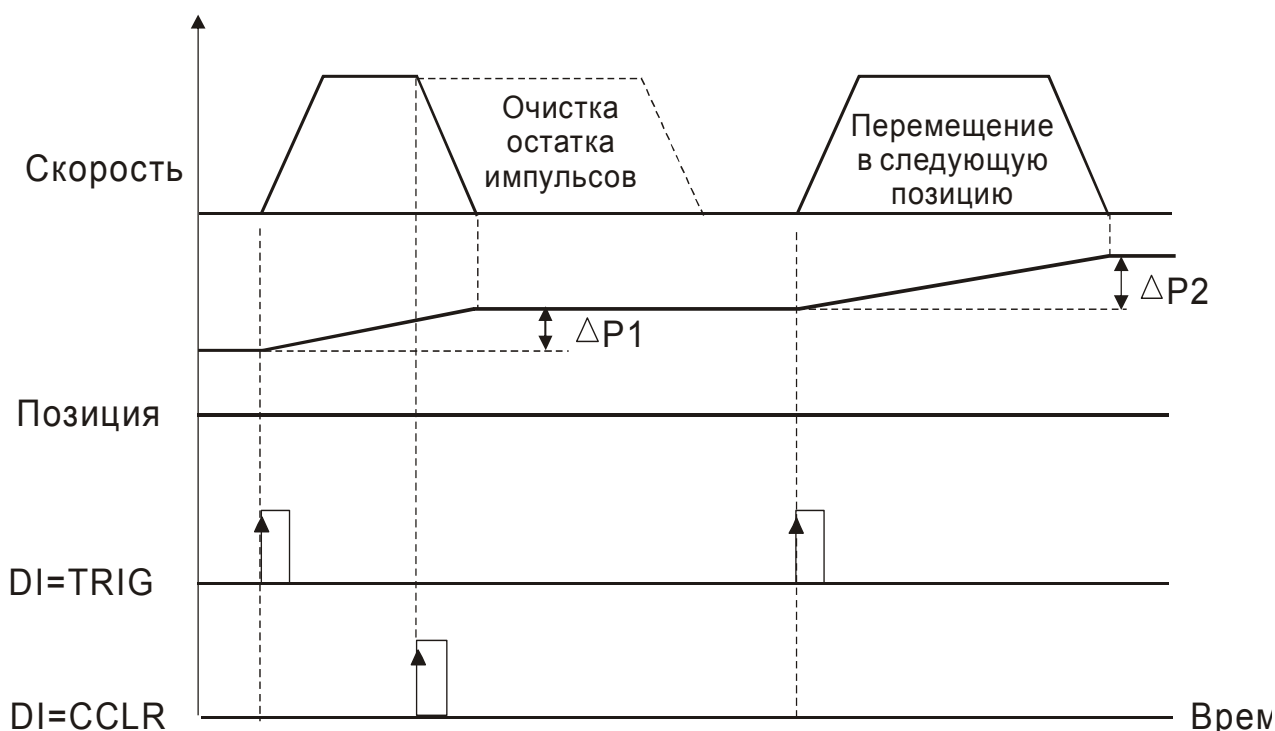
(2) **Диаграмма в режиме удержания позиции (HOLD):**

При поступлении сигнала удержания положения (HOLD) при перемещении вала, двигатель начнет замедляться в соответствии с параметрами разгона/замедления P1-34 ÷ P1-36. После последующей подачи импульсного сигнала пуска (TRIG), двигатель включится и вал повернется на оставшееся количество импульсов, которое было задано последний раз перед поступлением сигнала HOLD.



(3) Диаграмма в режиме сброса позиции:

При использовании этой функции необходимо установить параметр P2-50=2. При поступлении сигнала очистки (CCLR) во время перемещения в заданную позицию, двигатель начнет останавливаться в соответствии с параметрами разгона / замедления P1-34 ÷ P1-36. Остаток заданных импульсов, на число которых вал не повернулся, будет сброшен. При поступлении очередного импульсного сигнала пуска (TRIG) вал двигателя начнет перемещаться в следующую заданную позицию.



12-6 Управление пошаговой подачей перемещения

■ Описание используемых параметров

Параметр	Адрес (в приводе)	Описание
P1-01	0101H	Режим работы и исходное направление вращения 001: Прямое вращение в режиме по положению Pr 101: Обратное вращение в режиме по положению Pr
P1-12	010CH	Установка ограничения момента Значение момента устанавливается в % от номинального момента.
P1-33	0121H	Режим управления по положению (Pr) 2: Поиск шага подачи в прямом направлении 3: Поиск шага подачи в обратном направлении 4: Short-pass search feed step
P1-34	0122H	Время разгона С 1-го по 3-е значение времени разгона (При параметре P1-36 = 0, функция разгона / замедления отключена и параметры P1-34, P1-35 не действуют)
P1-35	0123H	Время замедления С 1-го по 3-е значение времени замедления (При P1-36 = 0, функция разгона / замедления отключена и P1-34, P1-35 не действуют)
P1-36	0124H	S-характеристика разгона/замедления (При параметре P1-36 = 0, функция разгона / замедления отключена и параметры P1-34, P1-35 не действуют)
P1-44	012CH	Электронный коэффициент редукции (1-й Числитель) (N1) При значении коэффициента равном 1/75 – числитель N1=75
P1-45	012DH	Электронный коэффициент редукции (Знаменатель)
P1-47	012FH	Режим поиска исходной позиции 202: При (MD1, MD0)=(OFF, ON), поиск в прямом вращении 203: При (MD1, MD0)=(OFF, ON), поиск в обратном вращении
P1-50	0132H	Значение смещения исходной позиции - обороты
P1-51	0133H	Значение смещения исходной позиции - импульсы Общее смещение в импульсах = P1-50 x 10000 + P1-51
P1-55	0137H	Ограничение максимальной скорости
P2-36	0224H	Скорость перемещения в 1-ю позицию Максимальная скорость шага подачи (При значении более 3000 об/м, проверьте значение P1-55)
P2-44	022CH	Установка режима дискретных выходов 0: основной режим выходов 1: комбинированный режим выходов

■ Описание используемых параметров, продолжение

Параметры	Адрес (в приводе)	Описание
P2-45	022DH	Время задержки комбинированного выходного сигнала [4миллисек] При достижении положения выходной сигнал будет задержан.
P2-46	022EH	Номер шага подачи Диапазон : 2 ÷ 32
P2-47	022FH	Время задержки сигнала очистки отклонения позиции [единицы: 20 миллисек] Эта функция отключена при значении, равном 0.
P2-51	0233H	Установка внутреннего сигнала «Servo ON»

■ Установка сигналов дискретных входов /выходов (I/O)

Входной сигнал (DI)	Значение параметра	Назначение
DI1 (INDEX0)	P2-10 = 128	Выбор 0 шага подачи
DI2 (INDEX1)	P2-11 = 129	Выбор 1 шага подачи
DI3 (INDEX2)	P2-12 = 130	Выбор 2 шага подачи
DI4 (INDEX3)	P2-13 = 131	Выбор 3 шага подачи
DI5 (ORGP)	P2-14 = 124	Датчик исходной позиции “Home”
DI6 (SON)	P2-15 = 101	Сигнал «Servo ON» (при P2-37=137 – ручное управление.)
(MDP0)	P2-15 = 35 (contact “b”)	Ручное непрерывное управление
(MDP1)	P2-15 = 36 (contact “b”)	Ручное пошаговое управление
DI7 (MD0)	P2-16 = 33 (contact “b”)	Выбор 0 пошагового режима
DI8 (MD1)	P2-17 = 34 (contact “b”)	Выбор 1 пошагового режима

Выходной сигнал(DOI)	Значения параметров	Назначение
DO1	P2-18 = 101	Смотрите “Определение выходных сигналов DO” в следующем разделе.
DO2	P2-19 = 103	
DO3	P2-20 = 109	
DO4	P2-21 = 105	
DO5	P2-22 = 107	

❏ Замечание: Необходимо установить параметр P2-08=12 для разрешения изменения назначения входов (DI) и выходов (DO).

Функции режимов.

MDP0, MDP1	Состояние	MD1	MD0	Назначение
OFF	1	OFF	OFF	Уменьшение момента
	2	OFF	ON	Режим пошаговой подачи перемещения
	3	ON	OFF	Режим поиска исходной позиции
	4	ON	ON	Аварийный стоп
ON	-	-	-	Не используется
	-	OFF	ON	Ручное управление ВПЕРЕД (CW)
	-	ON	OFF	Ручное управление НАЗАД (CCW)
	-	-	-	Не используется

Замечание:

1. При установке сигналов MD0 и MD1 в положение "ON" будет выведено сообщение аварийного останова на индикатор привода, при снятии этих сигналов (MD0 и MD1 – OFF) сообщение аварийного стопа сбрасывается автоматически.
2. При установке сигналов из состояния 2 (MD1=OFF, MD0=ON) в 3 (MD1=ON, MD0=OFF), будет выведено сообщение аварийного останова. Также при изменении сигналов из состояния 3 в состояние 2. Для того ,чтобы избежать состояния аварийного останова , необходимо производить переход состояний через состояние 1 (например, переход 2 →1→3 или 3→1→2).
3. Для непосредственного включения аварийного останова установите состояние 4 (MD0 и MD1 установлены на «ON»).

■ Определение шага подачи (INDEX0~4)

(ON=1, OFF=0)

Nr.	INDEX4	INDEX3	INDEX2	INDEX1	INDEX0	INDEX NUMBER
1	0	0	0	0	0	INDEX 1
2	0	0	0	0	1	INDEX 2
3	0	0	0	1	0	INDEX 3
4	0	0	0	1	1	INDEX 4
5	0	0	1	0	0	INDEX 5
6	0	0	1	0	1	INDEX 6
7	0	0	1	1	0	INDEX 7
8	0	0	1	1	1	INDEX 8
9	0	1	0	0	0	INDEX 9
10	0	1	0	0	1	INDEX 10
11	0	1	0	1	0	INDEX 11
12	0	1	0	1	1	INDEX 12
13	0	1	1	0	0	INDEX 13
14	0	1	1	0	1	INDEX 14
15	0	1	1	1	0	INDEX 15
16	0	1	1	1	1	INDEX 16
17	1	0	0	0	0	INDEX 17
18	1	0	0	0	1	INDEX 18
19	1	0	0	1	0	INDEX 19
20	1	0	0	1	1	INDEX 20
21	1	0	1	0	0	INDEX 21
22	1	0	1	0	1	INDEX 22
23	1	0	1	1	0	INDEX 23
24	1	0	1	1	1	INDEX 24
25	1	1	0	0	0	INDEX 25
26	1	1	0	0	1	INDEX 26
27	1	1	0	1	0	INDEX 27

■ Определение выходных дискретных сигналов (DO) (ON=1, OFF=0)

Nr.	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	Описание
1	0	0	0	0	0	ALRAM
2	0	0	0	0	1	SERVO READY (Готовность серво)
3	0	0	0	1	0	HOMING (процесс поиска исх позиции)
4	0	0	0	1	1	HOME (поиск исх. Позиции завершен)
5	0	0	1	0	0	CHANGE INDEX (в процессе работы)
6	0	0	1	0	1	INDEX 1 (достижение позиции)
7	0	0	1	1	0	INDEX 2 (достижение позиции)
8	0	0	1	1	1	INDEX 3 (достижение позиции)
9	0	1	0	0	0	INDEX 4 (достижение позиции)
10	0	1	0	0	1	INDEX 5 (достижение позиции)
11	0	1	0	1	0	INDEX 6 (достижение позиции)
12	0	1	0	1	1	INDEX 7 (достижение позиции)
13	0	1	1	0	0	INDEX 8 (достижение позиции)
14	0	1	1	0	1	INDEX 9 (достижение позиции)
15	0	1	1	1	0	INDEX 10 (достижение позиции)
16	0	1	1	1	1	INDEX 11 (достижение позиции)
17	1	0	0	0	0	INDEX 12 (достижение позиции)
18	1	0	0	0	1	INDEX 13 (достижение позиции)
19	1	0	0	1	0	INDEX 14 (достижение позиции)
20	1	0	0	1	1	INDEX 15 (достижение позиции)
21	1	0	1	0	0	INDEX 16 (достижение позиции)
22	1	0	1	0	1	INDEX 17 (достижение позиции)
23	1	0	1	1	0	INDEX 18 (достижение позиции)
24	1	0	1	1	1	INDEX 19 (достижение позиции)
25	1	1	0	0	0	INDEX 20 (достижение позиции)
26	1	1	0	0	1	INDEX 21 (достижение позиции)
27	1	1	0	1	0	INDEX 22 (достижение позиции)
28	1	1	0	1	1	INDEX 23 (достижение позиции)
29	1	1	1	0	0	INDEX 24 (достижение позиции)
30	1	1	1	0	1	INDEX 25 (достижение позиции)
31	1	1	1	1	0	INDEX 26 (достижение позиции)
32	1	1	1	1	1	INDEX 27 (достижение позиции)

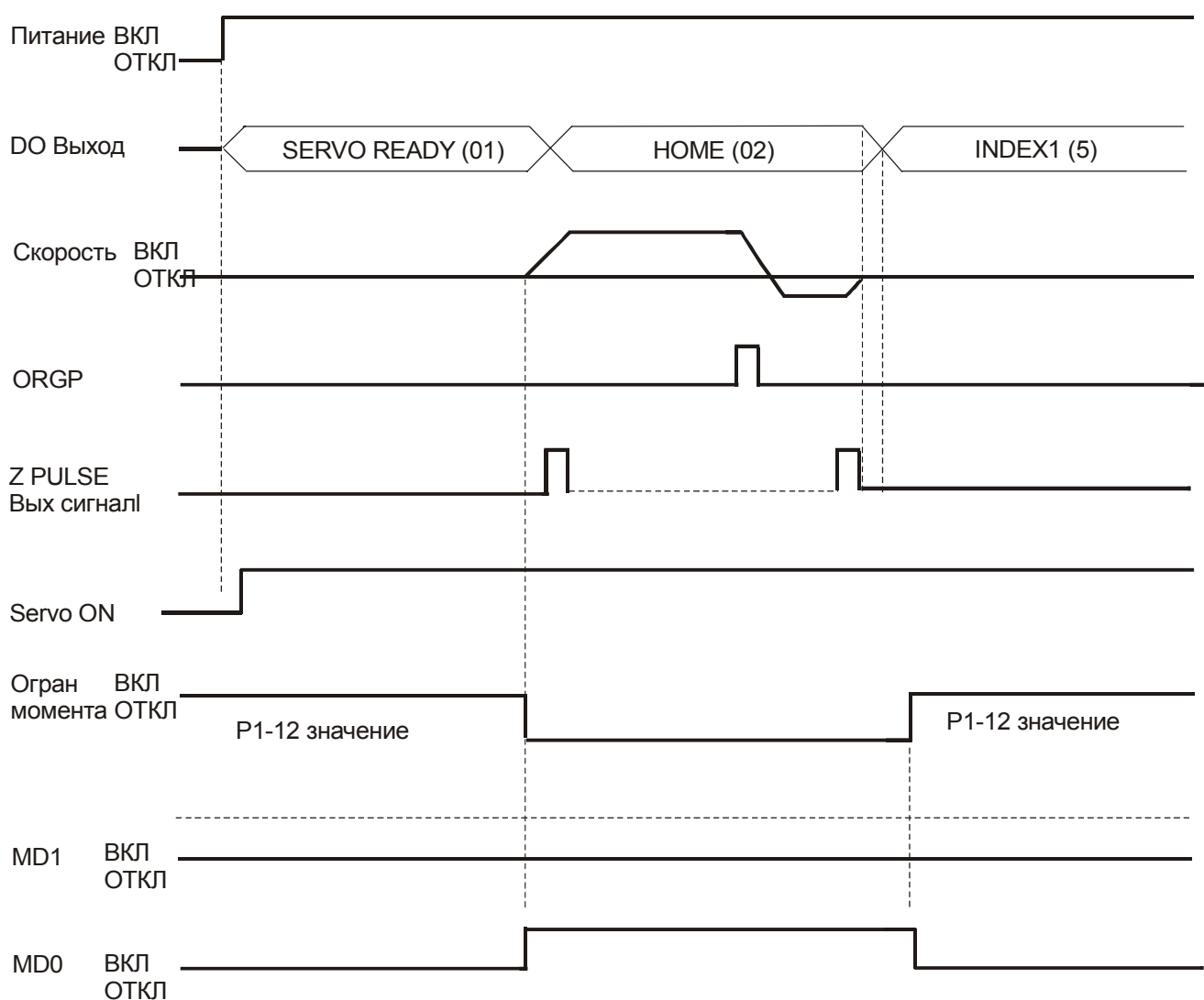
📖 Примечание:

1. При появлении аварии, все выходы DO=0 (все выключены - OFF)
2. При готовности серво, DO=1
3. В процессе поиска исходной позиции "Home" (Homing), DO=2
4. При завершении поиска исходной позиции "Home", DO=3

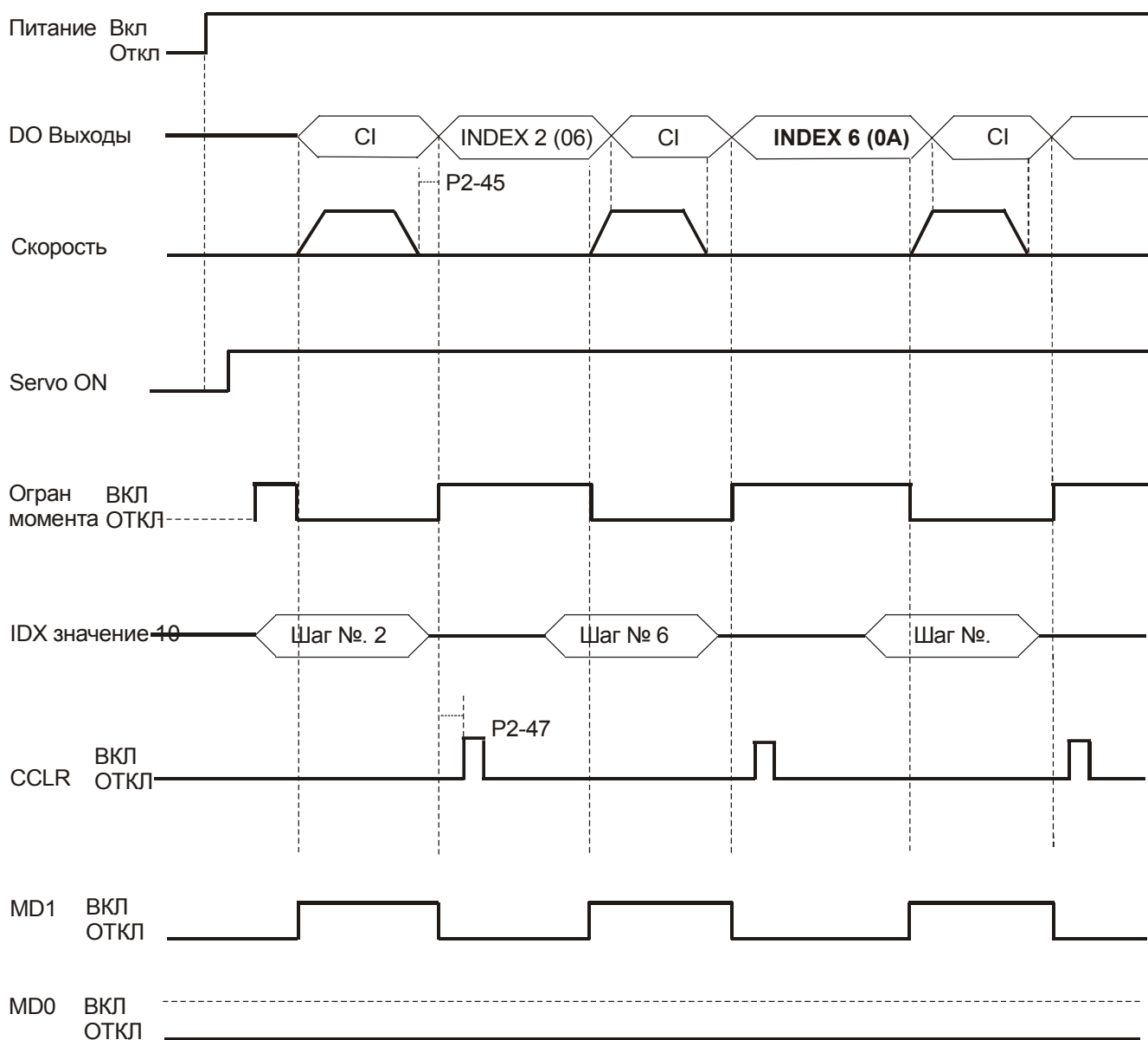
5. При выполнении шаговой подачи перемещения, $DO=4$
6. При достижении позиции шага, номер выполненного шага индицируется на индикаторе и $DO=nn$
7. Номер позиции пошаговой подачи = $DO - 4$ (Например: $DO=7$, а позиция = $7 - 4 = 3$)
8. При возврате в исходную позицию (HOME), если $DO=1$ (SERVO READY) после возникновения ошибки или смещения, необходимо снова вернуться в исходное положение для корректного выполнения функции поиска исходной позиции.

■ Временная диаграмма сигналов входов / выходов.

(1) Режим поиска исходной позиции (HOME)

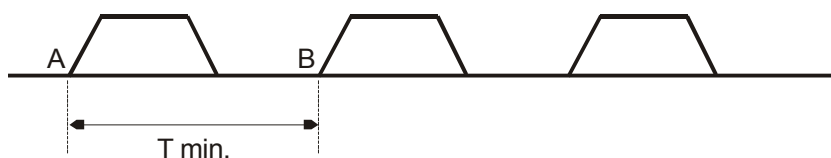


(2) Режим управления пошаговой подачей.

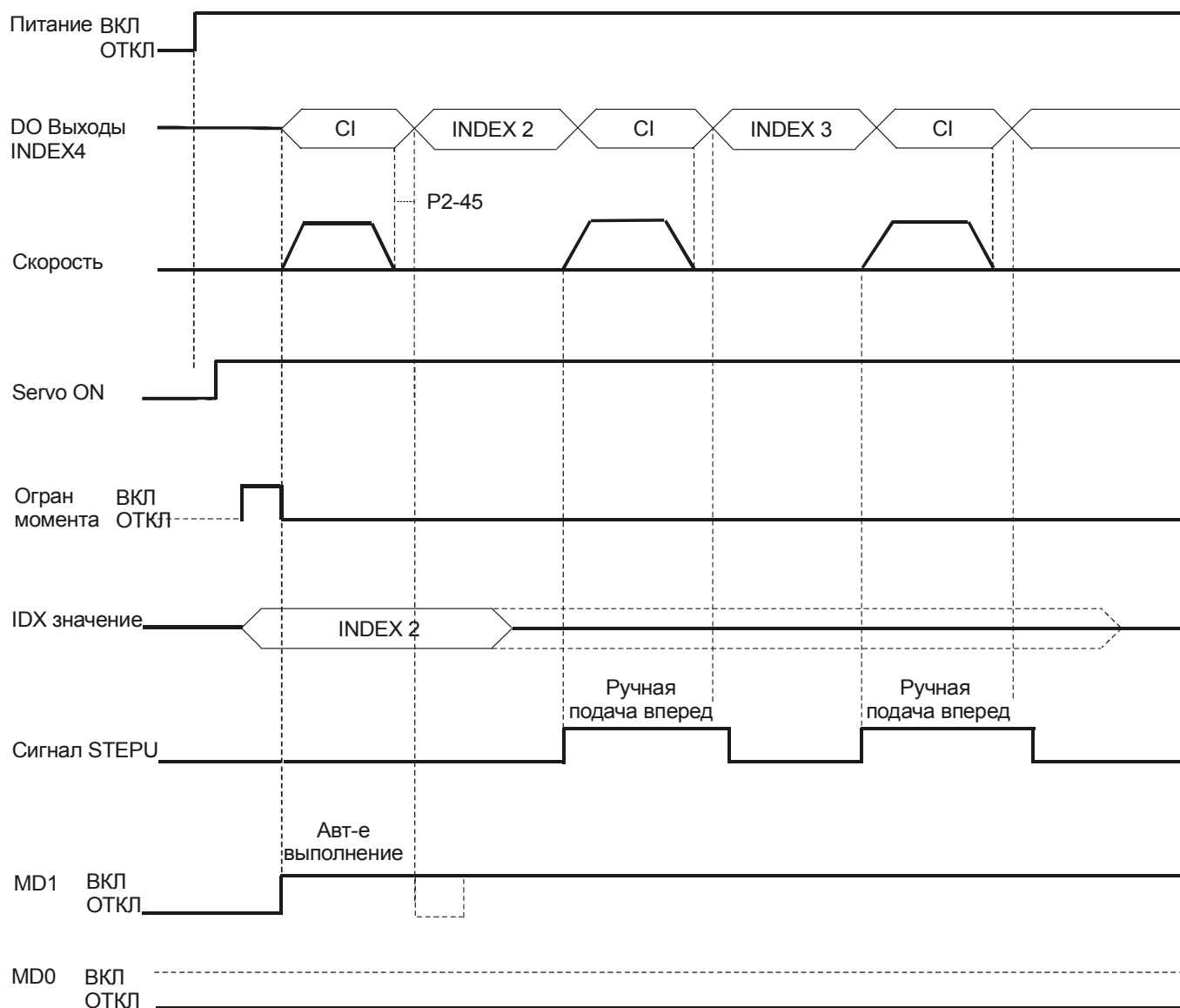


Примечание: Максимальное значение параметра P1-45 = 125 x T min.

T min. – это минимальное время между точками А и В. Единица измерения времени 1 секунда.



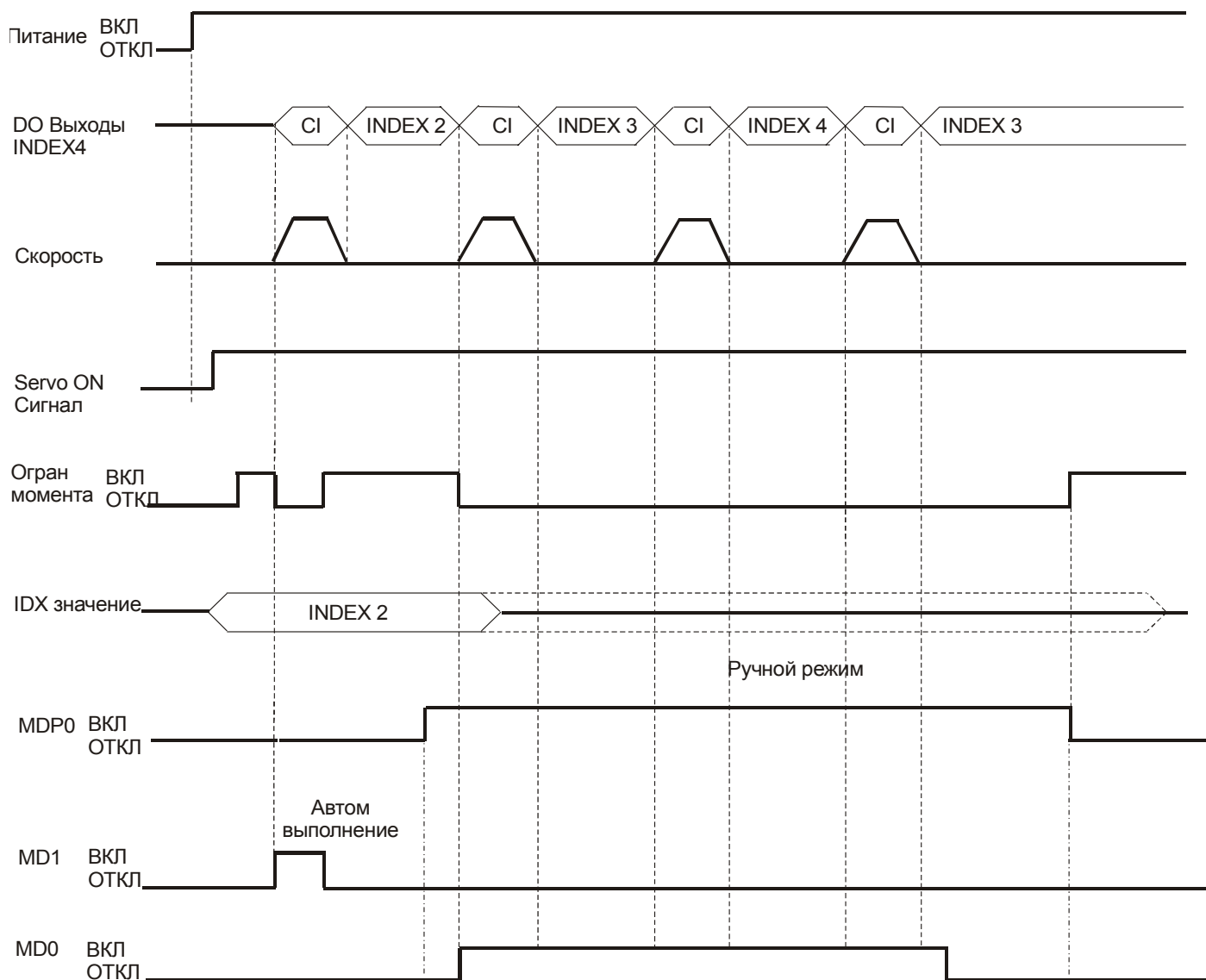
(3) Режим 1 ручного управления однократного выполнения шага.



📖 Примечание:

1. При выполнении ручного режима однократного выполнения шага сначала установите сигнал MD1 во включенное состояние. (Состояние входа выбора шага подачи должно сохраниться неизменным, чтобы избежать возвращения в позицию INDEX1 при выполнении ручного режима).
2. Для выполнения ручного режима однократного выполнения шага скорость перемещения определяется параметром P2-36.

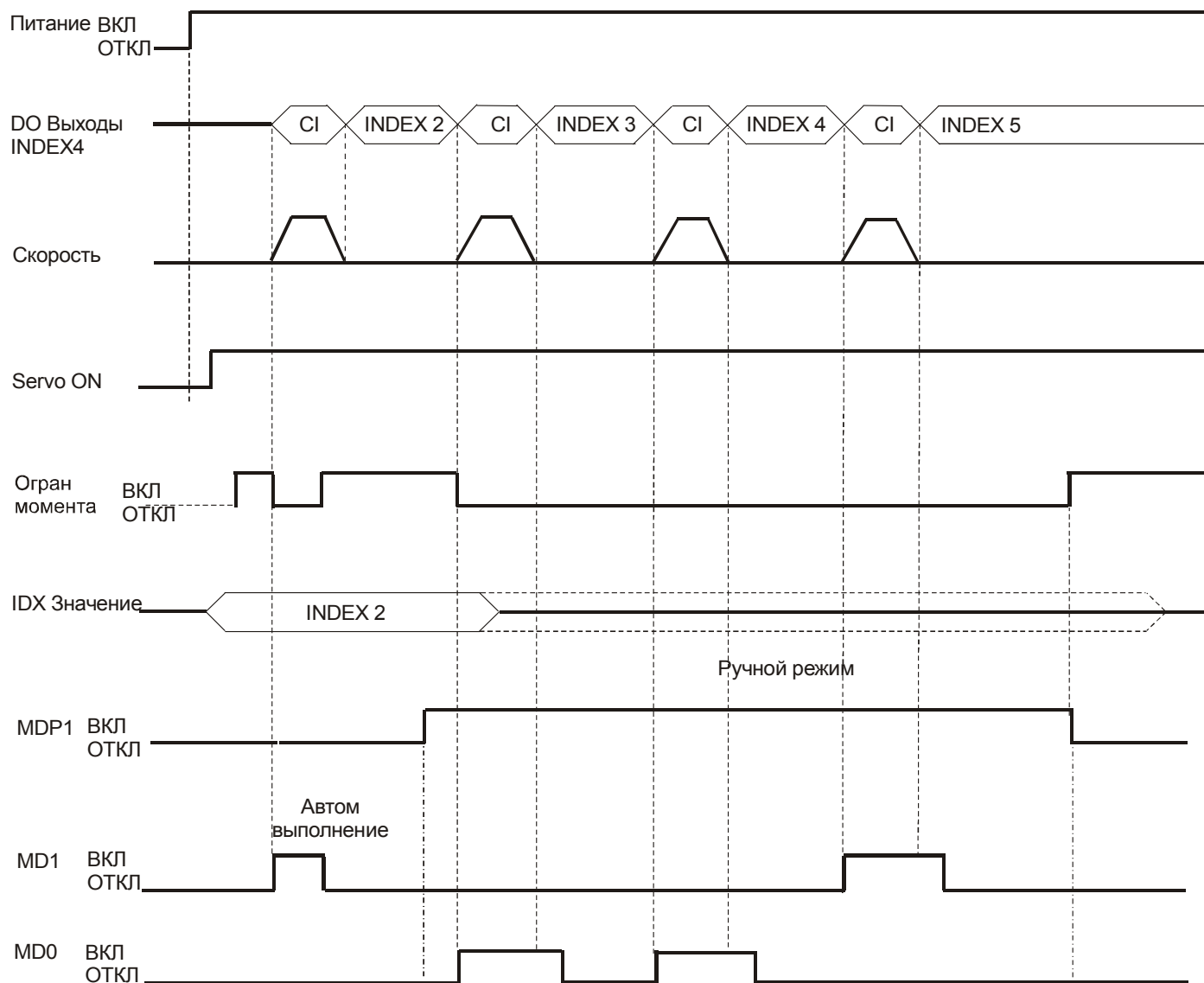
(4) Режим 2 ручного управления однократного выполнения шага.



Примечание:

1. После выполнения шага подачи установите MD1 и MD0 в выключенное состояние и затем переключите MDP1 также в выключенное состояние для предотвращения возможной аварийной ситуации.
2. В ручном режиме подачи (MDP1 is ON), при появлении переднего фронта сигнала MD0 (ON) двигатель начнет перемещение подачи вперед, при появлении переднего фронта сигнала MD1 (ON) двигатель начнет перемещение подачи назад.
3. Для выполнения ручного режима однократного выполнения шага скорость перемещения определяется параметром P2-37.

(5) Ручной режим управления непрерывного выполнения подачи.



Примечание:

1. После выполнения шага подачи установите MD1 и MD0 в выключенное состояние (OFF) и затем переключите MDP0 также в выключенное состояние (OFF) для предотвращения возможной аварийной ситуации.
2. В ручном режиме подачи (MDP0 включено - ON) при включении сигнала MD0 (ON) двигатель начнет перемещение подачи вперед, при включении сигнала MD1 (ON) двигатель начнет перемещение подачи назад.
3. Для выполнения ручного режима однократного выполнения шага скорость перемещения определяется параметром P2-37.

■ Пример управления по интерфейсу.

Адрес	Содержимое	Пояснение
H306	H0FF	Установка управления
H407	H020	Подача сигнала SERVO ON
H407	H060	Подача сигнала HOMING
H407	H070	Срабатывание сигнала HOME SENSOR ON
H407	H060	Отключение сигнала HOME SENSOR OFF
H407	H020	Подача сигнала Torque decrease
H407	H0A3	Подача сигнала Index 3
H407	H023 (H020)	Подача сигнала Torque decrease
H407	H0A5	Подача сигнала Index 5
H407	H025 (H020)	Подача сигнала Torque decrease
H407	H0An	Подача сигнала Index n
H407	H02n (H020)	Подача сигнала Torque decrease

12-7 Автоматический режим выполнения внутренних параметров.

■ Описание используемых параметров.

Параметр	Адрес (в приводе)	Описание
P1-01	0101H	Режим управления и исходное направление вращения 001: Прямое вращение в режиме по положению Pr 101: Обратное вращение в режиме по положению Pr
P1-33	0121H	Режим управления положением (Pr) 5: Непрерывное автоматическое выполнение (абсол перемещение) 6: Непрерывное автоматическое выполнение (относ перемещение)
P1-34	0122H	Время разгона С 1-го по 3-е значение времени разгона (При параметре P1-36 = 0, функция разгона / замедления отключена и параметры P1-34, P1-35 не действуют)
P1-35	0123H	Время замедления С 1-го по 3-е значение времени замедления (При P1-36 = 0, функция разгона / замедления отключена и P1-34, P1-35 не действуют)
P1-36	0124H	S-характеристика разгона/замедления (При параметре P1-36 = 0, функция разгона / замедления отключена и параметры P1-34, P1-35 не действуют)
P1-44	012CH	Электронный коэффициент редукции (1-й Числитель) (N1) При значении коэффициента равном 1/75 – числитель N1=75
P1-45	012DH	Электронный коэффициент редукции (Знаменатель)
P1-47	012FH	Режим поиска исходной позиции 202: При (MD1, MD0)=(OFF, ON), поиск в прямом вращении 203: При (MD1, MD0)=(OFF, ON), поиск в обратном вращении
P1-50	0132H	Значение смещения исходной позиции - обороты
P1-51	0133H	Значение смещения исходной позиции - импульсы Общее смещение в импульсах = P1-50 x 10000 + P1-51
P2-44	022CH	Установка режима дискретных выходов 0: основной режим выходов 1: комбинированный режим выходов
P2-45	022DH	Время задержки комбинированного выходного сигнала [4миллисек] При достижении положения выходной сигнал будет задержан.
P2-51	0233H	Установка внутреннего сигнала «Servo ON»

Если установленное время при обработке шага равно 0, соответствующее положение будет пропущено.

Точка положения	Параметры задания	Скорость перемещения	Время простоя
INDEX1	(P1-15, P1-16)	P2-36 (V1)	P2-52 (T1)
INDEX2	(P1-17, P1-18)	P2-37 (V2)	P2-53 (T2)
INDEX3	(P1-19, P1-20)	P2-38 (V3)	P2-54 (T3)
INDEX4	(P1-21, P1-22)	P2-39 (V4)	P2-55 (T4)
INDEX5	(P1-23, P1-24)	P2-40 (V5)	P2-56 (T5)
INDEX6	(P1-25, P1-26)	P2-41 (V6)	P2-57 (T6)
INDEX7	(P1-27, P1-28)	P2-42 (V7)	P2-58 (T7)
INDEX8	(P1-29, P1-30)	P2-43 (V8)	P2-59 (T8)

■ Установка дискретных входов / выходов.

Входы DI (сигнал)	Значение параметра	Пояснения
DI1 (SON)	P2-10 = 101	Servo ON – включение серво
DI2 (AUTOR)	P2-11 = 142	Auto run input – включение авт работы
DI3 (STEPD) (STEPU) (STEPB)	P2-12 = 140	Step down input – пуск шага назад
	P2-12 = 139	Step up input – пуск шага вперед
	P2-12 = 141	Step back input – пуск на возврат
DI4 (SHOM)	P2-13 = 127	Move to “Home” – пуск на поиск исходной позиции
DI5 (ORGP)	P2-14 = 124	Reference “Home” sensor – датчик исходной позиции
DI6 (CWL)	P2-15 = 22 (contact “b”)	Reverse Inhibit limit – ограничение движения назад
DI7 (CCWL)	P2-16 = 23 (contact “b”)	Forward Inhibit limit – ограничение движения вперед
DI8 (EMGS)	P2-17 = 21 (contact “b”)	Emergency stop – аварийный стоп

Выходы DO	Значение параметра	Пояснение
DO1	P2-18 = 101	Смотрите описание “Определение выходных сигналов DO ” в следующем разделе.
DO2	P2-19 = 103	
DO3	P2-20 = 109	
DO4	P2-21 = 105	
DO5	P2-22 = 107	

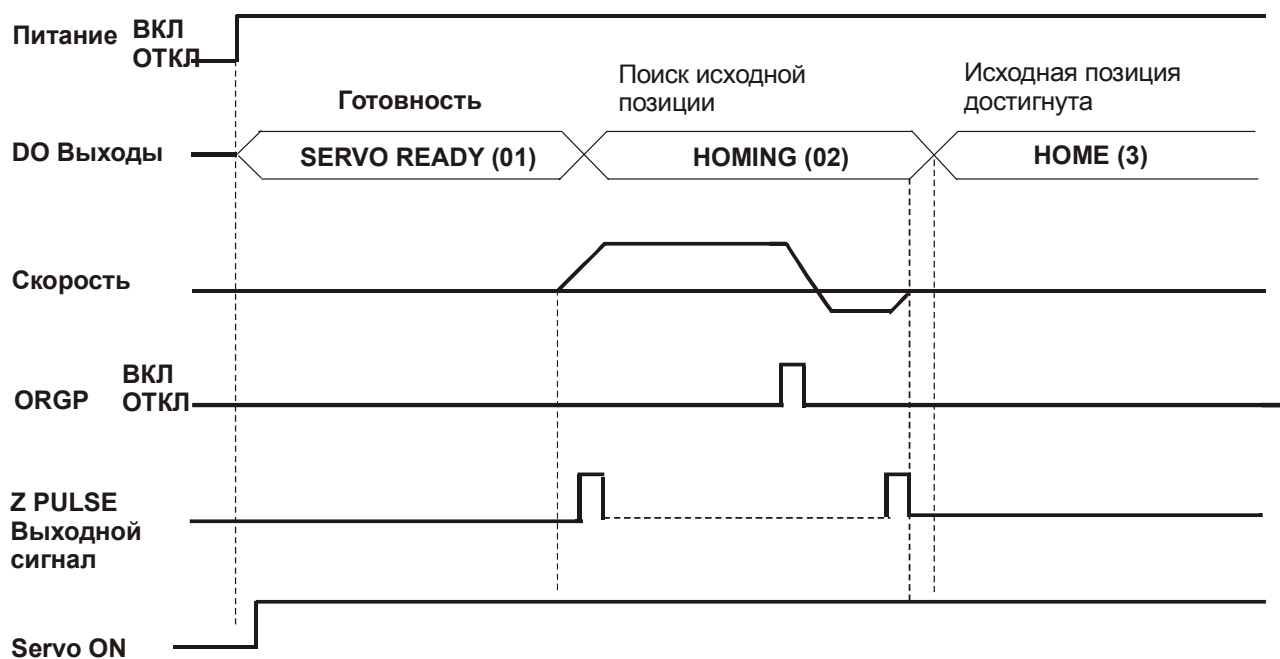
■ Определение дискретных выходов DO

(ON:1, OFF:0)

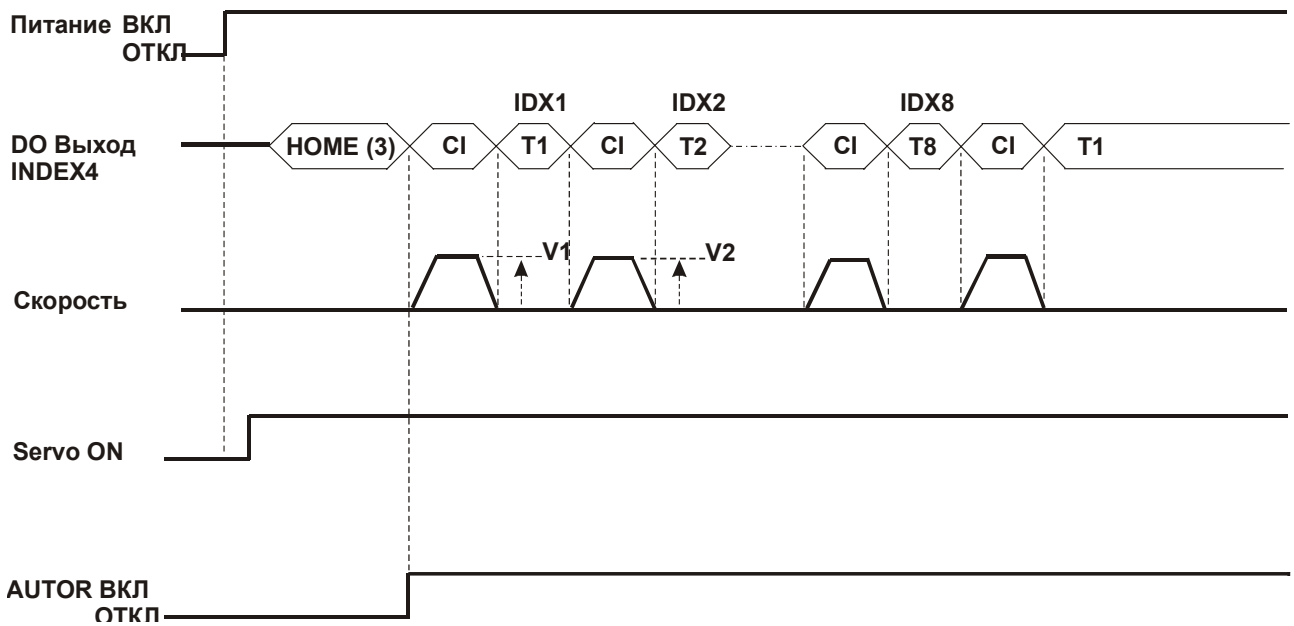
Номер п/п	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	Функция
1	0	0	0	0	0	ALARM (Авария)
2	0	0	0	0	1	SERVO READY (Готовность серво)
3	0	0	0	1	0	HOMEING (процесс поиска исходной поз.)
4	0	0	0	1	1	HOME(поиск исходной позиции выполнен)
5	0	0	1	0	0	CHANGE INDEX (процесс выполнения) (CHANGE INDEX далее именуется "CI")
6	0	0	1	0	1	INDEX 1 (достижение позиции)
7	0	0	1	1	0	INDEX 2 (достижение позиции)
8	0	0	1	1	1	INDEX 3 (достижение позиции)
9	0	1	0	0	0	INDEX 4 (достижение позиции)
10	0	1	0	0	1	INDEX 5 (достижение позиции)
11	0	1	0	1	0	INDEX 6 (достижение позиции)
12	0	1	0	1	1	INDEX 7 (достижение позиции)
13	0	1	1	0	0	INDEX 8 (достижение позиции)

■ Временная диаграмма дискретных входов/ выходов DI/DO

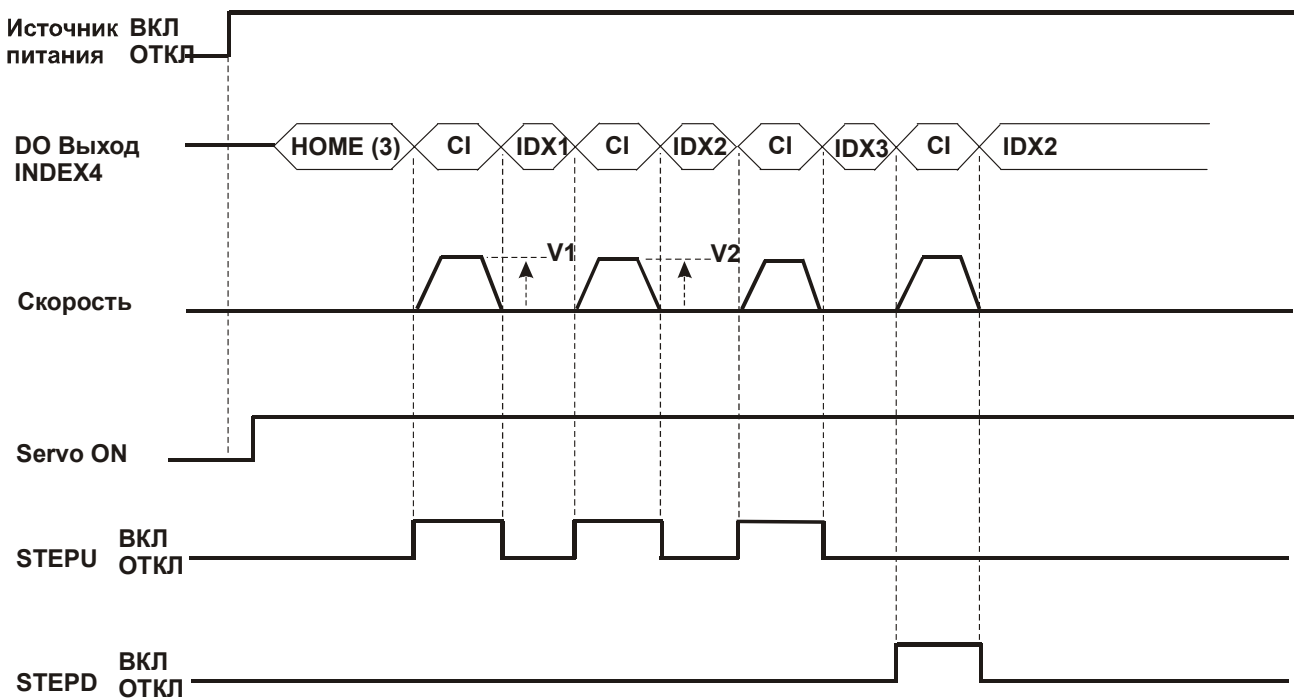
(1) Режим поиска исходной позиции



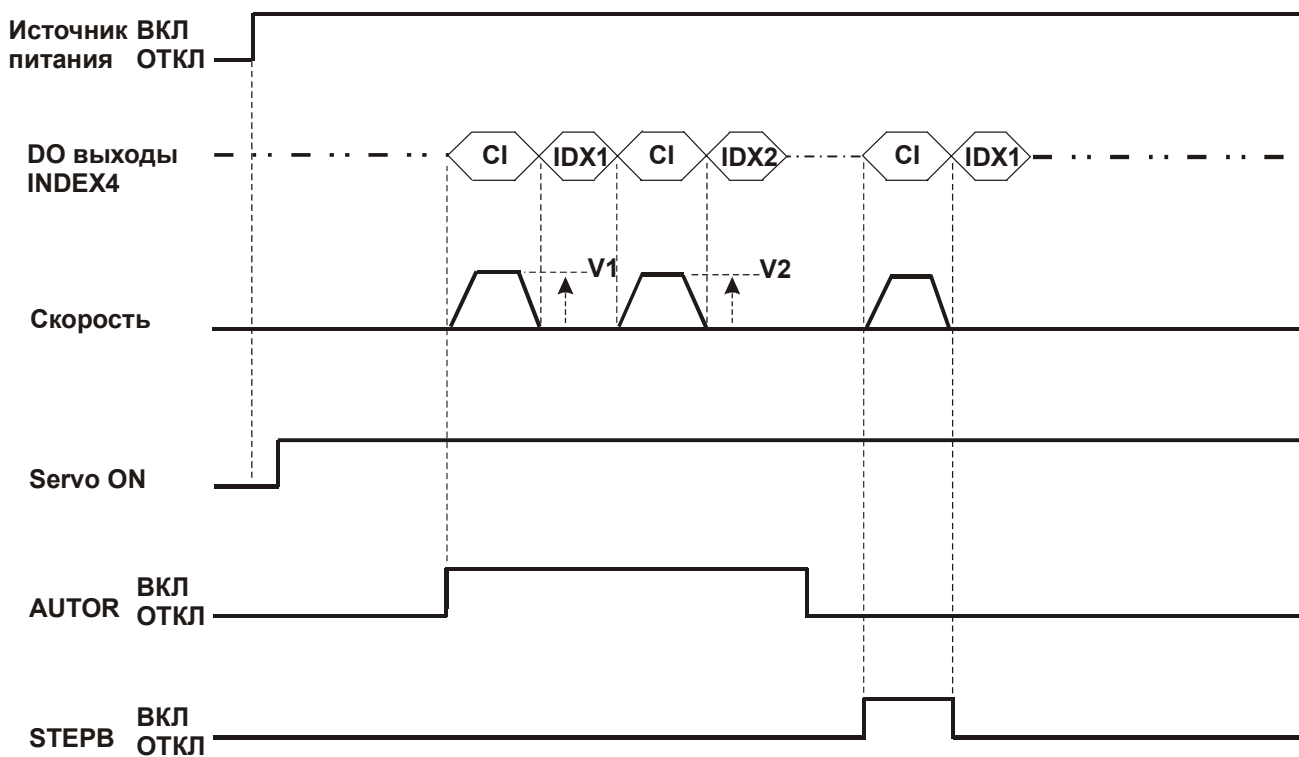
(2) Режим автоматического выполнения перемещения.



(3) Ручной режим 1

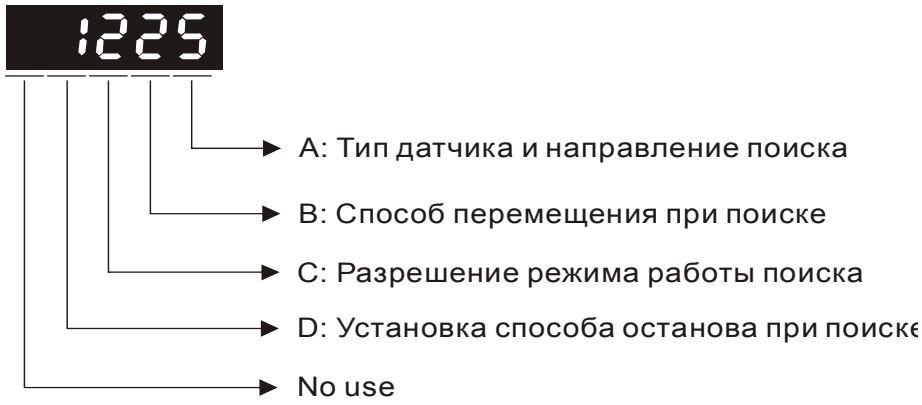


(4) Ручной режим 2



12-8 Функция поиска исходной позиции.

■ Описание используемых параметров

Параметр	Адрес (в приводе)	Описание параметра
P1-47	012FH	Режим поиска 
P1-48	0130H	1-ая скорость при поиске (высокая скорость)
P1-49	0131H	2-ая скорость при поиске (низкая скорость)
P1-50	0132H	Смещение исходной позиции - обороты
P1-51	0133H	Смещение исходной позиции - импульсы

■ Описание используемых параметров, продолжение.

Параметр	Адрес	Описание параметра
P1-34	0122H	Время разгона
P1-35	0123H	Время замедления
P1-36	0124H	S-кривая разгона / замедления

■ Описание режима поиска исходной позиции.

(1) А: Тип датчика и направление поиска.

Левый или правый концевой выключатель ограничения движения может использоваться в качестве датчика определения исходной позиции в режиме поиска исходной позиции "Home". Это может быть также отдельный датчик, оптический или индуктивный, для фиксации исходной позиции. При работе в пределах одного оборота вала двигателя в качестве сигнала исходной позиции может использоваться Z – импульс энкодера двигателя.

A=0: Поиск в прямом направлении и назначение выключателя CCWL в качестве датчика исходной позиции "Home". При достижении исходной позиции, выключатель CCWL будет выполнять функцию ограничения перемещения. При этом изменение состояние выключателя CCWL после достижения исходной позиции вызовет аварийное состояние по превышению ограничения перемещения. При использовании концевой выключателя в

качестве датчика исходной позиции рекомендуется установить $V = 0$ для поиска при возврате до Z – импульса и использовать Z – импульс как точный механический сигнал исходной позиции.

A=1: Поиск в обратном направлении и назначение выключателя CWL в качестве датчика исходной позиции “Home”. При достижении исходной позиции, выключатель CWL будет выполнять функцию ограничения перемещения. При этом изменение состояние выключателя CWL после достижения исходной позиции вызовет аварийное состояние по превышению ограничения перемещения. При использовании концевого выключателя в качестве датчика исходной позиции рекомендуется установить $V = 0$ для поиска при возврате Z – импульса и использовать Z – импульс как точный механический сигнал исходной позиции.

A=2: Поиск в прямом направлении и назначение сигнала внешнего датчика ORGP в качестве датчика исходной позиции. При этом пользователь может установить $V=0$ для поиска при возврате до Z – импульса и использовать Z – импульс как точный механический сигнал исходной позиции. Или установить $V=1$ для поиска без возврата, при движении вперед до сигнала Z – импульса в качестве точной метки исходной позиции. Если Z – импульс не используется в качестве метки исходной позиции, то можно использовать передний фронт внешнего сигнала ORGP в качестве метки (в этом случае $V = 2$).

A=3: Поиск в обратном направлении и назначение сигнала внешнего датчика ORGP в качестве датчика исходной позиции. При этом пользователь может установить $V=0$ для поиска при возврате до Z – импульса и использовать Z – импульс как точный механический сигнал исходной позиции. Или установить $V=1$ для поиска без возврата, при движении вперед до сигнала Z – импульса в качестве точной метки исходной позиции. Если Z – импульс не используется в качестве метки исходной позиции, то можно использовать передний фронт внешнего сигнала ORGP в качестве метки (в этом случае $V = 2$).

A=4: Поиск в прямом направлении до обнаружения Z – импульса в качестве метки исходной позиции. Эта функция используется, когда вал двигателя перемещается в пределах одного оборота. При этом внешние датчики положения не подключаются.

A=5: Поиск в обратном направлении до обнаружения Z – импульса в качестве метки исходной позиции. Эта функция используется, когда вал двигателя перемещается в пределах одного оборота. При этом внешние датчики положения не подключаются.

(2) В: Способ перемещения при поиске

V=0: После нахождения метки исходной позиции «HOME», серводвигатель возвращается на 2-ой (малой скорости) до обнаружения ближайшего Z -импульса в качестве метки исходной позиции «HOME».

V=1: После нахождения метки исходной позиции «HOME», серводвигатель не возвращается, а продолжает движение на 2-ой (малой скорости) до обнаружения ближайшего Z -импульса в качестве метки исходной позиции «HOME».

V=2: При установке A=2 и A=3, происходит поиск переднего фронта датчика ORGP как метки исходного положения «HOME» и останов в соответствии со временем замедления. При установке A=4 и A=5, останов происходит в соответствии со временем замедления после обнаружения Z – импульса.

(3) C: Разрешение режима работы поиска.

Имеется два способа разрешения функции поиска исходного положения. Первый способ автоматически включает функцию поиска, другой способ включает функцию поиска с помощью внешнего сигнала (SHOM).

C=0: Запрет работы функции поиска.

При установке C на 0, функция поиска будет запрещена вне зависимости от установки других параметров.

C=1: Автоматическое включение функции поиска после подачи напряжения питания на сервопривод. Поиск выполняется только при подаче питания и не повторяется в процессе работы. Этот режим не требует дополнительного входного сигнала.

C=2: Разрешение функции поиска при подаче внешнего сигнала SHOM.

Для выполнения этого режима, необходимо установить один из параметров для входа P2-10 ~ P2-17 (Дискретные входы 1 ~ 8) на функцию «SHOM». Для Н.О. контакта значение должно быть 127 (контакт типа «а»), для Н.З. контакта значение должно быть 27 (контакт типа «b»). Функция поиска будет выполняться в любое время после поступления сигнала SHOM.

(4) D: Способ остановки при поиске

D=0: После обнаружения датчика или сигнала исходной позиции “Home”, серводвигатель будет замедлять вращение и возвратится в точку “Home”.

После получения сигнала с датчика при перемещении на 2-ой (малой) скорости, двигатель будет замедляться и затем остановится. После останова произойдет дальнейшее перемещение до механического положения исходной позиции.

D=1: После обнаружения сигнала исходной позиции, двигатель продолжит поиск в прямом направлении, затем будет замедляться и остановится.

После получения сигнала с датчика при перемещении на 2-ой (малой) скорости, двигатель будет замедляться и затем остановится. После останова двигателя дальнейшая коррекция перемещения не производится. Положение исходной позиции не будет изменено.

■ Рекомендуемые режимы поиска исходной позиции.

В соответствии с требованиями задачи и в зависимости от значений C и D, возможны следующие комбинации значений A и B :

B \ A	0	1	2	3	4	5
0	Y	Y	Y	Y	N	N
1	N	N	Y	Y	N	N
2	N	N	Y	Y	Y	Y

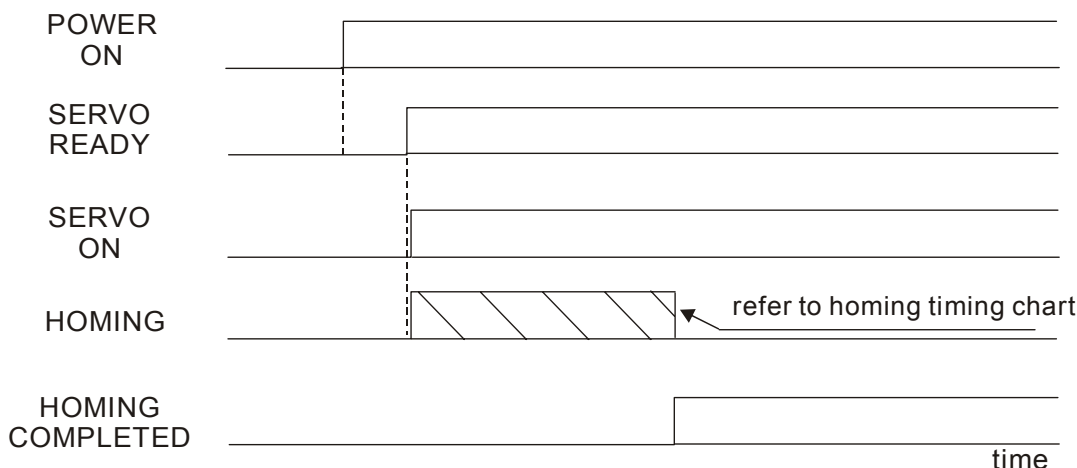
(Y=Yes, N=No)

■ **Временные диаграммы режимов поиска.**

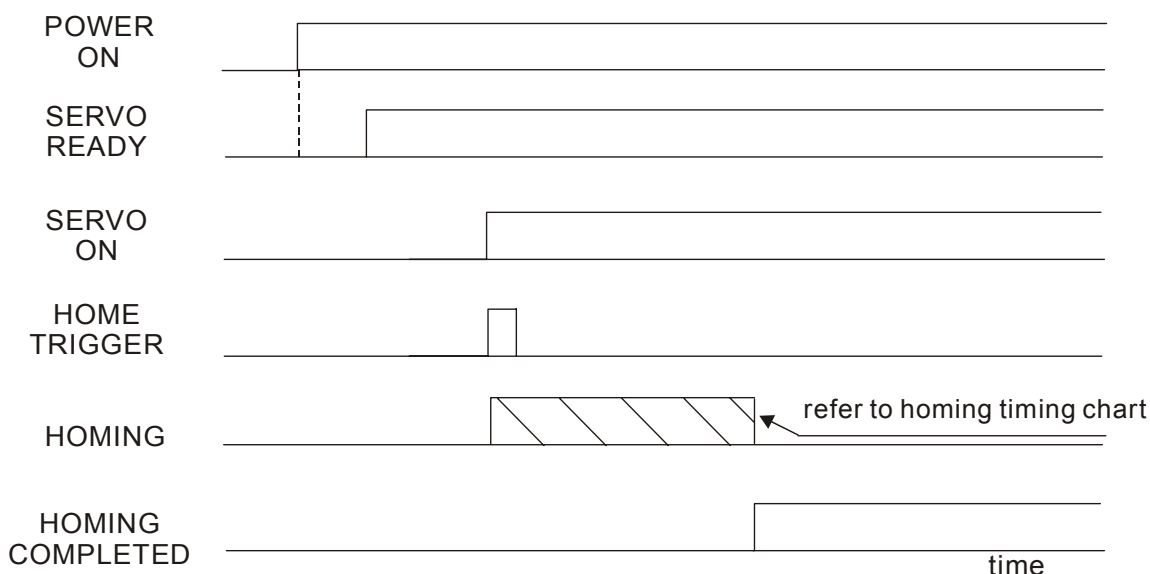
(1) **Диаграмма выполнения режима поиска**

1. Автоматическое выполнение поиска при подаче питания (C=1).

После завершения поиска будет активирован выходной сигнал «Поиск исходной позиции завершен». Выходной сигнал устанавливается параметрами назначения выходов P2-18 ~ P2-22 (значение 09 или 109). Если в процессе работы сигнал включения серво «Servo on» будет отключен или возникнет ошибка работы сервопривода, функция поиска исходной позиции будет прервана и выходной сигнал завершения поиска активирован не будет.

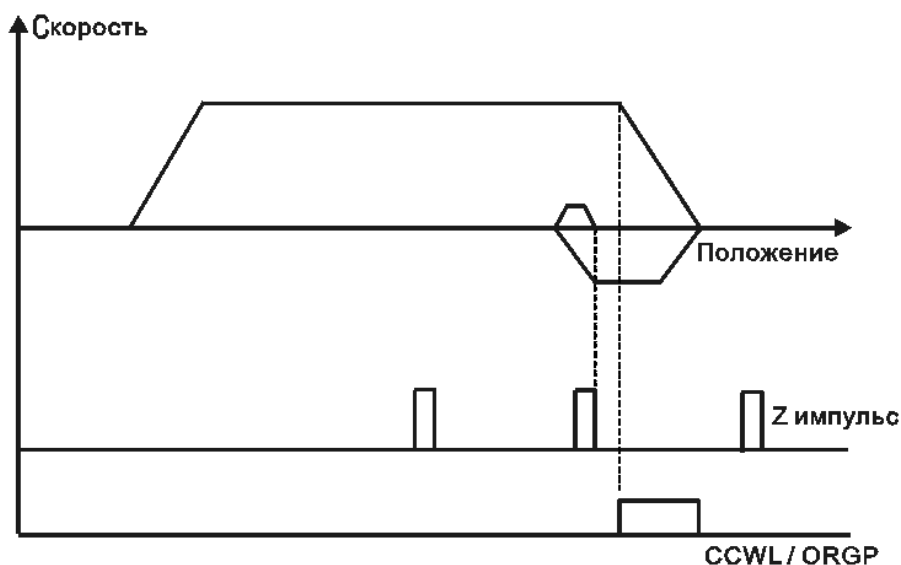


2. Включение режима поиска внешним сигналом (SHOM) (C=2)

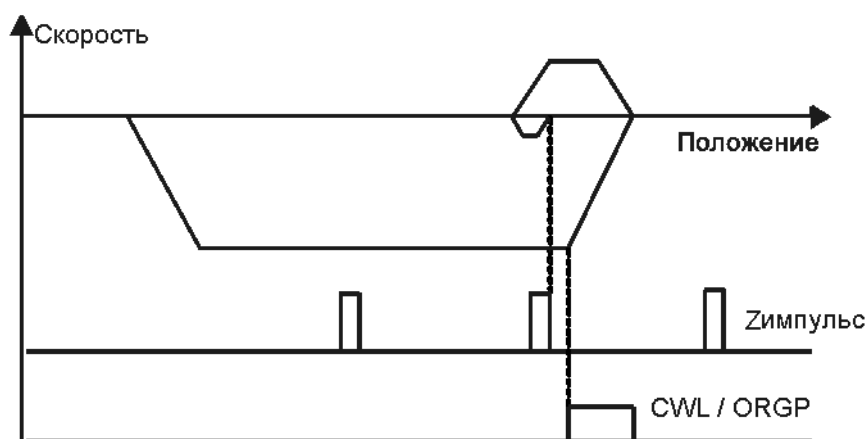


(2) Диаграммы выполнения режима поиска

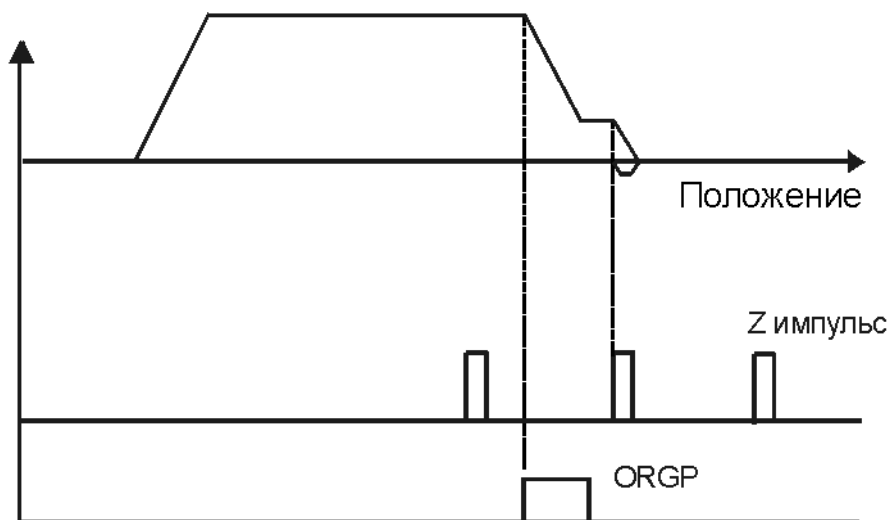
1. $V/A = 0/0$ или $V/A = 0/2$



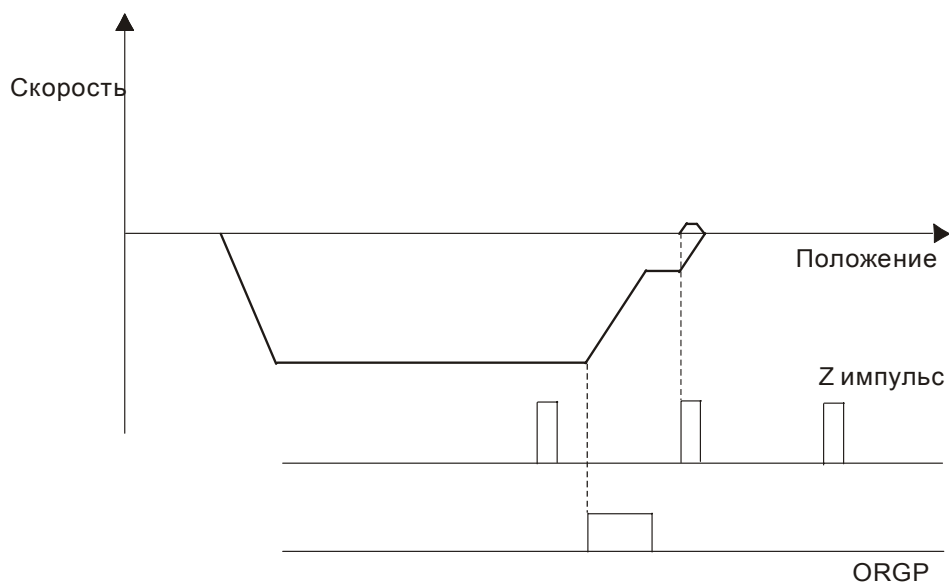
2. $V/A = 0/1$ или $V/A = 0/3$



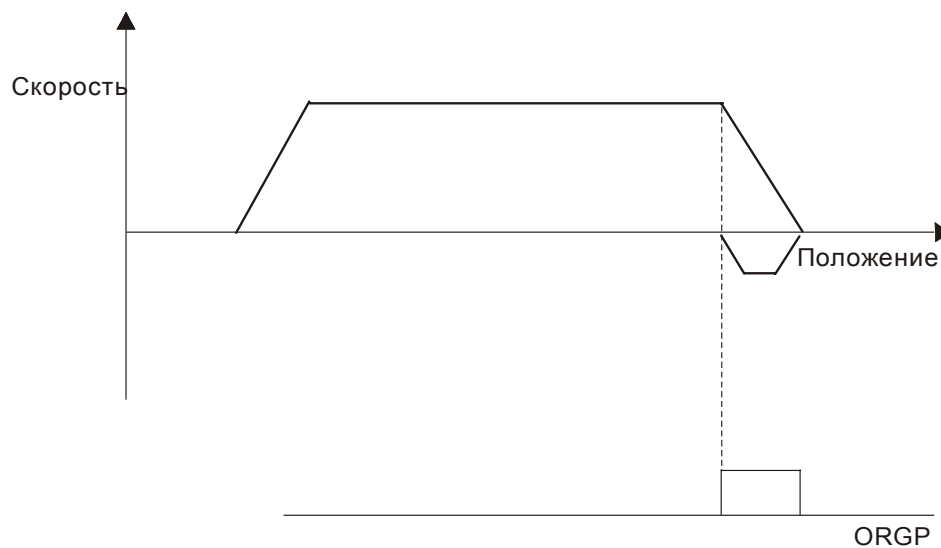
3. $V/A = 1/2$



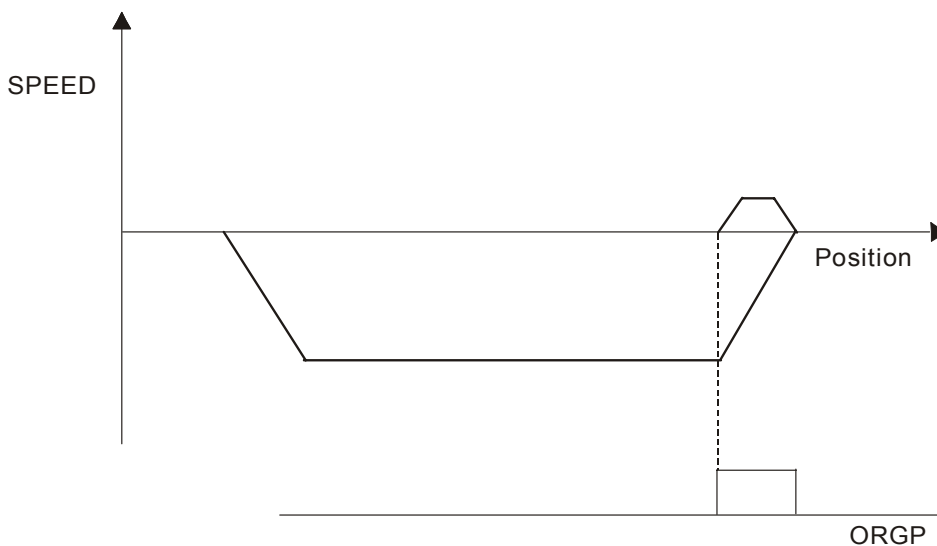
4. $V/A = 1/3$



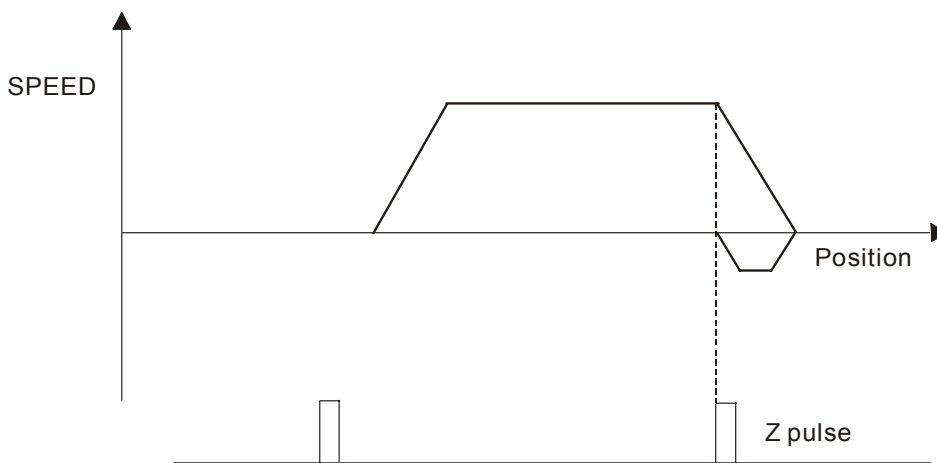
5. $V/A = 2/2$



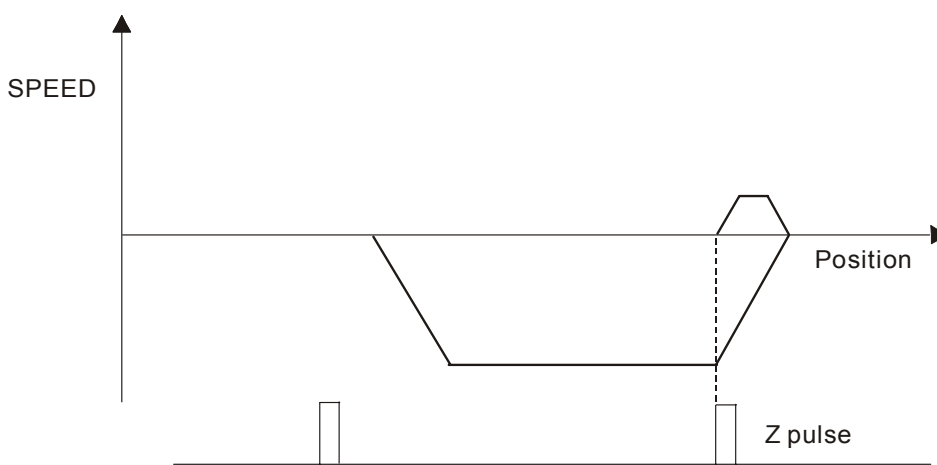
6. $V/A = 2/3$



7. $B/A = 2/4$

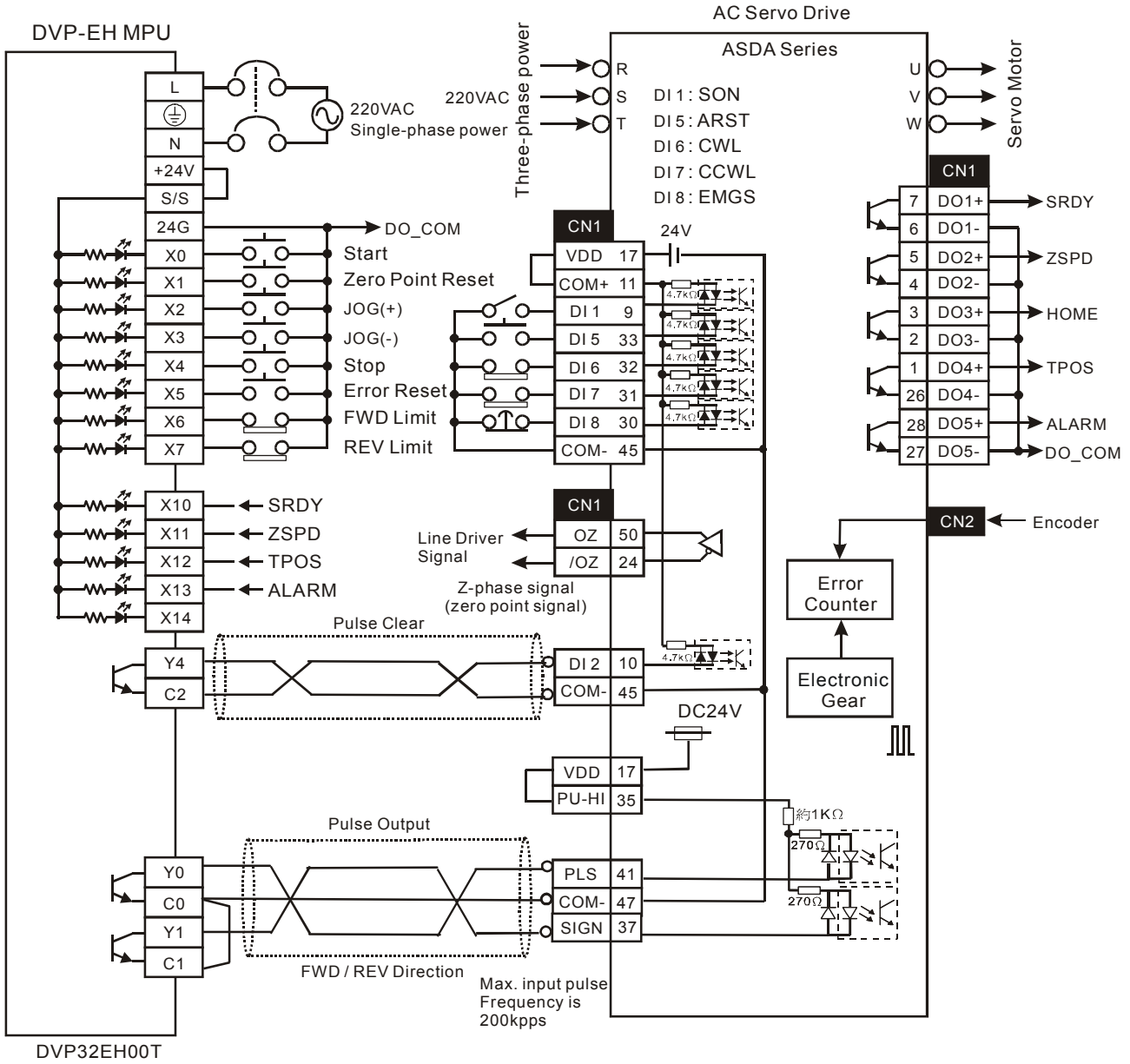


8. $B/A = 2/5$

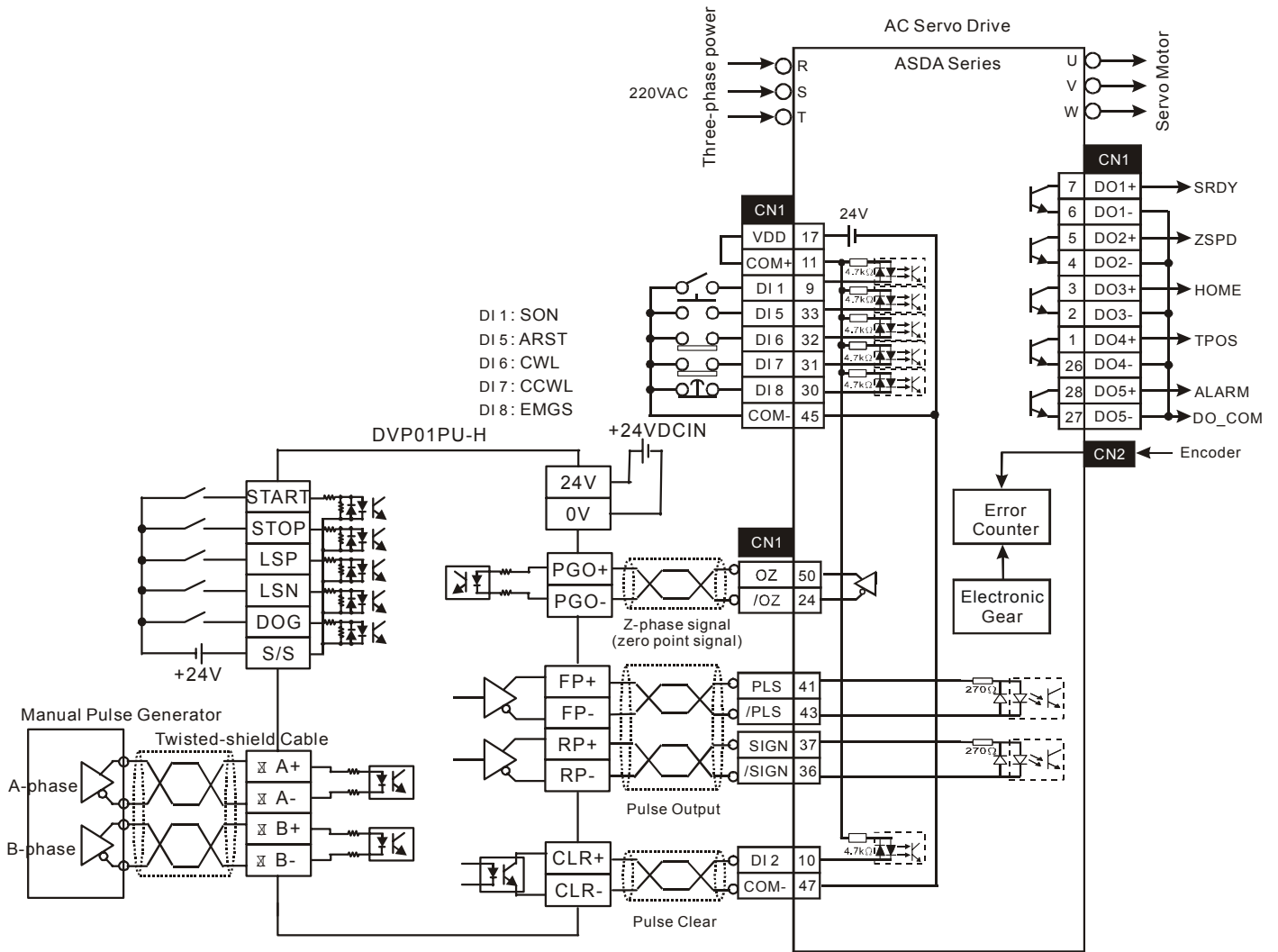


12-9 Пример подключения внешнего контроллера.

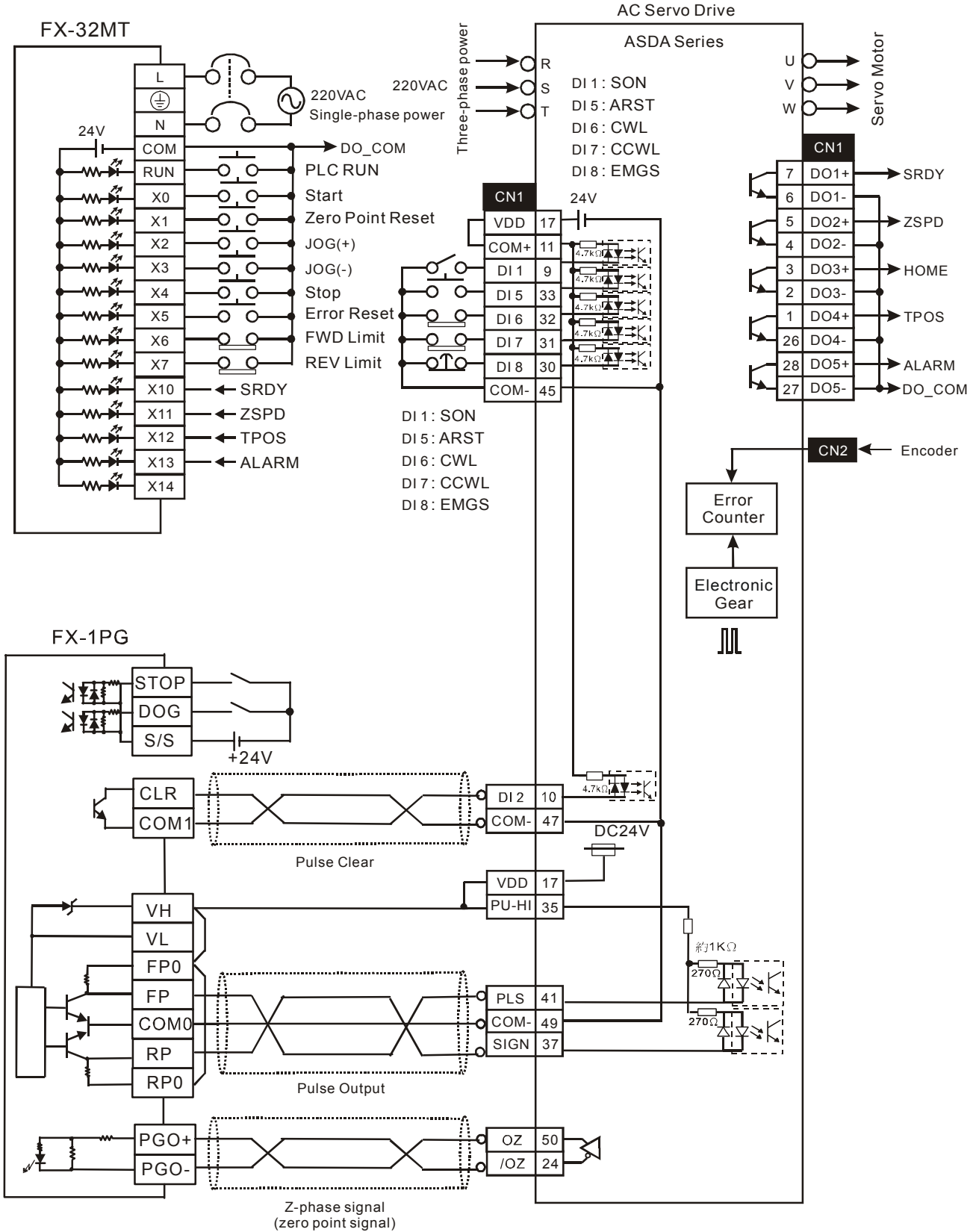
■ Подключение контроллера Delta DVP-EH



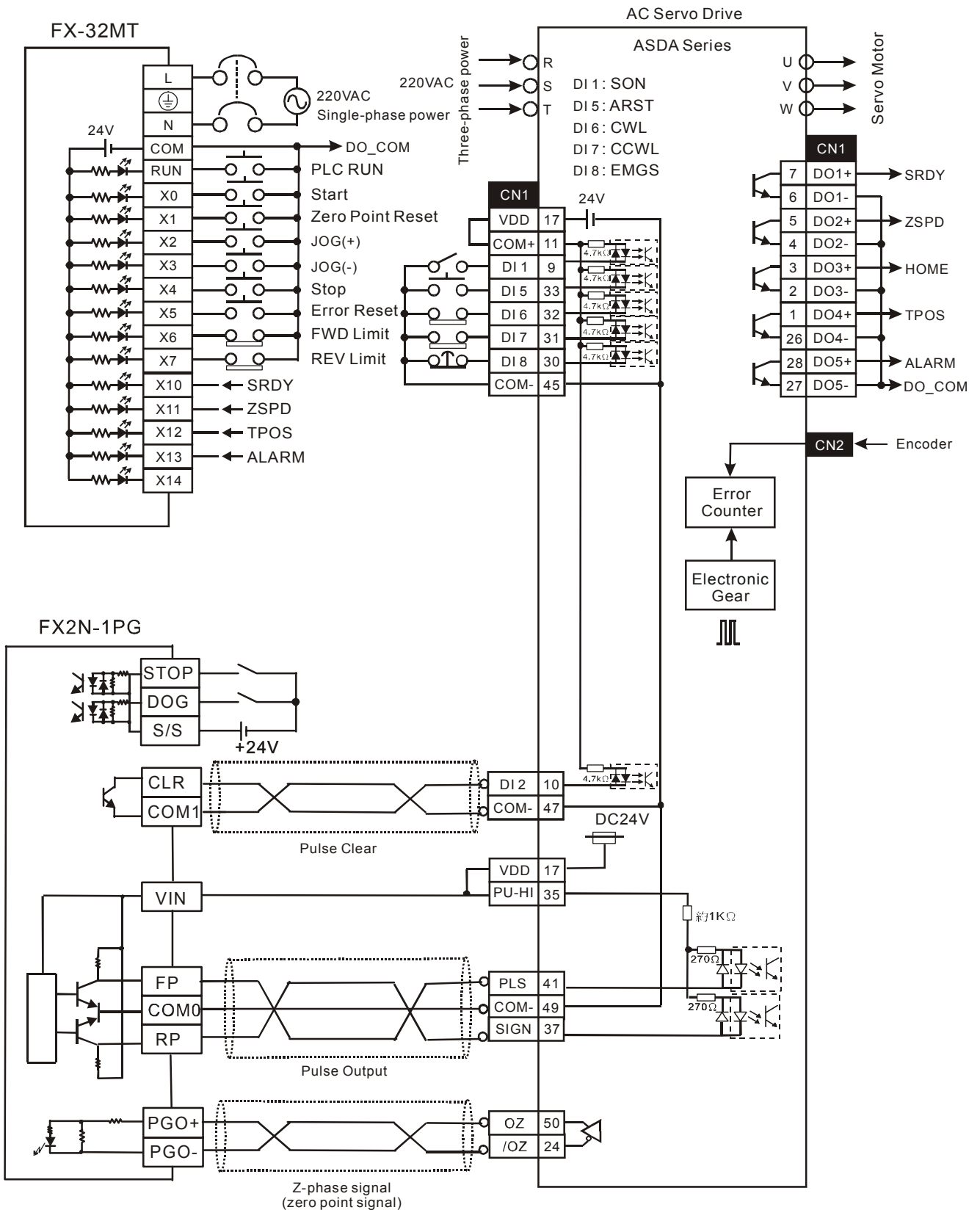
■ Подключение внешнего пульта Delta DVP-01PU



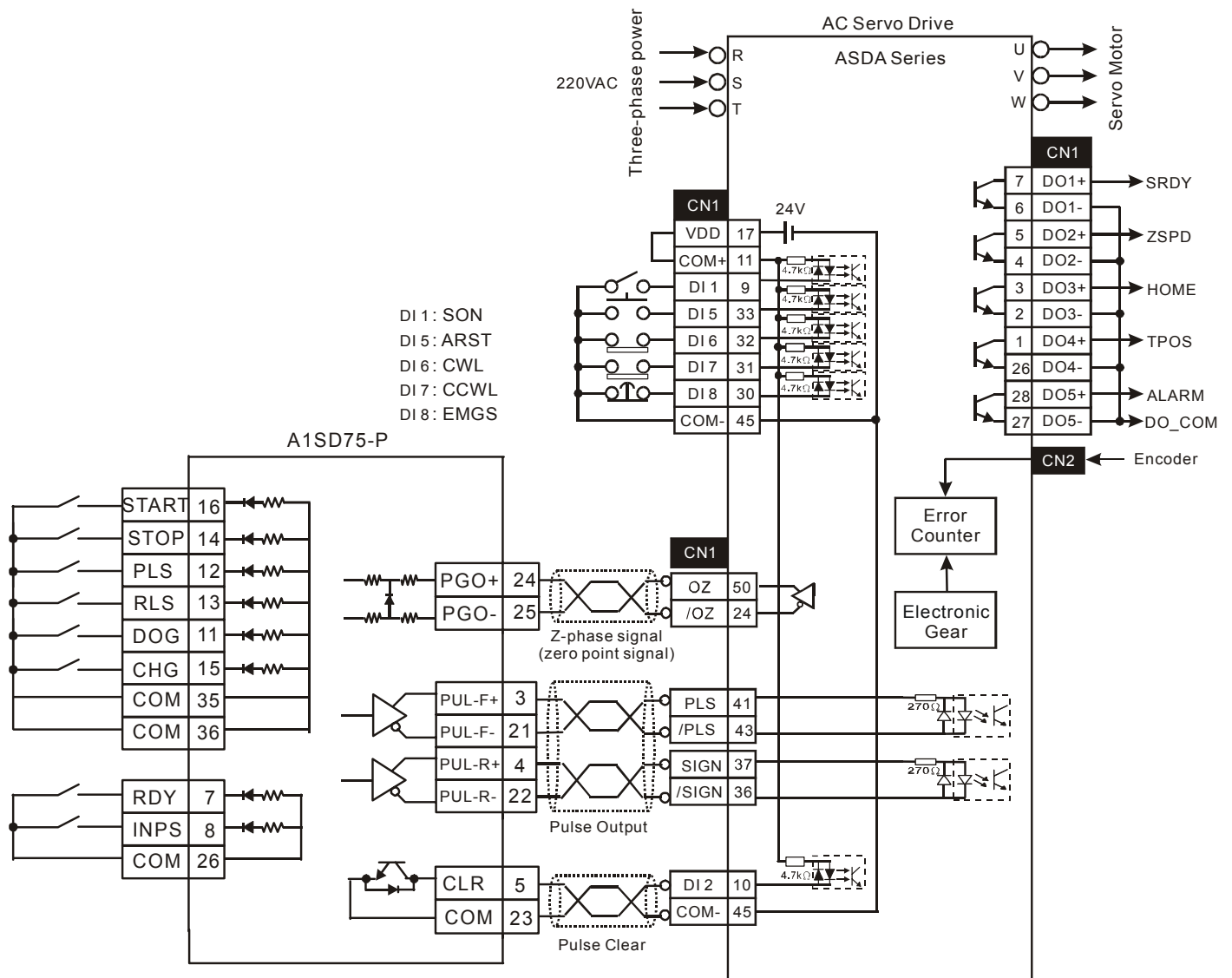
■ Подключение контроллера Mitsubishi FX1PG



■ Подключение контроллера Mitsubishi FX2N1PG



■ Подключение Mitsubishi AD75



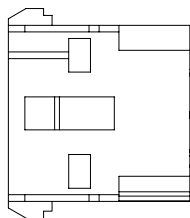
Эта страница оставлена пустой специально.

Приложение А. Аксессуары

■ Силовые разъёмы:

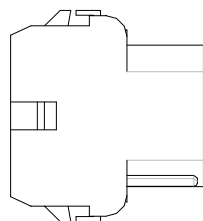
Обозначение Delta: ASD-CAPW0000 (100 Вт ÷ 750 Вт)

AMP:350780-1



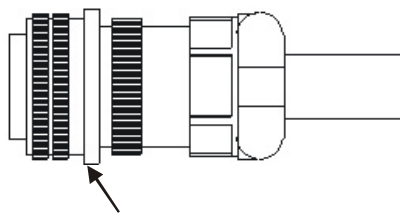
Обозначение Delta: ASD-CAPW0100 (100 Вт ÷ 750 Вт с тормозом)

AMP:350781-1



Обозначение Delta: ASD-CAPW1000 (низкоинерционные 1 кВт ÷ 3 кВт и среднеинерционные 1 кВт ÷ 1.5 кВт)

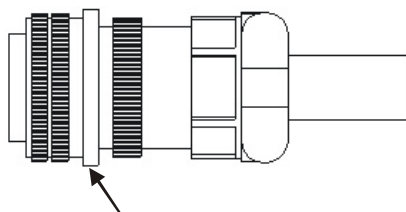
CLAMP:MS3057-12A



Straight Plug MS 3106-20-18S

Обозначение Delta: ASD-CAPW2000 (среднеинерционные 2 кВт ÷ 3 кВт)

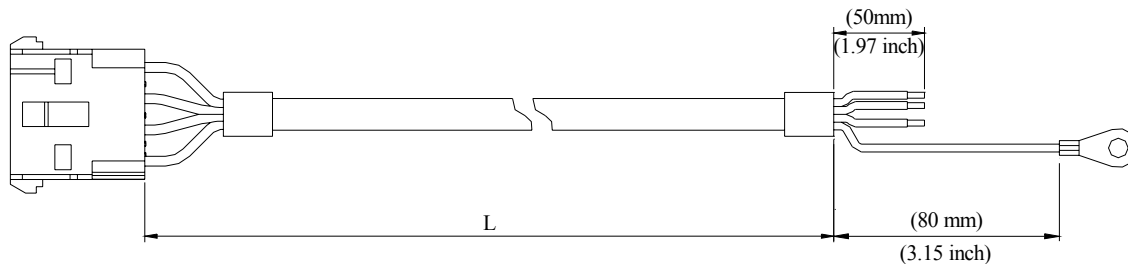
CLAMP:MS3057-16A



Straight Plug MS 3106-24-11S

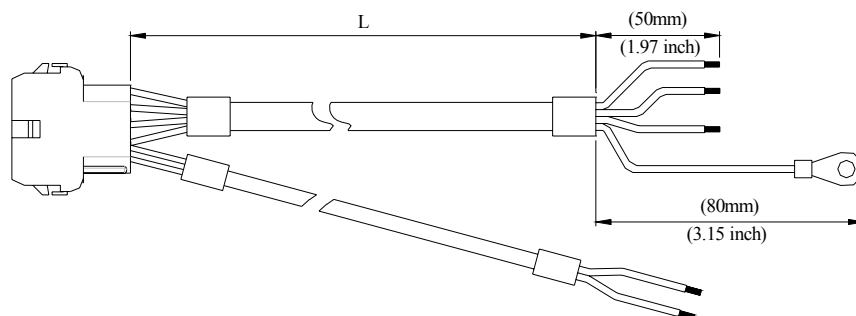
■ Силовые кабели

Обозначение Delta: ASD-CAPW0003, ASD-CAPW0005 (100 Вт ÷ 750 Вт)



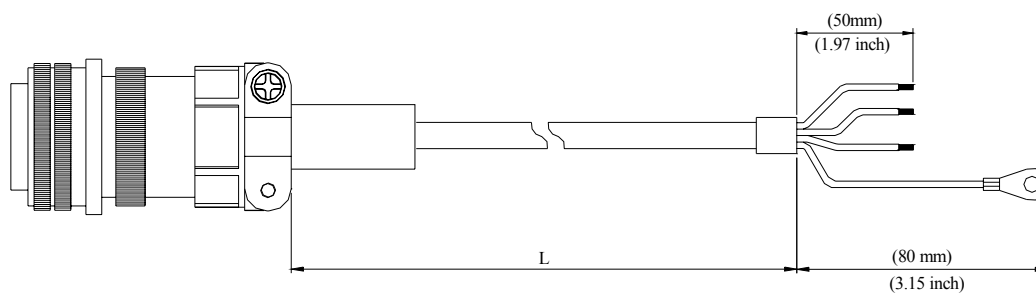
Item	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASD-CAPW0003	3000 \pm 10	118 \pm 0.4
2	ASD-CAPW0005	5000 \pm 10	197 \pm 0.4

Обозначение Delta: ASD-CAPW0103, ASD-CAPW0105 (100 кВт ÷ 750 кВт с тормозом)



Item	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASD-CAPW0103	3000 \pm 10	118 \pm 0.4
2	ASD-CAPW0105	5000 \pm 10	197 \pm 0.4

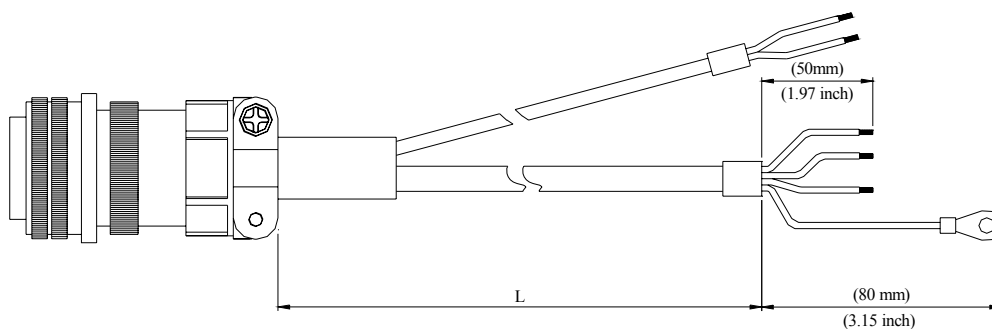
Обозначение Delta: ASD-CAPW1003, ASD-CAPW1005 (1 кВт ÷ 1.5 кВт)



Item	Part No.	Straight plug	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW1003	MS 3106-20-18S	3000 \pm 10	118 \pm 0.4
2	ASD-CAPW1005	MS 3106-20-18S	5000 \pm 10	197 \pm 0.4

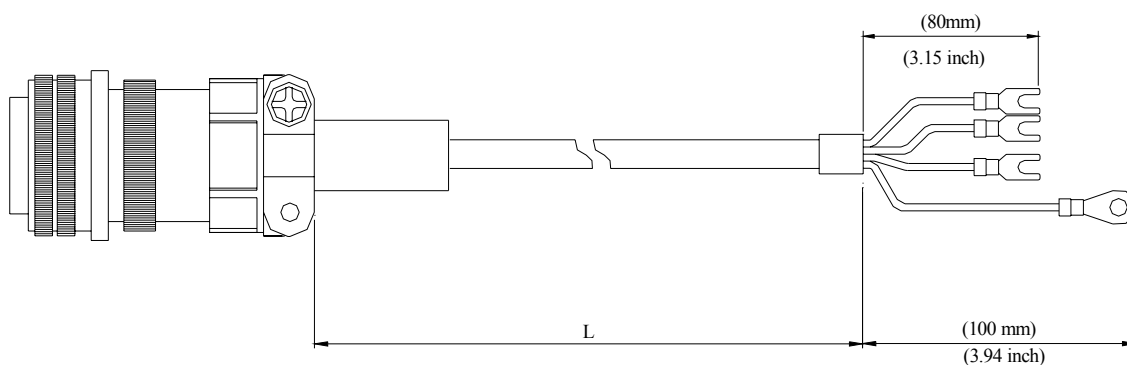
■ **Силовые кабели, продолжение**

Обозначение Delta: ASD-CAPW1103, ASD-CAPW1105 (1 кВт ÷ 1.5 кВт с тормозом)



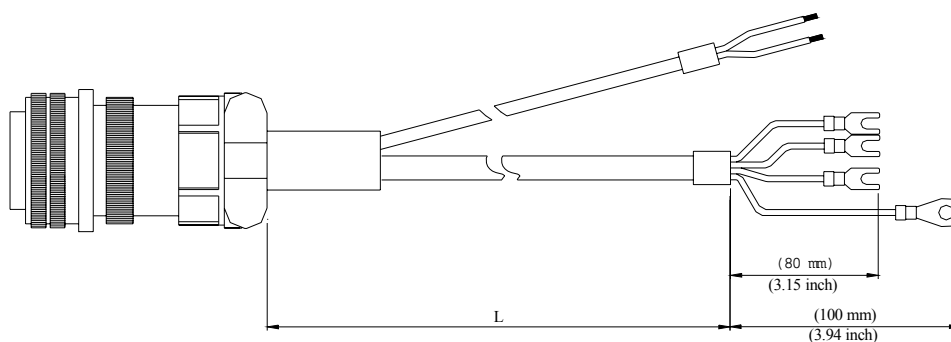
Item	Part No.	Straight plug	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW1103	MS 3106-20-18S	3000 \pm 10	118 \pm 0.4
2	ASD-CAPW1105	MS 3106-20-18S	5000 \pm 10	197 \pm 0.4

Обозначение Delta: ASD-CAPW1203, ASD-CAPW1205 (низкоинерционные 2 кВт ÷ 3 кВт)



Item	Part No.	Straight plug	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW1203	MS 3106-20-18S	3000 \pm 10	118 \pm 0.4
2	ASD-CAPW1205	MS 3106-20-18S	5000 \pm 10	197 \pm 0.4

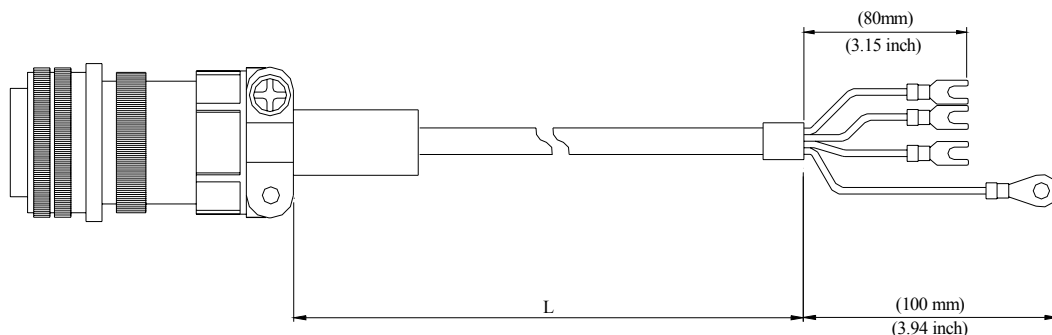
Обозначение Delta: ASD-CAPW1303, ASD-CAPW1305 (низкоинерционные 2 кВт ÷ 3 кВт с тормозом)



Item	Part No.	Straight plug	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW1303	MS 3106-20-18S	3000 \pm 10	118 \pm 0.4
2	ASD-CAPW1305	MS 3106-20-18S	5000 \pm 10	197 \pm 0.4

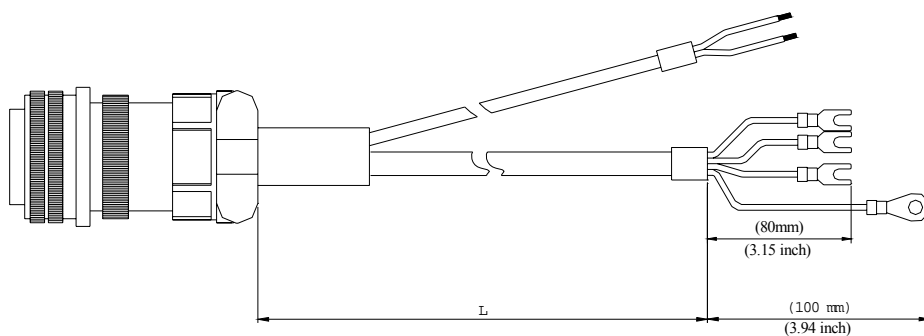
■ Силовые кабели, продолжение

Обозначение Delta: ASD-CAPW2203, ASD-CAPW2205 (среднеинерционные 2кВт ÷3 кВт)



Item	Part No.	Straight plug	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW2203	MS 3106-24-11S	3000 \pm 10	118 \pm 0.4
2	ASD-CAPW2205	MS 3106-24-11S	5000 \pm 10	197 \pm 0.4

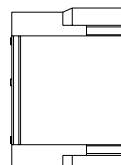
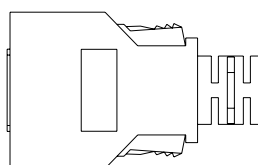
Обозначение Delta: ASD-CAPW2303, ASD-CAPW2305 (среднеинерционные 2кВт ÷3 кВт с тормозом)



Item	Part No.	Straight plug	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW2303	MS 3106-24-11S	3000 \pm 10	118 \pm 0.4
2	ASD-CAPW2305	MS 3106-24-11S	5000 \pm 10	197 \pm 0.4

■ Разъёмы энкодера

Обозначение Delta: ASD-CAEN0000 (100 Вт ÷750 Вт)

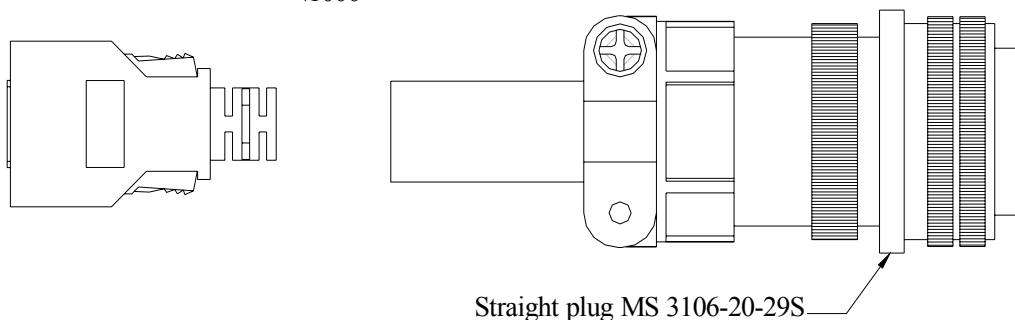


HOUSING:AMP (1-172211-0)

Vendor Name	Vendor P/N
3M TAIWAN LTD	10120-3000VE
3M TAIWAN LTD	10320-52A0-008

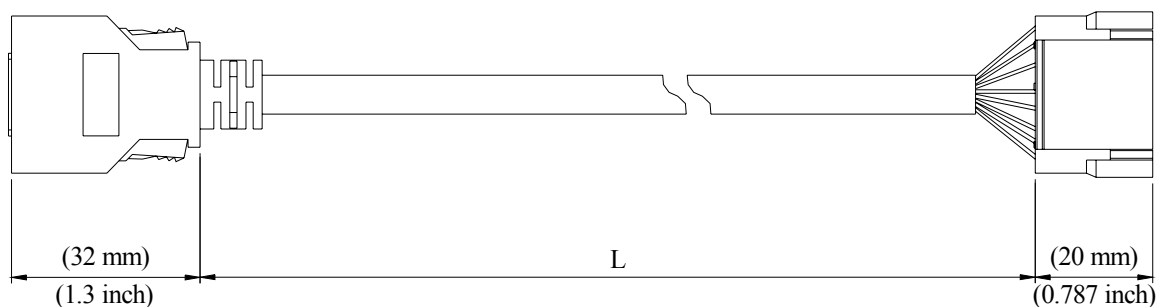
■ Разъёмы энкодера, продолжение

Обозначение Delta: ASD-CAEN1000 (1кВт и более)



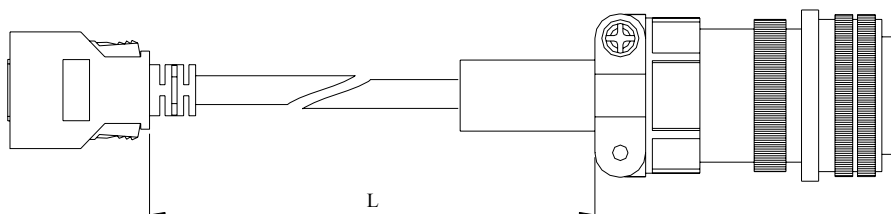
■ Кабели энкодеров

Обозначение Delta: ASD-CAEN0003, ASD-CAEN0005 (100 Вт ÷ 750 Вт)



Item	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASD-CAEN0003	3000 \pm 10	118 \pm 0.4
2	ASD-CAEN0005	5000 \pm 10	197 \pm 0.4

Обозначение Delta: ASD-CAEN1003, ASD-CAEN1005 (1 кВт и более)

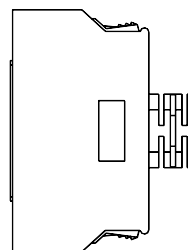


Item	Part No.	Straight plug	L	
			mm	inch
1	ASD-CAEN1003	MS 3106-20-29S	3000 \pm 10	118 \pm 0.4
2	ASD-CAEN1005	MS 3106-20-29S	5000 \pm 10	197 \pm 0.4

■ Разъём сигналов входов/выходов

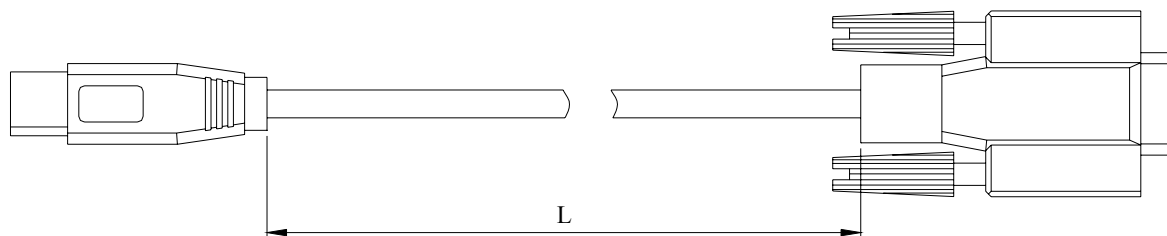
Обозначение Delta: ASD-CN5C0050

Vendor Name	Vendor P/N
3M TAIWAN LTD	10150-3000VE
3M TAIWAN LTD	10350-52A0-008



■ Кабель связи между ASDA с компьютером.

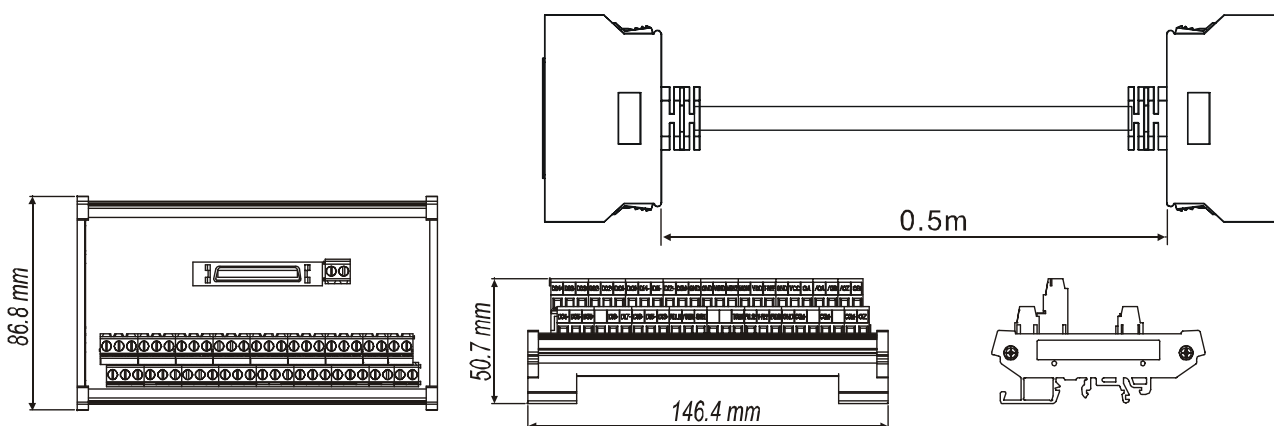
Обозначение Delta: ASD-CARS0003



Item	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASD-CARS0003	3000 \pm 0	118 \pm 0.4

■ Клеммный блок (для входов/выходов)

Обозначение Delta: ASD-BM-50A





ASIA

Delta Electronics, Inc.

Taoyuan 1

31-1, Xingbang Road, Guishan Industrial Zone,
Taoyuan County 33370, Taiwan, R.O.C.

TEL: 886-3-362-6301 / FAX: 886-3-362-7267

EUROPE

Deltronics (The Netherlands) B.V.

Eindhoven Office

De Witbogt 15, 5652 AG Eindhoven, The Netherlands

TEL: 31-40-2592850 / FAX: 31-40-2592851

*Мы оставляем за собой право вносить любые изменения в любое время без предварительного уведомления