



ШПИНДЕЛЬНЫЙ СЕРВОУСИЛИТЕЛЬ

Серия

SD500

Руководство
по эксплуатации



www.optimusdrive.ru



Предисловие

Прежде всего, мы хотели бы поблагодарить за приобретение шпиндельного сервоусилителя серии SD500!

Шпиндельный сервоусилитель серии SD500 использует в работе векторное управление с обратной связью, отличается широким диапазоном регулирования скоростей, быстрым откликом, точным позиционированием. Широкого функционала сервоусилителя и использования актуальных интерфейсов связи с системой управления (например, ЧПУ) достаточно для реализации позиционирования шпинделя как оси C, нарезания резьбы, индексации позиции при работе. Шпиндельный сервоусилитель серии SD500 может использоваться в обрабатывающих центрах, фрезерных станках с ЧПУ, токарных станках и т. д. в качестве привода главного движения.

В данном руководстве пользователя SD500 содержится информация о безопасности продукта, инструкции по механическому и электрическому монтажу, основные сведения по вводу в эксплуатацию, устранению неисправностей и обслуживанию. Чтобы обеспечить правильный монтаж и эксплуатацию шпиндельного сервоусилителя SD500 и полноценное использование его функционала, пожалуйста, внимательно прочтите это руководство перед эксплуатацией. Если у вас есть какие-либо вопросы относительно функций и характеристик, обратитесь за помощью к нашей технической поддержке.

В связи с постоянным совершенствованием оборудования, представленная в данном руководстве информация может быть изменена или дополнена без предварительного уведомления.

Оглавление

Предисловие.....	1
Глава 1. Общие положения	5
1.1 Безопасность и меры предосторожности	5
1.2 Рекомендации перед использованием	6
1.2.1 Модель и шильдик с наименованием и описанием сервоусилителя	7
1.2.2 Расшифровка модели сервоусилителя	7
1.2.3 Расшифровка модели двигателя	9
1.3 Технические характеристики	10
Глава 2. Механический и электрический монтаж	13
2.1 Механический монтаж.....	13
2.1.1 Габаритные размеры шпиндельного сервоусилителя.....	13
2.1.2 Меры предосторожности и требования к окружающей среде при монтаже	14
2.1.3 Требования к месту монтажа сервоусилителя	15
2.2 Электрический монтаж	16
2.2.1 Подключение силовых и коммуникационных контактов.....	16
2.2.2 Использование дополнительных компонентов электрической системы	17
2.2.3 Описание силовых клемм сервоусилителя	19
2.2.4 Подключение сигналов при импульсном управлении	21
2.2.5 Разъем для подключения входных и выходных сигналов CN1	23
2.2.6 Разъем для подключения энкодеров CN2.....	24
2.2.7 Разъем для коммуникационного интерфейса CN6	25
2.2.8 Инструкции по подключению сигналов	25
2.2.9 Подавление помех и повышенных гармоник	29
Глава 3 Инструкция по использованию операторского пульта	30
Глава 4 Таблица параметров.....	32
4.1 Описание маркировок параметров	32
4.1.1 Маркировка действующих параметров в зависимости от режима управления	32
4.2 Список параметров.....	33
4.3 Группа F00: Базовые параметры операторского пульта.....	34
4.4 Группа F01: Базовые настройки	35
4.4.1 Группа F01.0x: Настройка источника задания	35
4.4.2 Группа F01.1x: Задание частоты	37
4.4.3 Группа F01.2x-F01.3x: Время ускорения и замедления.....	37
4.4.4 Группа F01.4x: Управление ШИМ	38
4.5 Группа F02: Параметры 1 двигателя	39
4.5.1 Группа F02.0x: Базовые параметры двигателя и выбор автонастройки	39
4.5.2 Группа F02.1x: Дополнительные параметры асинхронных двигателей.....	40
4.5.3 Группа F02.2x: Дополнительные параметры синхронных двигателей.....	40
4.5.4 Группа F02.3x- F02.4x: Параметры энкодера.....	41
4.5.5 Группа F02.5x- F02.6x: Параметры двигателя для применения	43
4.5.6 Группа F02.6x- F02.7x: Параметры sin/cos энкодера	44
4.6 Группа F03: Векторное управление	45
4.6.1 Группа F03.0x: Контур регулирования скорости	45
4.6.2 Группа F03.1x: Контур регулирования тока и ограничение по моменту	45
4.6.3 Группа F03.2x: Управление оптимизацией крутящего момента	46
4.6.4 Группа F03.3x: Оптимизация электромагнитного поля.....	47

4.6.5 Группа F03.4x- F03.5x: Управление по моменту.....	48
4.6.6 Группа F03.7x: Управление компенсацией положения	49
4.6.7 Группа F03.8x: Дополнительное	50
4.7 Группа F05: Настройка функционала входных клемм управления	50
4.7.1 Группа F05.0x: Функционал дискретных входов.....	50
4.7.2 Группа F05.1x: Настройка задержки срабатывания дискретных входов.....	51
4.7.3 Группа F05.2x: Настройка функционала срабатывания дискретных входов.....	51
4.7.4 Группа F05.3x: Настройка функционала импульсного входа.....	52
4.7.5 Группа F05.4x: Обработка аналоговых сигналов AI	53
4.7.6 Группа F05.5x: Преобразование сигнала AI.....	53
4.7.7 Группа F05.6x: Параметрирование кривой 1 аналоговых входов AI	54
4.7.8 Группа F05.7x: Параметрирование кривой 2 аналоговых входов AI	55
4.7.9 Группа F05.8x: Использование аналогового входа AI в качестве дискретного входа	56
4.8 Группа F06: Настройка функционала выходных клемм управления.....	56
4.8.1 Группа F06.0x: Настройка аналогового выхода АО.....	56
4.8.2 Группа F06.2x - F06.3x: Настройка дискретных и релейных выходов	57
4.8.3 Группа F06.4x: Отслеживание частоты.....	59
4.8.4 Группа F06.5x: Выход компаратора для мониторинга параметров	59
4.8.5 Группа F06.6x: Виртуальные клеммы входов/выходов	60
4.9 Группа F07: Параметры запуска и остановки.....	62
4.9.1 Группа F07.0x: Параметры запуска.....	62
4.9.2 Группа F07.1x: Параметры остановки	63
4.9.3 Группа F07.2x: Торможение постоянным током и подхват скорости	64
4.9.4 Группа F07.3x: Толчковый режим.....	65
4.9.5 Группа F07.4x: Удержание частоты запуска/остановки и настройка скачков частоты..	65
4.10 Группа F10: Параметры защиты	66
4.10.1 Группа F10.0x: Защита по току	66
4.10.2 Группа F10.1x: Защита по напряжению	67
4.10.3 Группа F10.2x: Дополнительная защита	68
4.10.4 Группа F10.3x: Защита нагрузки	69
4.10.5 Группа F10.4x: Защита от опрокидывания.....	70
4.10.6 Группа F10.5x: Защита при восстановлении работы после ошибки	71
4.11 Группа F11: Параметры пульта управления.....	71
4.11.1 Группа F11.0x: Настройки клавиш управления	71
4.11.2 Группа F11.1x: Интерфейс циклического мониторинга статуса	72
4.11.3 Группа F11.2x: Интерфейс циклического мониторинга статуса	73
4.12 Группа F12: Параметры коммуникации	74
4.12.1 Группа F12.0x: Настройки Modbus в режиме «ведомый»	74
4.12.2 Группа F12.1x: Настройки Modbus в режиме «ведущий».....	75
4.12.3 Группа F12.6x: Настройки связи по протоколу MECHATROLINK III	76
4.13 Группа F15: Управление позицией	76
4.14 Группа F24: Управление позиционирования шпинделя.....	80
4.15 Группа C0x: Параметры мониторинга.....	83
4.15.1 Группа C00: Базовые параметры	83
4.15.2 Группа C01: Мониторинг неисправностей	84

4.15.3 Группа C02: Мониторинг параметров применения	84
4.15.4 Группа C04: Мониторинг обратной связи шпинделя	85
4.15.5 Группа C05: Мониторинг управления по позиции.....	85
4.16 Выбор функций входных клемм	85
4.17 Выбор функционала выходных клемм.....	91
4.18 Список кодов ошибок и предупреждений.....	95
Глава 5. Руководство по применению функции шпинделя	98
5.1 Проведение автонастройки двигателя.....	98
5.1.1 Режим энкодера только на двигателе (F02.40=0).....	99
5.1.2 Режим энкодера только на шпинделе (F2.40=1)	99
5.1.3 Использование двух энкодеров (F2.40=2)	100
5.2 Управление по скорости	100
5.2.1 Управление скоростью аналоговым сигналом	102
5.2.2 Управление скоростью импульсным сигналом	102
5.2.3 Настройка контуров регулирования скоростью	102
5.3 Позиционирование двигателя	104
5.3.1 Распространенные проблемы, возникающие при импульсном управлении по положению	106
5.4 Позиционирование шпинделя	106
5.5 Возможные неисправности и методы их устранения.....	110
5.5.1 Неисправности энкодера	110
5.5.2 Неисправности автонастройки	111
Глава 6. Проверка, техническое обслуживание и гарантия	114
6.1 Проверка сервоусилителя	114
6.1.1 Ежедневный осмотр:	114
6.1.2 Периодический осмотр:	114
6.2 Обслуживание сервоусилителя	116
6.3 Гарантия на продукцию	116
Приложения.....	117
Приложение I: Протокол связи Modbus	117
1) Структура телеграммы	117
2) Адреса регистров управления по коммуникационному протоколу.....	117
3) Значение кода ошибки, полученное в ответ на неправильную телеграмму от ведущего устройства.....	119
Приложение II: Схемы подключения 2 и 3 проводного управления	120
Приложение III: Описание комплектных кабелей.....	122

Глава 1. Общие положения

1.1 Безопасность и меры предосторожности

Для обеспечения безопасности и правильного использования данного продукта, ознакомьтесь с мерами предосторожности, описанными в данном руководстве, перед его использованием.

Предупреждающие знаки и их значения

Следующие знаки используются в этом руководстве для указания того, что данная информация является важной с точки зрения безопасности. Несоблюдение этих мер предосторожности может привести к травмам или гибели, а также повреждению продукта и связанных с ним систем.

	Опасность: неправильная эксплуатация может привести к серьезным несчастным случаям или гибели.
	Примечание: незначительные травмы могут быть получены в результате неправильной эксплуатации.

Квалификация персонала

Монтаж и эксплуатация данного оборудования должны выполняться только квалифицированным персоналом.

Руководство по безопасности

Предупреждающие знаки установлены для предотвращения травм оператора и повреждения данного изделия и связанных с ним систем; пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство перед использованием и строго соблюдайте правила техники безопасности и предупреждающие знаки.

- Правильная транспортировка, хранение, монтаж, а также аккуратная эксплуатация и техническое обслуживание имеют важное значение для безопасной работы шпиндельного сервоусилителя. Во время транспортировки и хранения сервоусилитель должен быть защищен от ударов и вибрации и должен храниться в сухом месте в отсутствии едких газов и токопроводящей пыли при температуре ниже 60 °C.
- Этот продукт подключается к опасному напряжению и управляет потенциально опасным механизмом. Несоблюдение правил из этого руководства может вызвать травмы или гибель, повредить данный продукт или связанные с ним системы.
- Не выполняйте электромонтажные работы при подключенной электрической сети, так как существует риск поражения электрическим током. Перед электромонтажом, проверкой, техническим обслуживанием и отключите питание всего связанного оборудования и убедитесь, что напряжение в звене постоянного тока снизилось до безопасного значения. Как правило, для этого достаточно ожидания в 5 минут.
- Силовой кабель, кабель двигателя и кабель управления должны быть надежно закреплены, клеммы заземления должны быть корректно подключены к контуру заземления, а сопротивление заземления должно быть ниже 10 Ом.
- Разряд статического электричества может серьезно повредить внутренние компоненты устройства. Перед выполнением операций с сервоусилителем, пожалуйста, соблюдайте меры предотвращения разряда статического электричества (ESD), в противном случае компоненты

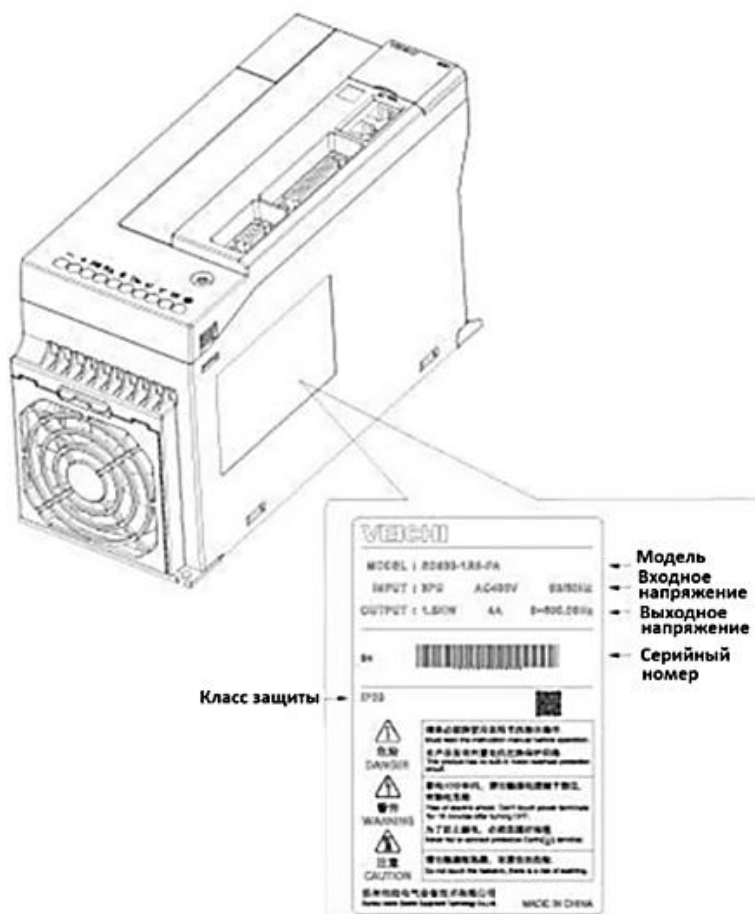
сервоусилителя могут быть повреждены.

- Поскольку выходное напряжение шпиндельного сервоусилителя имеет импульсную форму, обязательно убедитесь в отсутствии конденсатора или варистора на выходном контуре сервоусилителя.
- Не используйте коммутационные устройства, такие как автоматические выключатели и контакторы, на выходе для включения или выключения сервоусилителя, так как частая коммутация входного напряжения может привести к выходу усилителя из строя.
- Выход из строя самого сервоусилителя или его системы управления может привести к несчастным случаям или выходу из строя смежного оборудования, поэтому необходимо соблюдать принятые меры безопасности.
- Данный продукт должен использоваться только в целях, указанных производителем. Оборудование не предназначено для использования в специальных применениях, таких как: оборудование для предотвращения чрезвычайных ситуаций, спасательное, медицинское, авиационное, морское или оборудование для атомной промышленности. Использование оборудования в указанных применениях без дополнительного согласования с производителем невозможно.
- Техническое обслуживание этого продукта должно выполняться только сотрудниками производителя или специалистами, уполномоченными производителем. Несанкционированные модификации и использование деталей, не одобренных производителем, могут привести к выходу продукта из строя. Во время технического обслуживания любое неисправное устройство должно быть своевременно заменено.
- Производитель не несет ответственности за любые травмы или ущерб оборудованию со стороны клиентов или пользователей при несоблюдении инструкций, указанных в данном руководстве.

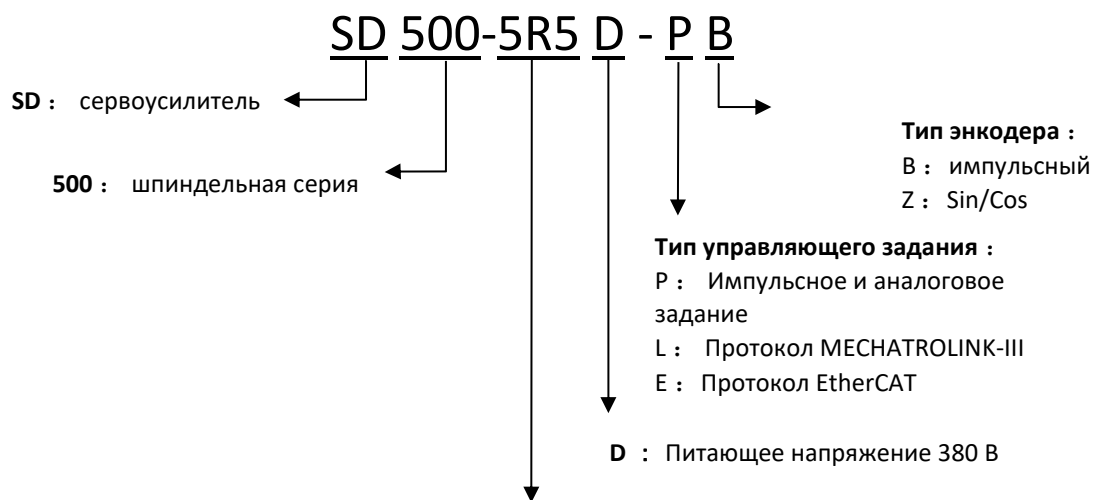
1.2 Рекомендации перед использованием

При получении товаров, пожалуйста, проверьте внешнюю упаковку на предмет повреждений, затем убедитесь, что сервоусилитель не имеет видимых повреждений, царапин или загрязнений (повреждения, полученные при транспортировке, не покрываются гарантией производителя). Если вы получили товар с повреждениями при доставке, немедленно свяжитесь с нами или транспортной компанией. Убедитесь, что маркировка полученного сервоусилителя соответствует заказанной в спецификации модели.

1.2.1 Модель и шильдик с наименованием и описанием сервоусилителя



1.2.2 Расшифровка модели сервоусилителя



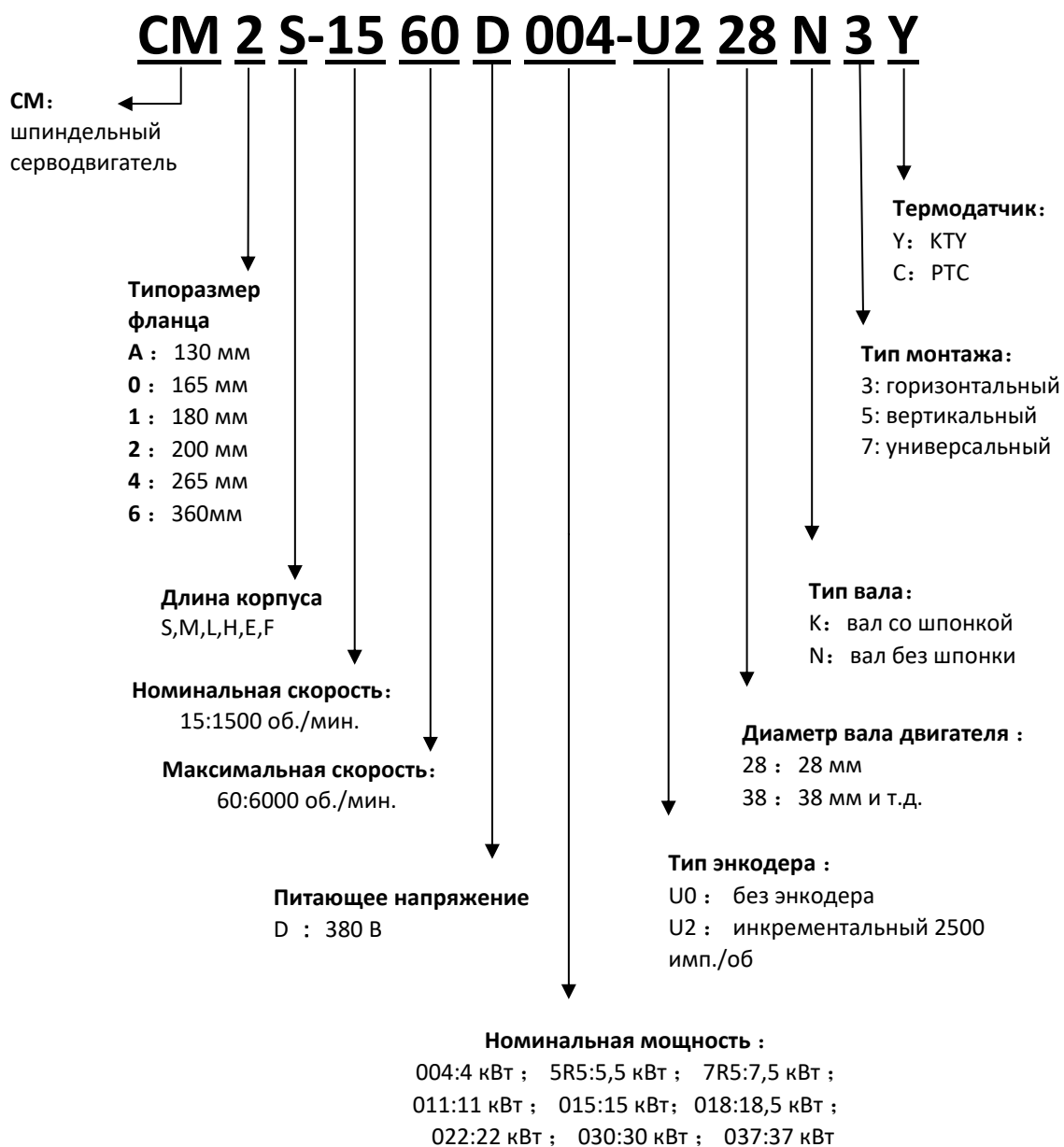
Номинальная мощность :

004:4 кВт ; 5R5:5,5 кВт ; 7R5:7,5 кВт ; 011:11 кВт ; 015:15 кВт ;
018:18,5 кВт ; 022:22 кВт ; 030:30 кВт ; 037:37 кВт

Номинальный выходной ток шпиндельного сервоусилителя

Входное напряжение	380В		
Модель	Номинальный входной ток (А)	Номинальный выходной ток (А)	Мощность двигателя (кВт)
SD500-004D-*	12.0	10.0	4.0
SD500-5R5D-*	14.6	13.0	5.5
SD500-7R5D-*	21.5	17.0	7.5
SD500-011D-*	27.0	25.0	11.0
SD500-015D-*	35.2	32.0	15.0
SD500-018D-*	45.3	38.0	18.0
SD500-022D-*	50.0	45.0	22.0
SD500-030D-*	67.7	60.0	30.0
SD500-037D-*	83,4	75.0	37.0

1.2.3 Расшифровка модели двигателя



1.3 Технические характеристики

Характеристика		Описание
Входное напряжение	Напряжение и частота	Трёхфазное напряжение: 380~440 В, 50/60 Гц
	Допустимое отклонение	Коэффициент дисбаланса напряжения: <3%; частота: $\pm 5\%$; коэффициент искажения в соответствии с IEC61800-2
	Блокирующий импульсный ток	Ниже номинального тока
	Коэффициент мощности	$\geq 0,94$ (с реактором постоянного тока)
	Эффективность сервоусилителя	$\geq 96\%$
Выходное напряжение	Выходное напряжение	Выход при номинальных условиях: трёхфазный от 380 до 440 В, погрешность менее 5%
	Диапазон выходной скорости	4-полюсный двигатель 0~18000 об./мин.; 0~600 Гц
Основные характеристик и управления	Режим управления двигателем	Синусоидальная ШИМ, полностью замкнутый контур векторного управления
	Диапазон регулирования скорости	1:1000
	Точность поддержания скорости	$\leq 0,05\%$ номинальной синхронной скорости
	Пусковой крутящий момент	200% номинального крутящего момента при 0 Гц
	Реакция управления крутящего момента	$< 10\text{мс}$
	Точность контроля скорости	$\pm 0,2\%$
	Точность контроля положения	± 1 импульс
	Перегрузочная способность	200% номинального тока в течение 20с
Интерфейс ввода/вывода	Дискретный вход	7-дискретных входов с опторазвязкой, метод ввода NPN или PNP по выбору
	Дискретный выход	2-дискретных выхода с опторазвязкой
	Аналоговый вход	2 аналоговых входа: от -10 В до +10 В, от 0 до 10 В, от 0 до 20 мА по выбору

	Аналоговый выход	1-аналоговый выход: 0~10 В, 0~20 мА (опционально)
	Релейный выход	2-релейных выхода: В каждом выходе перекидное реле с нормально-замкнутыми и нормально-разомкнутыми контактами
	Интерфейс входа энкодера	2-интерфейса: 1 энкодер двигателя и 1 энкодер шпинделя
	Интерфейс выхода энкодера	1-интерфейс: импульсный дифференциальный выход (ABZ)
	Интерфейс импульсного входа	1-сторонний: ортогональный импульс/направление или импульс/CW+CCW
	Коммуникационный протокол	Опционально поддержка EtherCAT или MECHATROLINK III
Функция шпинделя	Контроль скорости	Диапазон: 0~12000 об. /мин.;
	Контроль направления	Точность импульса ± 1 ; Настройка 8 фиксированных заданий при помощи дискретных входов.
	Жесткое нарезание резьбы	Возможность подключения к различным системам с погрешностью до 2%.
	Самообучающийся энкодер	При использовании двух энкодеров система автоматически изучает направления вращения без необходимости корректировки подключения
	Установка нуля одним касанием	Любую позицию можно задать в качестве нулевой точки одним касанием (срабатыванием внешнего сигнала)
	Произвольная настройка импульсного выхода	Настройка импульсного выхода с произвольным значением передаточного числа относительно текущей позиции (от 1 до 32767)
	Дополнительно	Управление осью С, нарезание резьбы, электронный редуктор, сверление отверстий, фиксатор нулевой скорости
Защита		Защита от перенапряжения, пониженного напряжения, ограничение тока, перегрузки по току, перегрева, остановки из-за перенапряжения, потери входной и выходной фазы, остановки, защита данных, электронное тепловое реле
Среда	Место установки	Высота над уровнем моря не выше 1000 метров. При превышении требуется снижения номинальных характеристик на 1% на каждые 100 метров; Отсутствие конденсата, обледенения, дождя, снега, града и т. д., солнечное излучение ниже 700 Вт/м ² , давление воздуха от 70 до 106 кПа

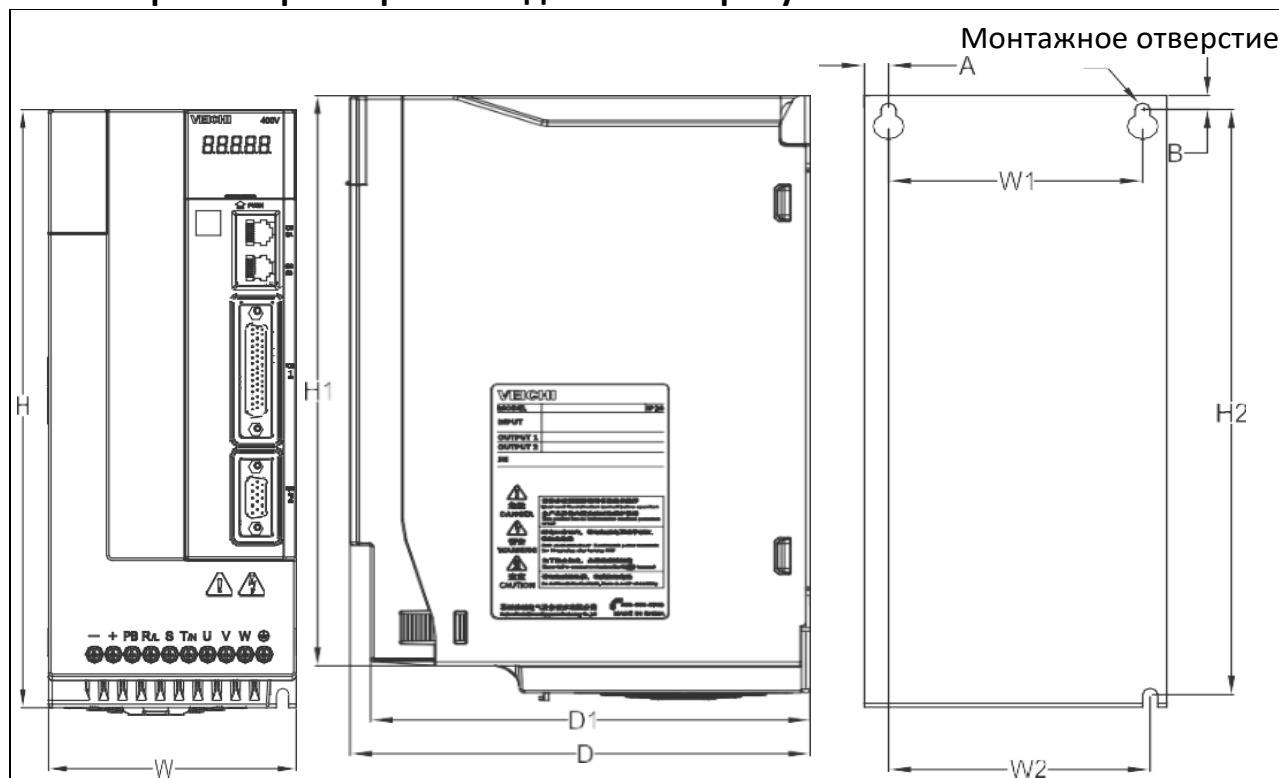
	Температура и влажность	-10~+50 °С, при превышении температуры выше 40 °С необходимо снижение номинальных характеристик, макс. 60 °С (работа без нагрузки) Допустимая влажность 5%~95%RH (без конденсата)
	Вибрация	При 9–200 Гц, 5,9 м/с ² (0,6g)
	Температура хранения	-30~+60°C
	Метод монтажа	Настенный, вертикальный
	Уровень защиты	IP20
	Охлаждение	Принудительное воздушное охлаждение

Глава 2. Механический и электрический монтаж

Для обеспечения безопасности при использовании изделия и получения максимальной производительности шпиндельного сервоусилителя используйте изделие в строгом соответствии с требованиями к окружающей среде, электрическому подключению и вентиляции, описанными в настоящей главе.

2.1 Механический монтаж

2.1.1 Габаритные размеры шпиндельного сервоусилителя



Модель сервоусилителя	Внешние размеры (мм)					Монтажный размер (мм)					Монтажное отверстие
	W	H	H1	D	D1	B1	B2	H2	A	B	
SD500-004D-*	100	242	231	156	149	84	86,5	231	8	5,5	3-M4
SD500-5R5D-*											
SD500-7R5D-*	116	320	307	176	169	98	100	307	9	6	3-M5
SD500-011D-*											

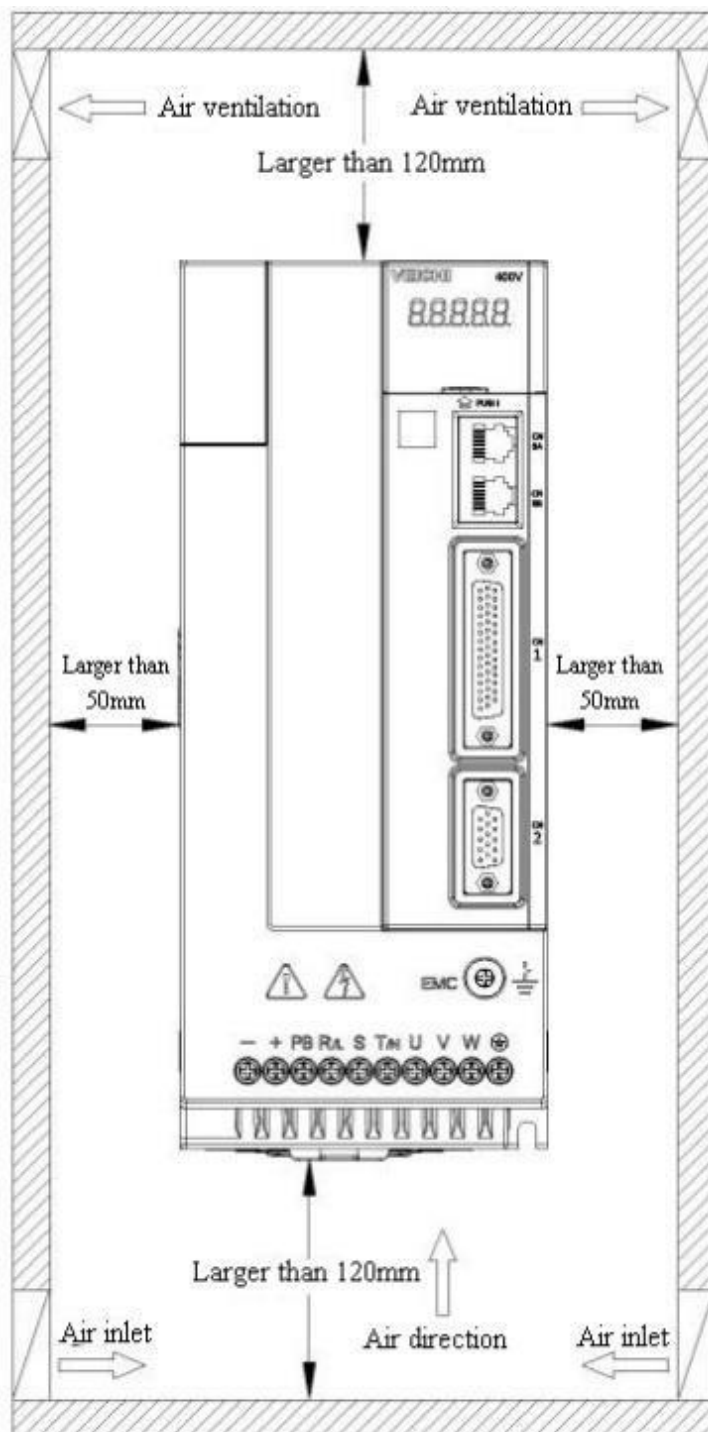
2.1.2 Меры предосторожности и требования к окружающей среде при монтаже

1. Температура окружающей среды имеет большое влияние на срок службы шпиндельного сервоусилителя. Так как для его работы необходимо обеспечить отвод требуемого количества тепла от корпуса, температура окружающей среды должна быть в пределах от -10°C до +50°C. При этом, если температура превышает 40°C, необходимо снизить номинальные характеристики сервоусилителя.
2. Влажность не должна превышать 95% без образования конденсата. При монтаже следует избегать попадания на корпус сервоусилителя прямого солнечного света, а также наличия в воздухе масла, пыли или металлической стружки.
3. При эксплуатации на высоте свыше 1000м снижается эффективность отведения тепла, поэтому необходимо обеспечить снижение номинальной мощности на 1% при превышении высоты на каждые 100 м.
4. Шпиндельный сервоусилитель должен быть смонтирован на огнестойкой поверхности. Вокруг сервоусилителя должно быть достаточно места для отведения необходимого количества тепла.
5. Шпиндельный сервоусилитель должен быть надежно закреплен, так как его падение может привести к серьезным повреждениям.
6. При наличии поблизости источника вибрации необходимо установить виброизоляционные уплотнения при монтаже.
7. Шпиндельный сервоусилитель должен быть установлен на удалении от источников электромагнитных помех.

2.1.3 Требования к месту монтажа сервоусилителя

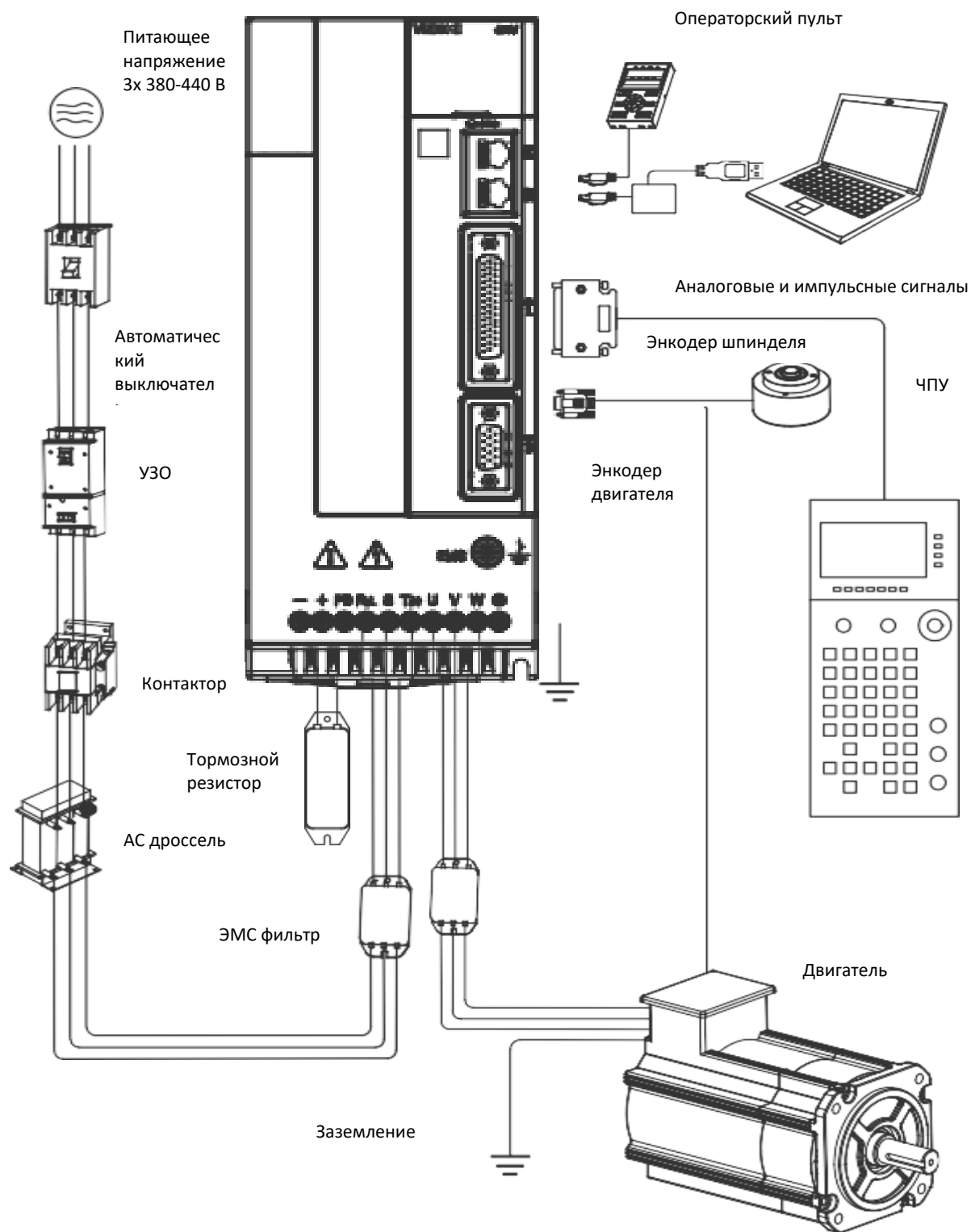
Для корректного отвода тепла, которое генерируется при работе сервоусилителя SD500, его необходимо смонтировать вертикально. Необходимо принять во внимание расположение других компонентов в шкафу и их тепловыделение при работе.

При установке нескольких сервоусилителей рядом дополнительных элементов не требуется. При установке сервоусилителей один над другим необходимо предусмотреть дополнительно дефлекторы для направления потоков нагретого воздуха в сторону, чтобы отвод воздуха одного не приходил на подвод другого.



2.2 Электрический монтаж

2.2.1 Подключение силовых и коммуникационных контактов



Примечание: Если в системе сконфигурирован только один энкодер, клемма сигнала энкодера шпинделя не используется. Кабель энкодера при этом должен быть подключен к клеммам для энкодера двигателя.

2.2.2 Использование дополнительных компонентов электрической системы

Аксессуар	Место установки	Описание функции
Автоматический выключатель	Подключение питающей сети	Необходим для защиты оборудования от перегрузки и короткого замыкания. Выключатель подбирается по номинальному току, равному 150 % от номинального тока сервоусилителя.
Электромагнитный контактор	Между автоматическим выключателем и шпиндельным сервоусилителем	Удаленная подача питания на сервоусилитель. Контактор подбирается по номинальному току, равному 150 % от номинального тока сервоусилителя.
Входной дроссель	Подключение питающей сети	Улучшает коэффициент мощности на входе в сервоусилитель, а также эффективность и термическую стабильность сервоусилителя; Эффективно устраняет влияние входных гармоник на сервоусилитель, снижает внешние помехи проводимости и излучения. Выбирается в соответствии с 100% номинальным током сервоусилителя.
Тормозной резистор	Модели мощностью 37 кВт и ниже	Для моделей мощностью ниже 37 кВт используется дополнительный тормозной резистор. Для подбора ознакомьтесь с таблицей соответствия тормозных резисторов; Используется для рассеивания избыточной энергии вырабатываемой двигателем при торможении.

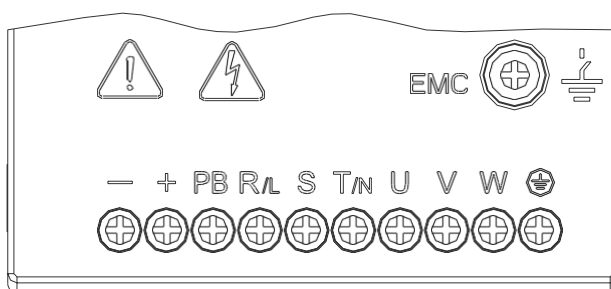
Подбор тормозного резистора для сервоусилителя

При торможении с большой инерцией под нагрузкой или в аварийной ситуации, двигатель переходит в режим генератора. При этом энергия нагрузки передается через инверторный мост обратно в звено постоянного тока шпиндельного сервоусилителя, вызывая рост напряжения на нем до тех пор, пока оно не превысит определенный предел, а затем сервоусилитель сообщит об ошибке перенапряжения. Для предотвращения подобной ситуации необходимо установить внешние тормозные компоненты. В следующей таблице показаны справочные значения характеристик внешнего тормозного резистора:

Модель сервоусилителя	Минимально допустимое сопротивление, Ом	Мощность тормозного резистора, кВт
SD500-004D-*	50	1.0
SD500-5R5D-*	50	1.0
SD500-7R5D-*	45	1.5
SD500-011D-*	35	2.0
SD500-015D-*	30	3.0
SD500-018D-*	30	3.0
SD500-022D-*	25	4.0
SD500-030D-*	18	6.0
SD500-037D-*	18	7.0

Таблица представляет собой справочные данные, тормозной резистор необходимо подбирать в соответствии с мощностью, генерируемой двигателем в фактической системе применения (но значение тормозного сопротивления не может быть ниже предела в таблице выше). При этом большое значение на подбор влияют инерция системы, время замедления и частота циклов торможения. Чем больше инерция системы, короче требуемое время замедления и чем чаще циклы торможения в рабочем процессе, тем больше должна быть мощность и меньше значение сопротивления тормозного резистора. Пользователи могут выбирать различное сопротивление и мощность резистора в соответствии с применением.

2.2.3 Описание силовых клемм сервоусилителя



Маркировка клеммы	Название клеммы	Описание функции
R, S, T	Подключение 3 фаз переменного напряжения, 380 ~ 440 В, 50/60Гц	Точка подключения трехфазного входного переменного напряжения
(+), (-)	Положительная отрицательная клемма шины постоянного тока	Общая точка входа шины постоянного тока или подключения внешнего тормозного блока
(+), PB	Клемма подключения тормозного резистора	Используется для подключения тормозного резистора к встроенному тормозному модулю.
U, V, W	Выходные клеммы шпиндельного сервоусилителя	Клеммы подключения обмоток шпиндельного двигателя
PE	Клемма заземления	Используется для подключения контуров заземления

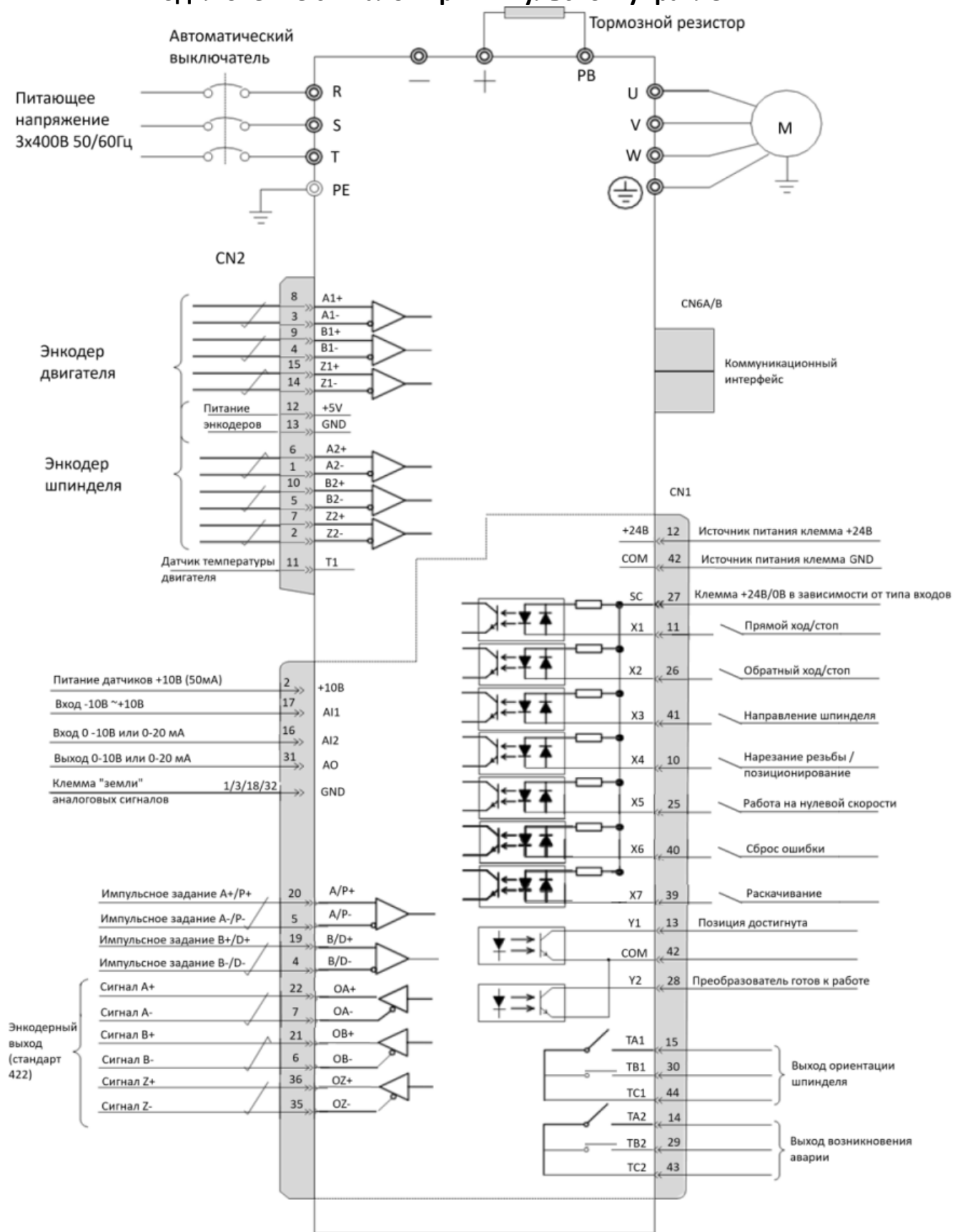
- Рекомендуемые характеристики кабеля и требования для монтажа:

Модель шпиндельного сервоусилителя	Рекомендуемое сечение кабеля (мм ²)		Размер винта на клемме	Рекомендуемый момент затяжки, Нм
	R/S/T, U/V/W	PE		
SD500-004D-*	4.0	4.0	M4	1.2~1.5
SD500-5R5D-*	6.0	6.0	M4	1.2~1.5
SD500-7R5D-*	6.0	6.0	M5	2~2,5
SD500-011D-*	10.0	10.0	M5	2~2,5
SD500-015D-*	10.0	10.0	M6	4~6
SD500-018D-*	16.0	16.0	M6	4~6
SD500-022D-*	16.0	16.0	M6	4~6
SD500-030D-*	25.0	25.0	M8	8~10
SD500-037D-*	25.0	25.0	M8	8~10

Примечания к основной схеме:

- На входе сервоусилителя нет требований по чередованию фаз. Их изменение никак не повлияет на работу двигателя.
- Подключение внешнего питания должно соответствовать всем локальным нормативам, а также стандарту МЭК.
- Тормозной резистор — это опциональный компонент. Кабель подключения резистора не должен быть длиннее 5 метров.
- К выходной части сервоусилителя не должны быть подключены конденсаторы или поглотители перенапряжений. В противном случае это может привести к выходу из строя сервоусилителя.
- Кабели подключения питания, двигателя и управляющие сигналы должны прокладываться отдельно.
- Кабель для подключения к контуру заземления должен быть минимально возможной длины. Его сопротивление не должно превышать 4 Ом. Не используйте совместное подключение к контуру заземление со сварочным или силовым оборудованием.

2.2.4 Подключение сигналов при импульсном управлении

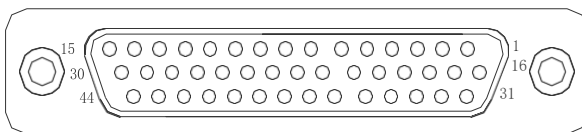


• Описание функций управляющих сигналов

Категория	Маркировка клеммы	Название клеммы	Определение функций клеммы
Источник питания	+5B-GND	Внутренний источник питания +5 В	Блок питания для энкодера, максимальный выходной ток: 300 мА
	+10B-GND	Внутренний источник питания +10 В	Обеспечивает питание +10 В, максимальный выходной ток: 50 мА. Обычно используется в качестве источника питания для внешнего потенциометра. Диапазон сопротивления потенциометра: 1 ~ 5 кОм
	+24B-COM	Внутренний источник питания +24 В	Внешний источник питания +24 В, обычно используется в качестве источника питания для дискретных входных/выходных клемм и внешнего датчика максимальный выходной ток: 100 мА
Аналоговые сигналы	AI1-GND	Аналоговый вход по напряжению	1. Диапазон сигналов: AI1: -10В~+10В; AI2: 0~10В/0~20мА, по умолчанию используется вход по напряжению, функционал описан в P05.42. 2. Входное сопротивление: входное сопротивление по напряжению 20 кОм, по току - 500 Ом.
	AI2-GND	Аналоговый вход по напряжению или по току	
	AO-GND	Аналоговый выход по напряжению или току	Диапазон выходного сигнала: напряжение 0~+10 В или ток 0~20 мА, по умолчанию выход по напряжению, настройка функционала кодом P06.00.
Дискретные входы	X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, SC	Коммутационный вход, высокоскоростной вход	1. Входное сопротивление: 4,4 кОм 2. Диапазон напряжения на входе: 10 ~ 30В 3. Двухнаправленный вход поддержка PNP/NPN. 4. X7 может быть использован как высокоскоростной импульсный вход с максимальной входной частотой 100 кГц в дополнение к функциям из X1 - X6. 5. Функционал каждого входа программируется соответствующим параметром

	A+/A- B+/B- Z+/Z-	Вход инкрементального энкодера шпинделя	Только для стандартного дифференциального сигнала
	PULSE+ / PULSE- SIGN+ / SIGN -	Сигнал задания положения	Только для стандартного дифференциального сигнала задания
Дискретные выходы	Y1+/COM Y2+/COM	Выходные сигналы 1, 2	Оптическая развязка, выход с открытым коллектором. Диапазон выходного напряжения: DC 0~30 В. Диапазон выходного тока: DC 0~50 мА
	TA1/TB1/TC1 TA2/TB2/TC2	Релейный выход 1, 2	TA1-TC1/ TA2-TC2: нормально открытый контакт; TB1-TC1/ TB2-TC2: нормально закрытый; Мощность контакта: DC 30 В / 1 А
	OA+/OA- OB+/OB- OZ+/OZ-	Импульсный энкодерный выход	Дифференциальный выход, приемник должен использовать стандартный дифференциальный приемник сигнала

2.2.5 Разъем для подключения входных и выходных сигналов CN1

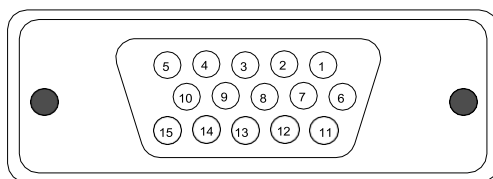


Назначение контактов:

Многофункциональный разъем CN1					
Номер контакта	Сигнал	Функционал	Номер контакта	Сигнал	Функционал
1	AGND	GND аналогового сигнала	23	-	-
2	10B+	Источник питания 10 В, 100 мА	24	-	-
3	AGND	GND аналогового сигнала	25	X5	DI 5
4	SIGN-	Направление, сигнал «-»	26	X2	DI 2
5	PULSE-	Импульс, сигнал «-»	27	SC	Общая клемма +
6	OB-	Энкодерный выход OB-	28	Y2+	DO 2+
7	OA-	Энкодерный выход OA-	29	TB2	Реле B2
8	-	-	30	TB1	Реле B1
9	-	-	31	AO1	0~10 В, 0~20 мА опционально
10	X4	DI 4	32	AGND	GND аналогового сигнала

11	X1	DI 1	33	DGND	GND дискретного сигнала
12	24B+	Внутренний 24 В, 100 мА	34	DGND	GND дискретного сигнала
13	Y1+	Выход с открытым коллектором 1+	35	OZ-	Энкодерный выход OZ-
14	TA2	Реле A2	36	OZ+	Энкодерный выход OZ+
15	TA1	Реле A1	37	-	-
16	AI2	0~10 В, 0~20 мА опционально	38	-	-
17	AI1	-10В~+10В	39	X7	DI 7
18	AGND	GND аналогового сигнала	40	X6	DI 6
19	SIGN+	Направление, сигнал «+»	41	X3	DI 3
20	PULSE+	Импульс, сигнал «+»	42	COM	Внутреннее питание +24 В
21	OB+	Энкодерный выход OB+	43	TC2	Реле C2
22	OB+	Энкодерный выход OA+	44	TC1	Реле C1

2.2.6 Разъем для подключения энкодеров CN2



Интерфейс кодера CN2					
Номер контакта	Сигнал	Функция	Номер контакта	Сигнал	Функция
1	U-	Сигнал энкодера шпинделя A-	8	A+	Сигнал энкодера двигателя A+
2	W-	Сигнал энкодера шпинделя Z-	9	B+	Сигнал энкодера двигателя B+
3	A-	Сигнал энкодера двигателя A-	10	V+	Сигнал энкодера шпинделя B+
4	B-	Сигнал энкодера двигателя B-	11	T1	Перегрев двигателя
5	V-	Сигнал энкодера шпинделя B-	12	5B	Источник питания энкодера двигателя
6	U+	Сигнал энкодера шпинделя A+	13	0B	Источник питания энкодера двигателя
7	W+	Сигнал энкодера шпинделя Z+	14	Z-	Сигнал энкодера двигателя Z-
Корпус	Экран	-	15	Z+	Сигнал энкодера двигателя Z+

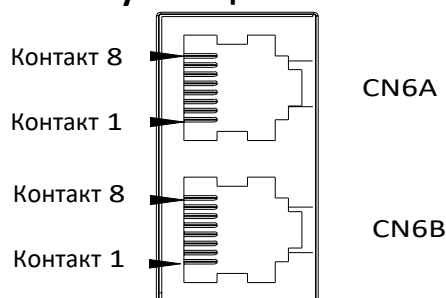
Примечание: Если система оснащена только одним энкодером, клемма сигнала энкодера шпинделя не используется, и сигнал энкодера должен быть подключен к клемме сигнала энкодера двигателя.

Подключение термодатчика двигателя.

Для подключения термодатчика необходимо использовать:

- Для датчика КТУ84 разъем CN2, клеммы T1 и 0V
- Для датчика РТС100 разъем CN1, датчик подключается к любому дискретному входу (прим Х3 и COM). Для этого входа необходимо назначать соответствующую функцию (прим для Х3 F05.02=9).

2.2.7 Разъем для коммуникационного интерфейса CN6



Определение сигналов коммуникационного разъема CN6:

Определение интерфейса CN6A/CN6B		
Номер контакта	Сигнала	Функция
1	GND	0В питания внешнего блока
2	-	-
3	GND	0В питания внешнего блока
4	+5В	+5В питания внешнего блока
5	+5В	
6	-	-
7	485-	Данные 485 -
8	485+	Данные 485 +
Корпус	Экран	Экран

2.2.8 Инструкции по подключению сигналов

- ◆ Схема подключения аналоговых входных сигналов:

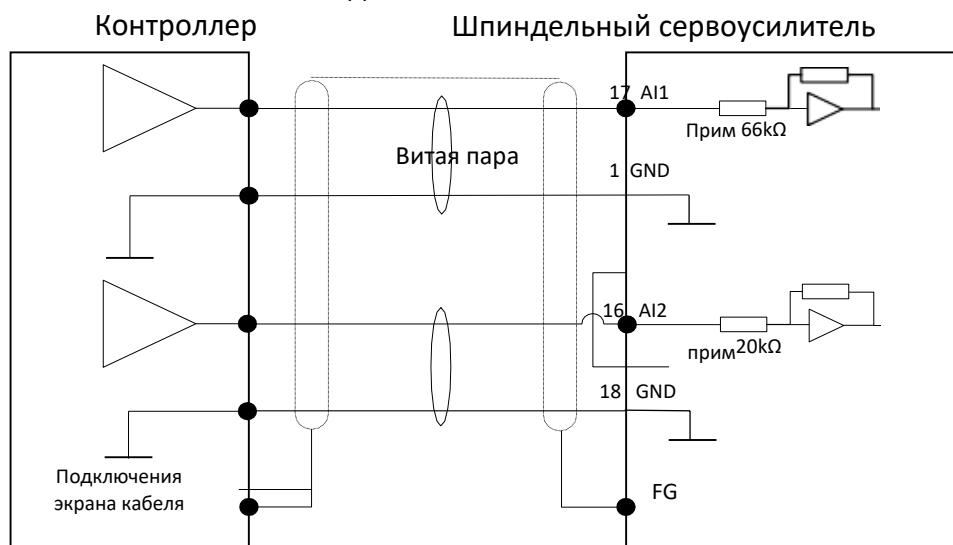
Шпиндельный сервоусилитель SD500 поддерживает два аналоговых входных интерфейса:

- AI1 (-10~+10 В)
- AI2 (0~+10 В или 0 ~ 20 мА).

Данные аналоговые сигналы восприимчивы к внешним помехам, в связи с этим провода для подключения данных сигналов должны располагаться на расстоянии более 30 см от основных силовых кабелей и не должны быть параллельны им.

В качестве соединительного кабеля рекомендуется использовать экранированные витые пары, а экранирующий слой кабеля должен быть надежно подключен к клемме заземления сервоусилителя. Длина кабеля подключения сигнала должна быть минимальной. В некоторых случаях, когда аналоговый сигнал подвержен помехам, имеет смысл добавить ферритовое

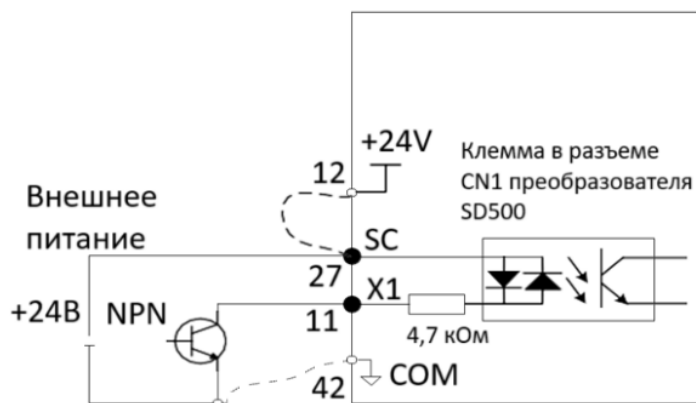
магнитное кольцо со стороны сервоусилителя. На следующей схеме показана схема подключения клемм аналогового входа:



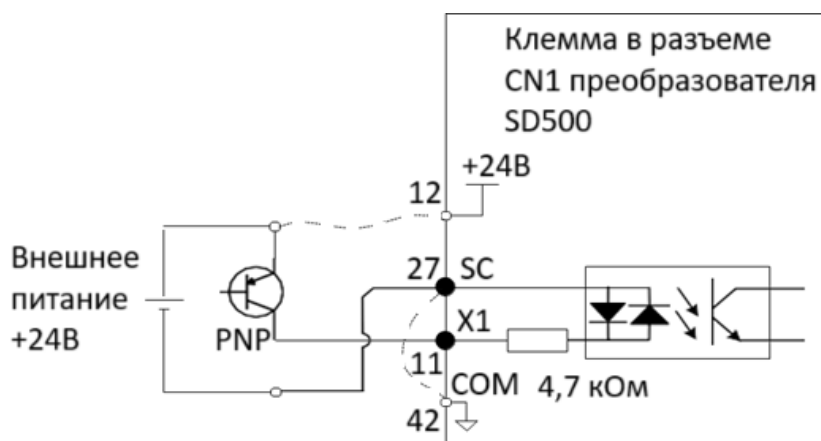
◆ Схема подключения дискретных входных сигналов

Клеммы дискретных входов X1 - X7 поддерживают либо PNP, либо NPN подключение. Ниже приведены примеры подключения через релейную или транзисторную схему (NPN или PNP) для входа X1, для остальных входов схема идентичная. При использовании релейной схемы подключения входов подбирайте катушки реле с минимальным током срабатывания, чтобы гарантировать контакт.

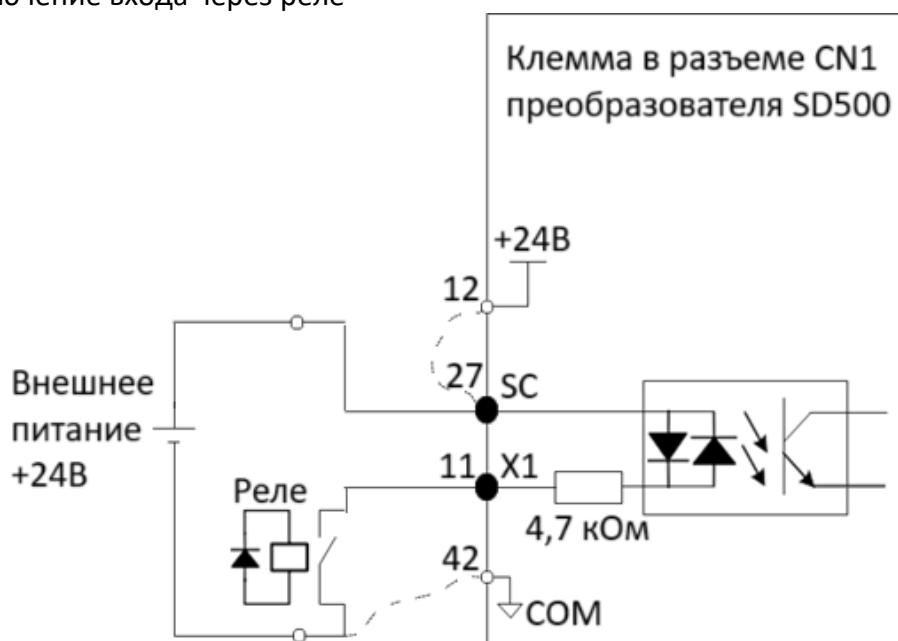
а) Подключения транзисторного входа NPN



б) Подключения транзисторного входа PNP



с) Подключение входа через реле

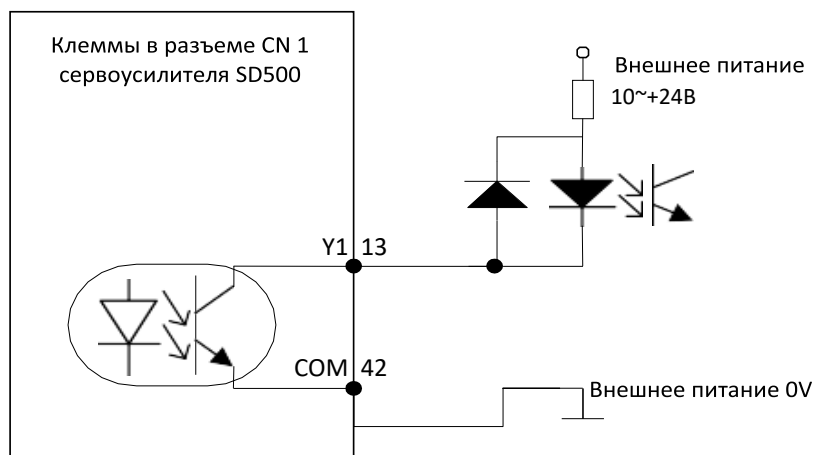


- Показанные выше схемы подразумевают использование внешнего источника питания. Для использования внутреннего источника питания необходимо так же соединить между собой контакты, соединенные пунктирной линией на схемах.
- Внешний источник питания 24В должен иметь выходной ток более 50мА
- Поддержание различных схем NPN и PNP одновременно не подразумевается.

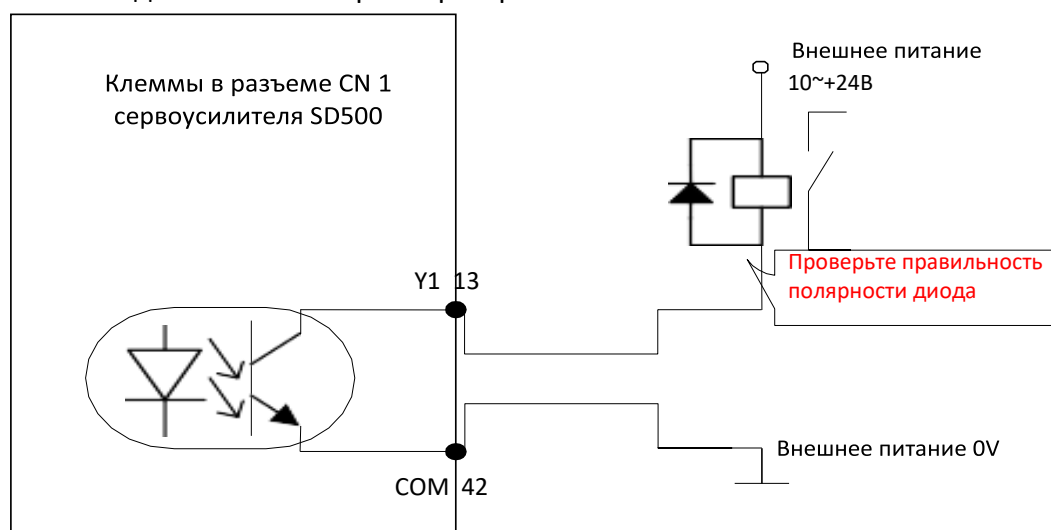
◆ Схема подключения дискретных выходных сигналов

В качестве примера представлено подключение выхода Y1, схемы подключения для выходов Y1/Y2 одинаковы.

На схеме ниже подключение контроллера с оптопарой:



На схеме ниже подключение контроллера с реле



- При подключении дискретного выхода к релейному контакту, последний должен быть оснащен поглощающими диодами на обоих концах катушки. Проверьте соблюдение полярности при подключении данного диода, в противном случае это может привести к повреждению оборудования.
- Для схемы с открытым коллектором максимальное допустимое напряжение составляет 30В, максимально допустимый ток – 20 мА.

2.2.9 Подавление помех и повышенных гармоник

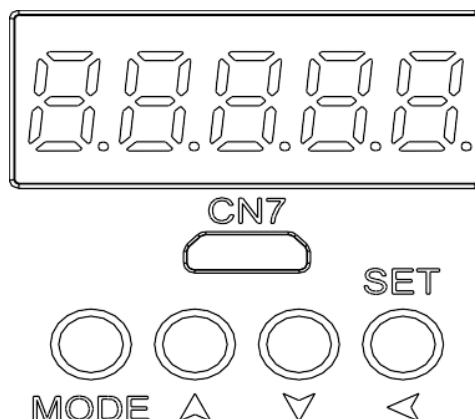
В данном разделе представлены меры для противодействия возникновения помехам и высоким гармоникам.

Данный сервоусилитель оснащен встроенным микропроцессором, который подвержен влиянию электромагнитных помех от внешних устройств.

Чтобы уменьшить возникающие помехи между сервоусилителем и внешними устройствами, рекомендуется принять следующие меры для предотвращения помех по мере необходимости:

- Расположите управляющее устройство и фильтр помех максимально близко к шпиндельному сервоусилителю.
- Используйте подавители перенапряжений на контурах, в которых используются катушки.
- Не прокладывайте в одном кабельном канале силовые и коммуникационные кабели. Постарайтесь обеспечить расстояние между силовыми и коммуникационными линиями расстояние не менее 30 см.
- Не подключайте сервоусилитель к тому же источнику питания, что и сварочное оборудование. Помехи, вызванные работой сварочного оборудования, могут повредить сервоусилитель

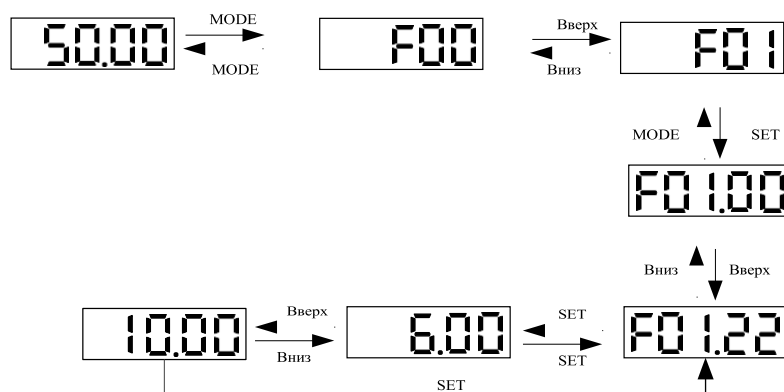
Глава 3 Инструкция по использованию операторского пульта



Клавиша управления	Функционал
Меню MODE	В режиме ожидания или работы открывает меню для просмотра функций. В режиме параметрирования используется для выхода без сохранения изменений. В режиме ожидания или работы при нажатии и удержании более 1 секунды открывает интерфейс состояния.
Подтвердить/ SET ← Переместить	Функция подтверждения: нажмите клавишу после изменения значения параметра, чтобы подтвердить его. Функция перемещения: длительное нажатие клавиши перемещает цифру функции, длительное нажатие без отпускания активирует циклическое перемещение.
Вверх/ Вниз ▲ ▼	Изменение значения: клавиша «вверх» увеличивает значение; клавиша «вниз» уменьшает значение; Сброс неисправности: нажмите клавиши вверх и вниз одновременно, чтобы сбросить неисправность.

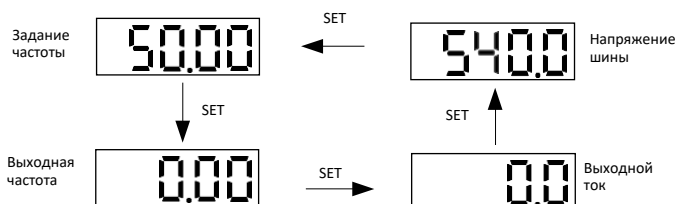
Группа основных параметров

Ниже приведен пример настройки параметра F1.22 [время ускорения] = 10,00 с. для иллюстрации базовой работы пульта управления.



Примечание: Используйте клавишу перемещения SET для быстрого выбора разрядов или битов в значении параметра.

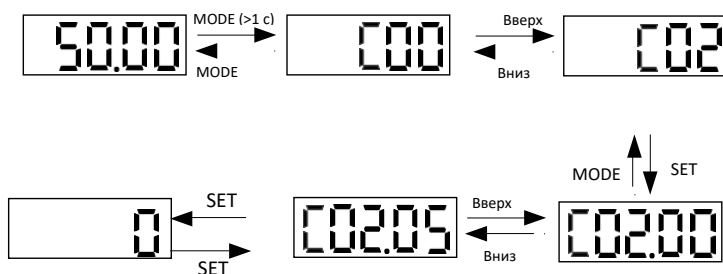
- Мониторинг статуса сервоусилителя



Примечание: При использовании внешней клавиатуры используйте левую кнопку перемещения для перемещения по первой строке параметров мониторинга и правую кнопку для перемещения по второй строке параметров мониторинга.

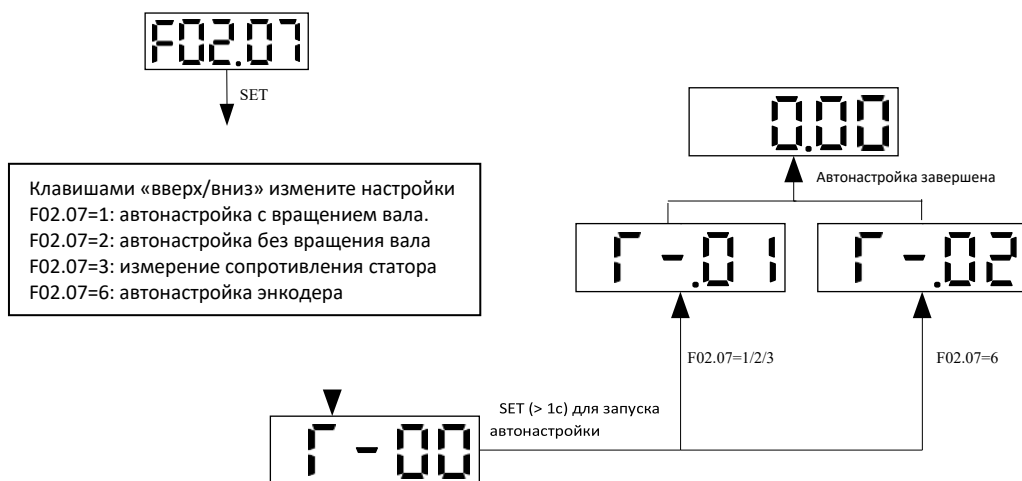
- Мониторинг параметров сервоусилителя

Ниже приведен пример проверки параметра C02.05 [ступень последовательного ПЛК] для иллюстрации базовой работы пульта управления.



- Определение параметров двигателя

Для обеспечения наилучших характеристик управления в векторном режиме сервоусилителю необходимо рассчитать и измерить параметры двигателя. На рисунке ниже показана схема запуска процедуры автонастройки параметров. При первом запуске двигателя рекомендуется использовать автонастройку с вращением вала двигателя. Внешней нагрузки на валу двигателя при проведении автонастройки быть не должно.



Глава 4 Таблица параметров

4.1 Описание маркировок параметров

4.1.1 Маркировка действующих параметров в зависимости от режима управления

Отметка	Содержание
V/F	Параметры, действующие в режиме управления V/F для асинхронных двигателей
SVC	Параметры, действующие в режиме векторного управления асинхронными двигателями в разомкнутом контуре
FVC	Параметры, действующие в режиме векторного управления асинхронными двигателями в замкнутом контуре
PMVF	Параметры, действующие в режиме управления V/F для синхронных двигателей
PMSVC	Параметры, действующие в режиме векторного управления синхронными двигателями в разомкнутом контуре
PMFVC	Параметры, действующие в режиме векторного управления синхронными двигателями в замкнутом контуре

Примечание: Если указанная выше таблице отметка не имеет фона, параметр не используется в этом режиме управления.

Маркировка возможности изменения параметров во время работы

Отметка	Содержание
RUN	Параметры, которые можно изменять во время работы
STOP	Параметры, которые нельзя изменить во время работы
READ	Параметр можно только считать, но не изменять (при попытке изменения на экране будет выведено значение "-- -- -- -- --")

4.2 Список параметров

Описание групп параметров

Номер группы	Описание группы	Номер группы	Описание группы
F00.0x	Базовые параметры операторского пульта	F06.2x-F06.3x	Цифровой, релейный выход
F01.0x	Настройка источника задания	F06.4x	Определение частоты
F01.1x	Задание частоты	F06.5x	Просмотр выходных параметров компаратора
F01.2x-F01.3x	Время разгона/торможения	F06.6x	Виртуальные клеммы ввода/вывода
F01.4x	Настройка ШИМ	F07.0x	Настройки запуска
F02.0x	Базовые параметры двигателя и автонастройка	F07.1x	Настройки остановки
F02.1x	Расширенные параметры асинхронных двигателей	F07.2x	Торможение постоянным током и отслеживание скорости
F02.2x	Расширенные параметры синхронных двигателей	F07.3x	Толчковый (Jog) режим
F02.3x-F02.4x	Параметры энкодера	F07.4x	Поддержание и изменение частоты запуска/остановки
F02.5x-F02.60	Параметры применения двигателя	F10.0x	Защита по току
F02.6x-F02.7x	Параметр sin/cos энкодера	F10.1x	Защита по напряжению
F03.0x	Контур регулирования скорости	F10.2x	Дополнительная защита
F03.1x	Контур регулирования тока и ограничение крутящего момента	F10.3x	Защита нагрузки
F03.2x	Управление оптимизацией крутящего момента	F10.4x	Защита от сваливания
F03.3x	Оптимизация магнитного потока	F10.5x	Защита от сбоев при восстановлении работы
F03.4x-F03.5x	Контроль крутящего момента	F11.0x	Настройка пульта управления
F03.7x	Компенсация позиции	F11.1x	Циклический мониторинг экранов состояния
F03.8x	Управление расширениями	F11.2x	Контроль параметров мониторинга

F05.0x	Настройки клемм дискретных входов	F12.0x	Параметр ведомого устройства MODBUS
F05.1x	Задержка срабатывания входов X1-X5	F12.1x	Параметр ведущего устройства MODBUS
F05.2x	Выбор функционала дискретных входов	F12.6x	Коммуникация по протоколу MECHATROLINK III
F05.3x	Клеммы PUL	F15.xx	Параметры позиционирования
F05.4x	Обработка аналогового сигнала AI	F24.xx	Специализированные параметры для позиционирования шпинделя
F05.5x	Линейное преобразование аналогового сигнала AI	C00.0x	Базовый мониторинг
F05.6x	Обработка кривой аналогового сигнала AI1	C01.0x	Мониторинг неисправностей
F05.7x	Обработка кривой аналогового сигнала AI2	C02.0x	Мониторинг параметров приложения
F05.8x	Настройка аналогового входа AI в качестве дискретного.	C04.xx	Мониторинг обратной связи шпинделя
F06.0x	Аналоговый выход AO	C05.xx	Мониторинг управления по позиции

4.3 Группа F00: Базовые параметры операторского пульта

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F0.00 (0x0000)	Уровень доступа к параметрам	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Установите уровень доступа к параметрам в соответствии с требуемым уровнем ограничения. 0: Стандартные параметры (Fxx.yy) 1: Общие параметры (F0.00, Pxx.yy) 2: Параметры мониторинга (F0.00, Cxx.yy) 3: Измененные параметры (F0.00, Hxx.yy)	0 (0~3)	RUN
F0.03 (0x0003)	Сброс параметров	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Сбрасывает параметры на значения по умолчанию. 0: Без сброса 11: Сброс выбранных использованных параметров (параметры двигателя не включены) 22: Сброс всех параметров 33: Сброс истории ошибок	0 (0~33)	STOP
F0.04 (0x0004)	Перенос параметров	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC 0: Нет команды 11: Скопировать параметры из сервоусилителя в операторский пульт 22: Скопировать параметры из операторского пульта в сервоусилитель	0 (0~9999)	STOP

F0.05 (0x0005)	Пароль пользователя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Используется для установки пользовательского пароля	0 (0~65355)	STOP
F0.06 (0x0006)	Выбор языка LCD пульта	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Используется для выбора языка, используемого на операторском LCD пульте 0: Китайский 1: Английский	0 (0~1)	RUN

4.4 Группа F01: Базовые настройки

4.4.1 Группа F01.0x: Настройка источника задания

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F01.00 (0x0100)	Тип управления 1 двигателем	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Тип управления двигателем 0: AM-VF асинхронный двигатель, V/f управление 1: AM-SVC асинхронный двигатель, векторный режим без обратной связи 2: AM-FVC асинхронный двигатель, векторный режим с обратной связью 10: PM-VF синхронный двигатель, V/f управление 11: PM -SVC синхронный двигатель, векторный режим без обратной связи 12: PM -FVC синхронный двигатель, векторный режим с обратной связью	0 (0~12)	RUN
F01.01 (0x0101)	Источник задания на запуск	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет источник задания на запуск и остановку двигателя 0: Управление клавишами пульта 1: Управление сигналами клемм 2: Управление по протоколу Modbus 3: Управление по протоколу MECHATROLINK III	0 (0~12)	STOP
F01.02 (0x0102)	Источник задания частоты, канал А	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Выбор источника задания частоты, канал А. 0: Фиксированное задание с пульта 1: Потенциометр пульта 2: Аналоговый сигнал по напряжению AI1 3: Аналоговый сигнал по току/ напряжению AI2 4: Резерв 5: Импульсный сигнал с клемм PUL 6: Задание по интерфейсу RS485 7: Задание по дискретным входам функцией вверх/вниз 8: ПИД-регулятор 9: Последовательный ПЛК 10: Импульсное задание по позиции 11: многоступенчатое задание	10 (0~11)	RUN
F01.03 (0x0103)	Усиление частоты в канале А источника задания частоты	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Усиление контура регулирования частоты при получении задания по каналу А	100.0 (0.0~500.0%)	STOP
F01.04 (0x0104)	Источник задания частоты, канал В	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Выбор источника задания частоты, канал В. Возможные опции те же, что и для F1.02	10 (0~11)	RUN

F1.05 (0x0105)	Усиление частоты в канале В источника задания частоты	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Усиление контура регулирования частоты при получении задания по каналу В	100.0 (0.0~500.0%)	STOP
F01.06 (0x0106)	Опорная частота для канала В	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Выбор опорной частоты для канала В задания по частоте. 0: Максимальная выходная частота 1: Частота источника задания, канал А	0 (0~1)	RUN
F01.07 (0x0107)	Выбор источника задания частоты	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Выбор суммарного источника задания по частоте. 0: Канал А 1: Канал В 2: Канал А + Канал В 3: Канал А - Канал В 4: Максимальное из значений (Канал А, Канал В) 5: Минимальное из значений (Канал А, Канал В)	0 (0~5)	RUN
F01.08 (0x0108)	Частота, заданная через запрограммированные команды	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Когда этот параметр действителен, он используется для установки канала источника частоты для каждой связанной команды. Единицы: Объединение с командой от клавиатуры; Десятки: Объединение с командой от клемм Сотни: Объединение с командой по протоколу связи Тысячи: Объединение с командой от карты расширения 0: Нет объединения 1: Фиксированное задание с пульта 2: Потенциометр пульта 3: Аналоговый сигнал по напряжению AI1 4: Аналоговый сигнал по току/напряжению AI2 5: Резерв 6: Импульсный сигнал с клемм PUL 7: Задание по интерфейсу RS485 8: Задание по дискретным входам функцией вверх/вниз 9: ПИД-регулятор А: Последовательный ПЛК В: Резерв С: многоступенчатое задание	0 (0000~DDDD)	RUN
F01.09 (0x0109)	Фиксированное задание частоты	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Фиксированное задание, которое можно задать и изменить с помощью клавиш на операторском пульте при F1.02 = 0	50 Гц (0.00~верхний предел)	RUN

4.4.2 Группа F01.1х: Задание частоты

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F01.10 (0x010A)	Максимальная частота	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Максимальная частота, которую можно задать для сервоусилителя	150 Гц (верхний предел ~600.0 Гц)	STOP
F01.11 (0x010B)	Источник задания верхнего предела частоты	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Выбор источника задания верхнего предела частоты 0: Фиксированное задание с пульта 1: Потенциометр пульта 2: Аналоговый сигнал по напряжению AI1 3: Аналоговый сигнал по току/ напряжению AI2 4: Резерв 5: Импульсный сигнал с клемм PUL 6: Задание по интерфейсу RS485 7: Задание карте расширения	0 (0~7)	RUN
F01.12 (0x010C)	Фиксированное значение верхнего предела	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Фиксированное задание верхнего предела частоты, которое можно задать и изменить с помощью клавиш на операторском пульте при F1.11 = 0	150 Гц (0.00~максимальная частота)	RUN
F01.13 (0x010D)	Нижний предел частоты	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет нижний предел задания частоты	0 Гц (0.00~максимальная частота)	RUN
F01.14 (0x010E)	Разрешение задания по частоте	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет разрешения задания частоты 0: 0,01 Гц 1: 0,1 Гц	0 (0~3)	STOP

4.4.3 Группа F01.2х-F01.3х: Время ускорения и замедления

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F01.20 (0x0114)	Частота, используемая для расчёта времени ускорения/замедления	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Позволяет выбрать частоту, которую будет использовать сервоусилитель для расчета времени ускорения и замедления. 0: Расчет от максимальной частоты 1: расчет от фиксированного значения 50 Гц 2: расчет от задания частоты	0 (0~2)	STOP
F01.21 (0x0115)	Единица измерения времени ускорения/замедления	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Позволяет выбрать единицу измерения для времени ускорения/замедления 0: 1с 1: 0,1с 2: 0,01с	2 (0~2)	STOP
F01.22 (0x0116)	Время ускорения 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Время, которое необходимо для ускорения от 0 Гц до частоты F01.20. 1-65000с (F01.21 = 0) 0.1-6500.0с (F01.21 = 1) 0.01-650.00с (F01.21 = 2)	В зависимости от модели (0.01~65000с)	RUN

F01.23 (0x0117)	Время замедления 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Время, которое необходимо для замедления от частоты F01.20 до 0 Гц 1-65000с (F01.21 = 0) 0.1-6500.0с (F01.21 = 1) 0.01-650.00с (F01.21 = 2)	В зависимости от модели (0.01~65000с)	RUN
F01.30 (0x011E)	Использование S-образной кривой ускорения/замедления	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Выбор использования S-образной кривой ускорения/замедления. 0: Не используется 1: Используется	0 (0~1)	STOP
F01.31 (0x011F)	Время начала ускорения S-образной кривой	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Отрезок времени начала ускорения S-образной кривой	0,20с (0,00~10,00)	STOP
F01.32 (0x0120)	Время окончания ускорения S-образной кривой	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Отрезок времени окончания ускорения S-образной кривой	0,20с (0,00~10,00)	STOP
F01.33 (0x0121)	Время начала замедления S-образной кривой	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Отрезок времени начала замедления S-образной кривой	0,20с (0,00~10,00)	STOP
F01.34 (0x0122)	Время замедления ускорения S-образной кривой	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Отрезок времени окончания замедления S-образной кривой	0,20с (0,00~10,00)	STOP
F01.35 (0x0123)	Частота переключения между временем ускорения 1 и временем ускорения 2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет частоту переключения между временем ускорения 1 и временем ускорения 2	0,00Гц (0,00~максимальная частота)	RUN

4.4.4 Группа F01.4х: Управление ШИМ

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F01.40 (0x0128)	Несущая частота	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Используется для установки частоты коммутации IGBT-модуля сервоусилителя.	В зависимости от модели (1.0~16.0 кГц)	RUN
F01.41 (0x0129)	Режим управления ШИМ	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Единицы: Зависимость несущей частоты от температуры 0: Не зависит 1: Зависит Десятки: Зависимость несущей частоты от выходной частоты 0: Не зависит 1: Зависит Сотни: Случайное задание несущей частоты	1101 (0000~1111)	RUN

		0: Отключено 1: Включено Тысячи: Метод работы ШИМ 0: Только трехфазная модуляция 1: Автоматическое переключение между двух и трехфазной модуляцией		
F01.43 (0x012B)	Усиление компенсации «мертвой» зоны	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Изменение усиления при компенсации «мертвой» зоны	Зависит от модели (0~512 кГц)	RUN

4.5 Группа F02: Параметры 1 двигателя

4.5.1 Группа F02.0x: Базовые параметры двигателя и выбор автонастройки

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F02.00 (0x0200)	Тип двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Выбор типа двигателя 0: Асинхронный двигатель (AM) 1: Синхронный двигатель (PM)	0 (0~1)	READ
F02.01 (0x0201)	Число полюсов	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет число пар полюсов двигателя	4 (2~98)	STOP
F02.02 (0x0202)	Номинальная мощность двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет номинальную мощность подключаемого двигателя	Зависит от модели (0.1~1000 кВт)	STOP
F02.03 (0x0203)	Номинальная частота двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет номинальную частоту подключаемого двигателя	Зависит от модели (0.01~максимальная частота)	STOP
F02.04 (0x0204)	Номинальная скорость двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет номинальную скорость подключаемого двигателя	Зависит от модели (0.1~65000 об./мин.)	STOP
F02.05 (0x0205)	Номинальное напряжение двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет номинальное напряжение подключаемого двигателя	Зависит от модели (0~1500 В)	STOP
F02.06 (0x0204)	Номинальный ток двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет номинальный ток подключаемого двигателя	Зависит от модели (0.1~3000.0A)	STOP
F02.07 (0x0205)	Выбор режима автонастройки	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Выбирает режим автонастройки параметров двигателя. После проведения автонастройки автоматически принимает значение «0» 0: автонастройка не производится 1: статическая автонастройка + автонастройка с вращением ротора 2: Статическая автонастройка 3: Измерение сопротивления статора 4: Автонастройка с вращением ротора 5: Автоматическое определение инерции	0 (0~7)	STOP

4.5.2 Группа F02.1x: Дополнительные параметры асинхронных двигателей

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F02.10 (0x020A)	Ток холостого хода	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет ток холостого хода асинхронного двигателя	Зависит от модели (0.1~3000.0A)	STOP
F02.11 (0x020B)	Сопротивление статора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет сопротивление статора асинхронного двигателя	Зависит от модели (0.01~60000 мОм)	STOP
F02.12 (0x020C)	Сопротивление ротора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет сопротивление ротора асинхронного двигателя	Зависит от модели (0.01~60000 мОм)	STOP
F02.13 (0x020D)	Индуктивность утечек статора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет индуктивность утечек статора асинхронного двигателя	Зависит от модели (0.01~655535 мГн)	STOP
F02.14 (0x020E)	Индуктивность статора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет индуктивность статора асинхронного двигателя	Зависит от модели (0.01~655535 мГн)	STOP
F02.15 (0x020F)	Удельное сопротивление статора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Отображает удельное сопротивление статора асинхронного двигателя	Зависит от модели (0.01~50.00%)	READ
F02.16 (0x0210)	Удельное сопротивление ротора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Отображает удельное сопротивление ротора асинхронного двигателя	Зависит от модели (0.01~50.00%)	READ
F02.17 (0x0211)	Удельная индуктивность утечек статора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Отображает удельную индуктивность утечек статора асинхронного двигателя	Зависит от модели (0.01~50.00%)	READ
F02.18 (0x0212)	Удельная индуктивность статора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Отображает удельную индуктивность статора асинхронного двигателя	Зависит от модели (0.01~999.00 %)	READ

4.5.3 Группа F02.2x: Дополнительные параметры синхронных двигателей

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F02.20 (0x0214)	Сопротивление статора синхронного двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет сопротивление статора синхронного двигателя	Зависит от модели (0.01~60000 мОм)	STOP
F02.21 (0x0215)	Индуктивность оси D синхронного двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет индуктивность оси D синхронного двигателя	Зависит от модели (0.001~65553.5 мГн)	STOP
F02.22 (0x0216)	Индуктивность оси Q синхронного двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет индуктивность оси Q синхронного двигателя	Зависит от модели (0.001~65553.5 мГн)	STOP

F02.23 (0x0217)	Противо-ЭДС синхронного двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет противо-ЭДС синхронного двигателя	Зависит от модели (0~1500 В)	STOP
F02.24 (0x0218)	Угол энкодера синхронного двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет угол смещения энкодера синхронного двигателя	Зависит от модели (0,0°~360,0°)	RUN
F02.25 (0x0219)	Удельное сопротивление статора синхронного двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Отображает удельное сопротивление статора синхронного двигателя	Зависит от модели (мониторинг)	READ
F02.26 (0x021A)	Удельная индуктивность оси D синхронного двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Отображает удельную индуктивность оси D синхронного двигателя	Зависит от модели (мониторинг)	READ
F02.27 (0x021B)	Удельная индуктивность оси Q синхронного двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Отображает удельную индуктивность оси Q синхронного двигателя	Зависит от модели (мониторинг)	READ
F02.18 (0x021C)	Фактор ширины импульса	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет фактор ширины импульса синхронного двигателя	Зависит от модели (0.00- 99.99)	STOP

4.5.4 Группа F02.3x- F02.4x: Параметры энкодера

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F02.30 (0x021E)	Тип энкодера	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Используемый тип энкодера двигателя 0: Стандартный импульсный ABZ энкодер 1: Sin/Cos резольвер	0 (0-4)	STOP
F02.31 (0x022F)	Направление энкодера двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Направление вращения относительно двигателя 0: Соответствует двигателю 1: Противоположное	0 (0-1)	STOP
F02.32 (0x0220)	Отслеживание Z импульса ABZ энкодера двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет отслеживание Z импульса ABZ энкодера 0: Не отслеживает 1: Отслеживает, по переднему фронту 1: Отслеживает, по заднему фронту	0 (0-1)	STOP
F02.33 (0x0221)	Разрешение ABZ энкодера двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет разрешение ABZ энкодера, импульсов/оборот	2500 (1-10000)	STOP
F02.34 (0x0222)	Число пар полюсов резольвера	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет Число пар полюсов резольвера, период/оборот	2500 (1-10000)	STOP
F02.35 (0x0223)	Электронный редуктор энкодера двигателя. Числитель	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет числитель электронного редуктора энкодера	1 (1-32767)	RUN

F02.36 (0x0224)	Электронный редуктор энкодера двигателя. Знаменатель.	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет знаменатель электронного редуктора энкодера	1 (1-32767)	RUN
F02.37 (0x0225)	Фильтр сигнала энкодера двигателя.	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время фильтрации сигнала энкодера двигателя, мс	0.0 (0.0-100.0 мс)	RUN
F02.38 (0x0226)	Время отслеживания обрыва энкодера двигателя.	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время отслеживания обрыва сигнала от энкодера	0.500с (0.1-60.0 с)	RUN
F02.39 (0x0227)	Множитель для выходного энкодерного сигнала	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет множитель для преобразования сигнала энкодера двигателя в сигнал эмулятора на импульсные выходы сервоусилителя	1 (1-32767)	RUN
F02.40 (0x0228)	Конфигурация установленных энкодеров	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет конфигурацию используемых энкодеров 0: Один энкодер на двигателе 1: Один энкодер на шпинделе 2: Два энкодера	0 (0-2)	STOP
F02.41 (0x0229)	Направление энкодера шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет направление вращения относительно шпинделя 0: Соответствует двигателю 1: Противоположное	0 (0-1)	STOP
F02.42 (0x022A)	Отслеживание Z импульса ABZ энкодера шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет отслеживание Z импульса ABZ энкодера 0: Не отслеживает 1: Отслеживает, по переднему фронту 1: Отслеживает, по заднему фронту	0 (0-1)	STOP
F02.43 (0x022B)	Разрешение ABZ энкодера шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет разрешение ABZ энкодера,	1024 имп./об. (1-10000)	STOP
F02.34 (0x022C)	Фильтр сигнала энкодера шпинделя.	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время фильтрации сигнала энкодера шпинделя	0.0 мс. (0.0-100.0 мс)	RUN
F02.45 (0x022D)	Настройка энкодерного выходного сигнала	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет настройки для вывода сигнала энкодера на импульсные выходы сервоусилителя Единицы: Энкодер для трансляции сигнала: 0: Энкодер двигателя 1: Энкодер шпинделя Десятки: Направления сигнала вывода сигнала энкодера: 0: Прямое 1: Обратное	0x0010 (0x0000-0x1111)	STOP
F02.46 (0x022E)	Отслеживание потери Z импульса	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет количество оборотов для отслеживания Z импульса. При использовании двух энкодеров(F2.40=2), при частоте выше 60 Гц, отслеживание потери импульса не используется. При значении данного параметра,	4 (1-32767)	RUN

		равным 5 отсутствие Z импульса на полном обороте не будет вызывать ошибку		
F02.47 (0x022F)	Порог возникновения ошибки Z импульса	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пороговое значение разницы между фактическими импульсами A/B и заданным значением между двумя импульсами Z. Если пороговое значение превышено определенное количество раз, выдается предупреждение PG02. 0: Пороговое значение = F2.33 (разрешение энкодера)/32, предупреждение PG02 возникает после того, как превышение зафиксировано 7 раз; (по умолчанию) F2.33/32: пороговое значение = заданное значение, предупреждение PG02 возникает после того после того, как превышение зафиксировано 4 раза; 101: Предупреждение PG02 и PG07 (второй энкодер) не возникают Любое другое значение: порог = заданное значение, предупреждение PG02 возникает после того, как превышение зафиксировано 13 раз;	0 (0-65535)	RUN
F02.49 (0x0231)	Выбор определения скорости PG	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Единицы: Этап определения скорости в режиме, отличном от FVC 0: отключен 1: включен Тысячи: Активация фильтра частоты обратной связи PG C00.29 0: включен 1: отключен	0x0000 (0x0000-0xFFFF)	RUN

4.5.5 Группа F02.5х- F02.6х: Параметры двигателя для применения

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F02.50 (0x0232)	Выбор определения сопротивления статора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Выбирается тип алгоритма измерения сопротивления статора 0: не используется 1: измерение без сохранения параметров >1: изменение с сохранением параметров	0 (0-3)	STOP
F02.51 (0x0233)	Коэффициент 1 измерения сопротивления статора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент 1 измерения сопротивления статора	0 (0-1000)	RUN
F02.52 (0x0234)	Коэффициент 2 измерения сопротивления статора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент 2 измерения сопротивления статора	0 (0-1000)	RUN
F02.53 (0x0235)	Коэффициент 3 измерения сопротивления статора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент 3 измерения сопротивления статора	0 (0-1000)	RUN

F02.60 (0x023C)	Поиск магнитной полярности синхронного двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Единицы: работа в замкнутом контуре векторного режима 0:Отключено 1:Включено 2:Включено, активно при подаче питания Десятки: работа в разомкнутом контуре векторного режима 0:Отключено 1:Включено 2:Включено, активно при подаче питания	0x0010 (0x0000-0x0022)	STOP
--------------------	--	---	---------------------------	-------------

4.5.6 Группа F02.6х- F02.7х: Параметры sin/cos энкодера

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F02.68 (0x0245)	Число делений одного периода энкодера	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Число делений одного периода синусоиды сигнала энкодера	10 (0-12)	STOP
F02.69 (0x0246)	Коррекция смещения синусоидального сигнала	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Калибровка смещения синусоидального сигнала, как правило, выполняется путем самообучения, но доступна и ручная тонкая настройка.	4096 (0-10000)	RUN
F02.70 (0x0247)	Коррекция смещения косинусоидального сигнала	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Калибровка смещения косинусоидального сигнала, как правило, выполняется путем самообучения, но доступна и ручная тонкая настройка.	4096 (0-10000)	RUN
F02.71 (0x0248)	Выпрямление амплитуды SIN COS сигнала	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Пропорциональность амплитуды между сигналами SIN и COS, как правило, получается путем самообучения, доступна ручная тонкая настройка.	1024 (0-10000)	RUN
F02.72 (0x0249)	Минимальный порог SIN COS сигнала	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Минимальный порог для суммы квадратов сигнала SIN COS, при значении ниже возникает ошибка PG13	2000 (1-10000)	RUN
F02.73 (0x024A)	Разрешение энкодера для расчета импульсного выходного сигнала	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет число импульсов на оборот для энкодерного выходного сигнала через импульсные выходы при использовании Sin/cos энкодера	1024 (0-10000)	STOP

4.6 Группа F03: Векторное управление

4.6.1 Группа F03.0x: Контур регулирования скорости

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F03.00 (0x0300)	Класс жесткости автоматического регулятора скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет уровень жёсткости регулятора контура скорости. Чем выше значение, тем выше жесткость регулирования. (ASR)	32 (0~64)	RUN
F03.01 (0x0301)	Режим жесткости автоматического регулятора скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет режим жёсткости автоматического регулятора контура скорости. (ASR)	0x0000 (0x0000~0xffff)	RUN
F03.02 (0x0302)	Пропорциональный коэффициент 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет первый пропорциональный коэффициент автоматического регулятора скорости (ASR)	20.00 (0.01~100.00)	RUN
F03.03 (0x0303)	Время интегрирования 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет первое время интегрирования автоматического регулятора скорости (ASR)	0.100с (0.000~6.000с)	RUN
F03.04 (0x0304)	Время фильтрации 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет первое время фильтра автоматического регулятора скорости (ASR)	0.0мс (0.0~100.0мс)	RUN
F03.05 (0x0305)	Частота переключения 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет первую частоту переключения автоматического регулятора скорости (ASR)	10.0 Гц (0 ~максимальная частота)	RUN
F03.06 (0x0306)	Пропорциональный коэффициент 2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет второй пропорциональный коэффициент автоматического регулятора скорости (ASR)	10.00 (0.01~100.00)	RUN
F03.07 (0x0307)	Время интегрирования 2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет второе время интегрирования автоматического регулятора скорости (ASR)	0.050с (0.000~6.000с)	RUN
F03.08 (0x0308)	Время фильтрации 2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет второе время фильтра автоматического регулятора скорости (ASR)	0.0мс (0.0~100.0мс)	RUN
F03.09 (0x0309)	Частота переключения 2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет вторую частоту переключения автоматического регулятора скорости (ASR)	5.0 Гц (0 ~максимальная частота)	RUN

4.6.2 Группа F03.1x: Контур регулирования тока и ограничение по моменту

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F03.10 (0x030A)	Пропорциональный коэффициент контура тока по оси D	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пропорциональный коэффициент контура тока по оси D.	1 (0.001~4.000)	RUN
F03.11 (0x030B)	Интегральный коэффициент контура тока по оси D	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет интегральный коэффициент контура тока по оси D.	1 (0.001~4.000)	RUN

F03.12 (0x030C)	Пропорциональный коэффициент контура тока по оси Q	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пропорциональный коэффициент контура тока по оси Q.	1 (0.001~4.000)	RUN
F03.13 (0x030D)	Интегральный коэффициент контура тока по оси Q	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет интегральный коэффициент контура тока по оси Q.	1 (0.001~4.000)	RUN
F03.15 (0x030F)	Максимальный момент в режиме двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет максимальный момент в режиме двигателя	250.0% (0.0~400.0%)	RUN
F03.16 (0x0310)	Максимальный момент генератора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет максимальный момент в режиме генератора	350.0% (0.0~400.0%)	RUN
F03.17 (0x0311)	Максимальный момент генератора на малой частоте	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет максимальный момент в режиме генератора на малой частоте	0.0% (0.0~400.0%)	RUN
F03.18 (0x0312)	Предел малой частоты	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение частоты, до которой работа в режиме генератора считается работой на малой частоте для параметров F03.17	6,00Гц (0.00~30.00 Гц)	RUN

4.6.3 Группа F03.2x: Управление оптимизацией крутящего момента

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F03.20 (0x0314)	Ток втягивания для синхронного двигателя на низкой частоте	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Для обеспечения эффективного управления двигателем в разомкнутом контуре, чем выше ток втягивания, тем выше выходной крутящий момент.	20.0% (0.0~50.0%)	RUN
F03.21 (0x0315)	Ток втягивания для синхронного двигателя на высокой частоте	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Для обеспечения эффективного управления двигателем в разомкнутом контуре, чем выше ток втягивания, тем выше выходной крутящий момент.	10.0% (0.0~50.0%)	RUN
F03.22 (0x0316)	Предел частоты для тока втягивания синхронного двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Значение частоты в проценте от максимальной, ниже которой используется ток F03.20, а выше F03.21	10.0% (0.0~100.0%)	RUN
F03.23 (0x0317)	Компенсация скольжения для асинхронного двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет компенсацию скольжения асинхронного двигателя	100.0% (0.0~250.0%)	RUN
F03.24 (0x0318)	Начальное значение пускового момента	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет начальное значение пускового крутящего момента	0.0% (0.0~250.0%)	RUN

4.6.4 Группа F03.3х: Оптимизация электромагнитного поля

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F03.30 (0x031E)	Форсирующий коэффициент ослабления магнитного поля	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет форсирующий коэффициент при ослаблении магнитного поля	10.0% (0.0~200.0%)	RUN
F03.31 (0x031F)	Пропорциональный коэффициент управления при ослаблении магнитного поля	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пропорциональный коэффициент управления при ослаблении магнитного поля	100.0% (0.0~500.0%)	RUN
F03.32 (0x0320)	Верхний предел тока при ослаблении магнитного поля	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет верхний предел тока при ослаблении магнитного поля	60.0% (0.0~250.0%)	STOP
F03.33 (0x0321)	Коэффициент напряжения при ослаблении магнитного поля	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент напряжения при ослаблении магнитного поля	97.0% (0.0~120.0%)	STOP
F03.34 (0x0322)	Предел выходной мощности	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет предел выходной мощности	250.0% (0.0~400.0%)	RUN
F03.35 (0x0323)	Коэффициент усиления перевозбуждения при торможении	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент усиления перевозбуждения поля при торможении	100.0% (0.0~500.0%)	RUN
F03.36 (0x0324)	Предел перевозбуждения при торможении	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет предел перевозбуждения поля при торможении	100.0% (0.0~250.0%)	RUN
F03.37 (0x0325)	Режим энергосбережения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Включение режима энергосбережения 0:Отключен 1: Включен	0 (0~1)	RUN
F03.38 (0x0326)	Нижний предел тока возбуждения для перехода в режим энергосбережения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет нижний предел тока возбуждения для перехода в режим энергосбережения режима	50.0% (0.0~80.0%)	RUN
F03.38 (0x0326)	Фильтрующий фактор в режиме энергосбережения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет фильтрующий фактор в режиме энергосбережения, с	0.010 с (0.000~6.000с)	RUN

4.6.5 Группа F03.4х- F03.5х: Управление по моменту

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F03.40 (0x0328)	Выбор режима управления по моменту	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Позволяет установить режим управления по моменту 0: Управление по скорости с ограничением по моменту 1: Управление по моменту с ограничением по скорости.	0 (0-1)	RUN
F03.41 (0x0329)	Выбор источника задания по моменту	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Позволяет выбрать источник задания по моменту Единицы: канал А 0: Фиксированное задание с пульта 1: Резерв 2: Аналоговый сигнал по напряжению AI1 3: Аналоговый сигнал по току/напряжению AI2 4: Резерв 5: Импульсный сигнал с клемм PUL 6: Задание по интерфейсу RS485 Десятки: канал В Те же что и для канала А Сотни: суммарное задание 0: Канал А 1: Канал В 2: А + В 3: А - В 4: Минимальное значение (А;В) 5: Максимальное значение (А;В)	0x0000 (0x0000~0x0577)	RUN
F03.42 (0x032A)	Фиксированное задание по моменту	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет для задания команды в каналах А и В параметра F03.41 при выборе фиксированного источника задания	0.0% (0.0~100.0%)	RUN
F03.43 (0x032B)	Нижний предел задания по моменту	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет нижний предел задания по моменту	0.0% (0.0~100.0%)	RUN
F03.44 (0x032C)	Значение нижнего предела задания по моменту	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение задания по моменту, соответствующее нижнему пределу. 100% соответствует номинальному моменту двигателя.	0.0% (-200.0 ~ 200.0%)	RUN
F03.45 (0x032D)	Верхний предел задания по моменту	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет верхний предел задания по моменту	0.0% (0.0~100.0%)	RUN
F03.46 (0x032E)	Значение верхнего предела задания по моменту	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение задания по моменту, соответствующее верхнему пределу. 100% соответствует номинальному моменту двигателя.	0.0% (-200.0 ~ 200.0%)	RUN
F03.47 (0x032F)	Фильтрация задания по моменту	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время фильтра задания по моменту, с	0.100 с (0.000 ~ 6.000с)	RUN

F03.52 (0x0334)	Максимальное значение момента	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет максимальное значение момента, которое может быть рассчитано. 100% соответствует номинальному моменту двигателя.	150.0% (0.0 ~ 200.0%)	RUN
F03.53 (0x0335)	Минимальное значение момента	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет минимальное значение момента, которое может быть рассчитано. 100% соответствует номинальному моменту двигателя.	0.0% (0.0~200.0%)	RUN
F03.54 (0x0336)	Выбор ограничения скорости движения вперед при управлении крутящим моментом	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет источник ограничения скорости движения вперед при управлении по моменту 0: Фиксированное задание в параметре F03.56 1: Резерв 2: AI1 x F03.56 3: AI2 x F03.56 4: Резерв 5: Импульсный сигнал с клемм PUL x F03.56 6: Задание по интерфейсу x F03.56 7: Резерв	0 (0~7)	RUN
F03.55 (0x0337)	Выбор ограничения скорости движения назад при управлении крутящим моментом	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет источник ограничения скорости движения назад при управлении по моменту 0: Фиксированное задание в параметре F03.57 1: Резерв 2: AI1 x F03.57 3: AI2 x F03.57 4: Резерв 5: Импульсный сигнал с клемм PUL x F03.57 6: Задание по интерфейсу x F03.57 7: Резерв	0 (0~7)	RUN
F03.56 (0x0338)	Максимальное значение скорости движения вперед при управлении крутящим моментом	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет максимальное значение скорости движения вперед при управлении крутящим моментом. 100% соответствует максимальное частоте	100.0% (0.0~100.0%)	RUN
F03.57 (0x0339)	Максимальное значение скорости движения вперед при управлении крутящим моментом	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет максимальное значение скорости движения назад при управлении крутящим моментом. 100% соответствует максимальное частоте	100.0% (0.0~100.0%)	RUN

4.6.6 Группа F03.7х: Управление компенсацией положения

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F03.70 (0x0346)	Управление компенсацией положения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Включает режим управления скоростью с компенсацией положения, который повышает жесткость регулирования скорости	0 (0-5)	RUN

F03.71 (0x0347)	Коэффициент усиления компенсации положения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пропорциональный коэффициент усиления компенсации положения	1.0% (0.0~250.0%)	RUN
F03.72 (0x0348)	Предел компенсации положения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет предел компенсации положения	0.0% (0.0~250.0%)	STOP
F03.73 (0x0349)	Диапазон компенсации положения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет диапазон компенсации положения	10.0% (0.0~100.0%)	STOP

4.6.7 Группа F03.8x: Дополнительное

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F03.80 (0x0350)	Коэффициент усиления для повышения удельного момента синхронного двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент усиления для повышения удельного момента (МТРА) синхронного двигателя. Изменение этого параметра позволяет снизить ток двигателя при той же нагрузке.	100.0% (0.0~400.0%)	RUN
F03.81 (0x0351)	Время фильтрации повышения удельного момента синхронного двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время фильтрации для повышения удельного момента (МТРА) синхронного двигателя. Изменение этого параметра позволяет улучшить стабильность работы синхронного двигателя	1.0 мс (0.0~100.0мс)	RUN

4.7 Группа F05: Настройка функционала входных клемм управления

4.7.1 Группа F05.0x: Функционал дискретных входов

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F05.00 (0x0500)	Выбор функционала входа X1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа X1. Описание см. в разделе 4.16	1 (0~85)	STOP
F05.01 (0x0501)	Выбор функционала входа X2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа X2. Описание см. в разделе 4.16	2 (0~85)	STOP
F05.02 (0x0502)	Выбор функционала входа X3	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа X3. Описание см. в разделе 4.16	80 (0~85)	STOP
F05.03 (0x0503)	Выбор функционала входа X4	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа X4. Описание см. в разделе 4.16	61 (0~85)	STOP
F05.04 (0x0504)	Выбор функционала входа X5	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа X5. Описание см. в разделе 4.16	64 (0~85)	STOP
F05.05 (0x0505)	Выбор функционала входа X6	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа X6. Описание см. в разделе 4.16	8 (0~85)	STOP

F05.06 (0x0506)	Выбор функционала входа X7	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа X7. Описание см. в разделе 4.16	7 (0~85)	STOP
--------------------	----------------------------	---	-------------	-------------

4.7.2 Группа F05.1х: Настройка задержки срабатывания дискретных входов

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F05.10 (0x0516)	Задержка на включение входа X1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Задержка срабатывания функционала входа X1 при включении	0.01 (0.00~6.00с)	RUN
F05.11 (0x0516)	Задержка на отключение входа X1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Задержка срабатывания функционала входа X1 при отключении	0.01 (0.00~6.00с)	RUN
F05.12 (0x050C)	Задержка на включение входа X2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Задержка срабатывания функционала входа X2 при включении	0.01с (0.00~6.00с)	RUN
F05.13 (0x050D)	Задержка на отключение входа X2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Задержка срабатывания функционала входа X2 при отключении	0.01 (0.00~6.00с)	RUN
F05.14 (0x050E)	Задержка на включение входа X3	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Задержка срабатывания функционала входа X3 при включении	0.01с (0.00~6.00с)	RUN
F05.15 (0x050F)	Задержка на отключение входа X3	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Задержка срабатывания функционала входа X3 при отключении	0.01 (0.00~6.00с)	RUN
F05.16 (0x0510)	Задержка на включение входа X4	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Задержка срабатывания функционала входа X4 при включении	0.01с (0.00~6.00с)	RUN
F05.17 (0x0511)	Задержка на отключение входа X4	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Задержка срабатывания функционала входа X4 при отключении	0.01 (0.00~6.00с)	RUN
F05.18 (0x0512)	Задержка на включение входа X5	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Задержка срабатывания функционала входа X5 при включении	0.01с (0.00~6.00с)	RUN
F05.19 (0x0513)	Задержка на отключение входа X5	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Задержка срабатывания функционала входа X5 при отключении	0.01 (0.00~6.00с)	RUN

4.7.3 Группа F05.2х: Настройка функционала срабатывания дискретных входов

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F05.20 (0x0514)	Тип управления запуска с клемм	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет тип управления запуском и остановкой при задании с клемм 0: Двухпроводной режим 1 1: Двухпроводной режим 2 2: Трехпроводной режим 1 3: Трехпроводной режим 2 См. схему подключения в приложении 2	0 (0 ~ 3)	STOP

F05.22 (0x0516)	Выбор логики срабатывания входов X1-X4	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет логику срабатывания дискретных входов 0: Включение при подаче сигнала 1: Отключение при подаче сигнала Единицы: Логика срабатывания входа X1 Десятки: Логика срабатывания входа X2 Сотни: Логика срабатывания входа X3 Тысячи: Логика срабатывания входа X4	0000 (0000~1111)	RUN
F05.23 (0x0517)	Выбор логики срабатывания входов X5-X7	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет логику срабатывания дискретных входов 0: Включение при подаче сигнала 1: Отключение при подаче сигнала Единицы: Логика срабатывания входа X5 Десятки: Логика срабатывания входа X6 Сотни: Логика срабатывания входа X7	0000 (0000~0111)	RUN
F05.25 (0x0519)	Хранение задания частоты при использовании входов с функционалом «ВВЕРХ/ВНИЗ»	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет параметры хранения задания частоты при использовании входов с функционалом «ВВЕРХ/ВНИЗ» 0: задание хранится при отключении питания 1: задание не хранится при отключении питания 2: задание изменяется при работе, но не хранится после остановки	0 (0~2)	STOP
F05.26 (0x051A)	Скорость изменения задания при использовании входов с функционалом «ВВЕРХ/ВНИЗ»	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет скорость изменения задания частоты при использовании входов с функционалом «ВВЕРХ/ВНИЗ»	0.50 Гц/с (0.01 ~ 50.00Гц/с)	RUN
F05.27 (0x051B)	Время торможения при получении сигнала экстренной остановки на дискретный вход	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время торможения при получении/снятии сигнала на вход с установленным функционалом «экстренной остановки»	1.50 с (0.01 ~ 650.00с)	RUN

4.7.4 Группа F05.3х: Настройка функционала импульсного входа

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F05.31 (0x051F)	Минимальная частота импульсного входа PUL	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Минимальная частота, воспринимаемая импульсным входом. При частоте сигнала ниже, указанной в этом параметре, шпиндельный сервоусилитель будет работать с минимальной частотой задания.	0.00 кГц (0.00~500.00 кГц)	RUN
F05.32 (0x0520)	Соответствующая минимальная частота задания PUL	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет минимальное задание частоты для сервоусилителя, соответствующее минимальной частоте получаемых импульсов на входе. 100% - Максимальная частота F01.10.	0.00 % (0.00~100.00 %)	RUN

F05.33 (0x0521)	Максимальная частота импульсного входа PUL	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Минимальная частота, воспринимаемая импульсным входом. При частоте сигнала выше, указанной в этом параметре, шпиндельный сервоусилитель будет работать с максимальной частотой задания.	50.00 кГц (0.00~500.00 кГц)	RUN
F05.34 (0x0522)	Соответствующая максимальная частота задания PUL	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет максимальное задание частоты для сервоусилителя, соответствующее максимальной частоте получаемых импульсов на входе. 100% - Максимальная частота F01.10.	0.00 % (0.00~100.00 %)	RUN
F05.35 (0x0523)	Время фильтрации импульсного сигнала PUL	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время фильтрации для импульсного сигнала получаемого на вход. Увеличение значение позволяет избежать случайных помех, но снижает чувствительность.	0.100 с (0.000~9.000 с)	RUN
F05.36 (0x0523)	Частота отсечки импульсного входа PUL	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет частоты отсечки сигнала. Частота импульсов ниже этого значения не будет восприниматься как полученный сигнал.	0.010 кГц (0.000~1.000 кГц)	RUN

4.7.5 Группа F05.4х: Обработка аналоговых сигналов AI

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F05.42 (0x052A)	Тип сигнала, воспринимаемый входом AI2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет Тип сигнала, воспринимаемый входом AI2 0: сигнал по напряжению 0-10.00 В 1: сигнал по току 0-20.00 мА	0 (0~1)	RUN
F05.43 (0x052B)	Выбор кривой аналогового сигнала	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Позволяет задать тип зависимости между полученным на вход сигналом и выданным заданием 0: Прямая зависимость 1: Кривая зависимости 1 2: Кривая зависимости 2 Единицы: Зависимость для входа AI1 Десятки: Зависимость для входа AI2 Сотни, тысячи: Резерв	0x0000 (0x0000 ~ 0x022)	RUN

4.7.6 Группа F05.5х: Преобразование сигнала AI

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F05.50 (0x0532)	Минимальное значение сигнала на вход AI1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет минимальный сигнал, воспринимаемый аналоговым входом AI1. При значении сигнала ниже, чем указан в этом параметре шпиндельный сервоусилитель будет работать с минимальной частотой задания. Указывается в % от диапазона аналогового входа	-100.0% (-100.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.51 (0x0533)	Соответствующая минимальная частота задания AI1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет минимальное задание частоты для сервоусилителя, соответствующее минимальному сигналу, полученному на входе AI1. 100% - Максимальная частота F01.10.	-100.0% (-100.0% ~ 100.0%)	RUN

F05.52 (0x0534)	Максимальное значение сигнала на вход AI1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет максимальный сигнал, воспринимаемый аналоговым входом AI1. При значении сигнала выше, чем указан в этом параметре шпиндельный сервоусилитель будет работать с максимальной частотой задания. Указывается в % от диапазона аналогового входа	100.0% (-100.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.53 (0x0535)	Соответствующая максимальная частота задания AI1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет максимальное задание частоты для сервоусилителя, соответствующее максимальному сигналу, полученному на входе AI1. 100% - Максимальная частота F01.10.	100.0% (-100.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.54 (0x0536)	Время фильтрации аналогового сигнала AI1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время фильтрации для аналогового сигнала, получаемого на вход. Увеличение значение позволяет избежать помех, но снижает чувствительность.	0.010 с (0.000~6.000 с)	RUN
F05.55 (0x0537)	Минимальное значение сигнала на вход AI2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет минимальный сигнал, воспринимаемый аналоговым входом AI2. При значении сигнала ниже, чем указан в этом параметре шпиндельный сервоусилитель будет работать с минимальной частотой задания. Указывается в % от диапазона аналогового входа	-100.0% (-100.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.56 (0x0538)	Соответствующая минимальная частота задания AI2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет минимальное задание частоты для сервоусилителя, соответствующее минимальному сигналу, полученному на входе AI2. 100% - Максимальная частота F01.10.	-100.0% (-100.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.57 (0x0539)	Максимальное значение сигнала на вход AI2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет максимальный сигнал, воспринимаемый аналоговым входом AI2. При значении сигнала выше, чем указан в этом параметре шпиндельный сервоусилитель будет работать с максимальной частотой задания. Указывается в % от диапазона аналогового входа	100.0% (-100.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.58 (0x053A)	Соответствующая максимальная частота задания AI2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет максимальное задание частоты для сервоусилителя, соответствующее максимальному сигналу, полученному на входе AI2. 100% - Максимальная частота F01.10.	100.0% (-100.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.59 (0x053B)	Время фильтрации аналогового сигнала AI2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время фильтрации для аналогового сигнала получаемого на вход. Увеличение значение позволяет избежать помех, но снижает чувствительность.	0.010 с (0.000~6.000 с)	RUN

4.7.7 Группа F05.6х: Параметрирование кривой 1 аналоговых входов AI

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F05.60 (0x053C)	Нижний предел кривой 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет нижний предел кривой зависимости 1. Указывается в % от диапазона аналогового входа	0.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN

F05.61 (0x053D)	Частота, в нижнем пределе кривой 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет частоту, соответствующую нижнему пределу кривой зависимости 1. 100% - Максимальная частота F01.10.	0.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.62 (0x053E)	1 точка перегиба кривой 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет 1 точку перегиба кривой зависимости 1. Указывается в % от диапазона аналогового входа	30.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.63 (0x053F)	Частота, в 1 точке перегиба кривой 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет частоту, соответствующую 1 точке перегиба кривой зависимости 1. 100% - Максимальная частота F01.10.	30.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.64 (0x0540)	2 точка перегиба кривой 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет 2 точку перегиба кривой зависимости 1. Указывается в % от диапазона аналогового входа	60.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.65 (0x0541)	Частота, во 2 точке перегиба кривой 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет частоту, соответствующую 2 точке перегиба кривой зависимости 1. 100% - Максимальная частота F01.10.	70.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.66 (0x0542)	Верхний предел кривой 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет верхний предел кривой зависимости 1. Указывается в % от диапазона аналогового входа	100.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.67 (0x0543)	Частота, в верхнем пределе кривой 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет частоту, соответствующую верхнему пределу кривой зависимости 1. 100% - Максимальная частота F01.10.	100.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN

4.7.8 Группа F05.7x: Параметрирование кривой 2 аналоговых входов AI

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F05.70 (0x0546)	Нижний предел кривой 2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет нижний предел кривой зависимости 2. Указывается в % от диапазона аналогового входа	0.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.71 (0x0547)	Частота, в нижнем пределе кривой 2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет частоту, соответствующую нижнему пределу кривой зависимости 2. 100% - Максимальная частота F01.10.	0.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.72 (0x0548)	1 точка перегиба кривой 2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет 1 точку перегиба кривой зависимости 2. Указывается в % от диапазона аналогового входа	30.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.73 (0x0549)	Частота, в 1 точке перегиба кривой 2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет частоту, соответствующую 1 точке перегиба кривой зависимости 2. 100% - Максимальная частота F01.10.	30.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.74 (0x054A)	2 точка перегиба кривой 2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет 2 точку перегиба кривой зависимости 2. Указывается в % от диапазона аналогового входа	60.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.75 (0x054B)	Частота, во 2 точке перегиба кривой 2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет частоту, соответствующую 2 точке перегиба кривой зависимости 2. 100% - Максимальная частота F01.10.	70.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.76 (0x054C)	Верхний предел кривой 2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет верхний предел кривой зависимости 2. Указывается в % от диапазона аналогового входа	100.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN

F05.77 (0x054D)	Частота, в верхнем пределе кривой 2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет частоту, соответствующую верхнему пределу кривой зависимости 2. 100% - Максимальная частота F01.10.	100.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN
--------------------	--	---	------------------------------	------------

Группа F05.8х: Использование аналогового входа AI в качестве дискретного входа

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F05.80 (0x0550)	Выбор характеристики при использовании аналогового входа в качестве дискретного	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет Выбор характеристики при использовании аналогового входа в качестве дискретного 0: Переключается при низком уровне сигнала 1: Переключается при высоком уровне сигнала Единицы: выбор для входа AI1 Десятки: выбор для входа AI2	0000 (0000 ~ 1111)	RUN
F05.81 (0x0551)	Функционал аналогового входа при использовании его в качестве дискретного	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал аналогового входа при использовании его, в качестве дискретного. Описание см. в разделе 4.16	0 (0 ~ 63)	RUN
F05.82 (0x0552)	Значение высокого уровня сигнала для срабатывания	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC При уровне сигнала выше, чем указанный в данном параметре, аналоговый вход срабатывает как дискретный, при значении F05.80 = 1	70.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN
F05.83 (0x0553)	Значение низкого уровня сигнала для срабатывания	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC При уровне сигнала ниже, чем указанный в данном параметре, аналоговый вход срабатывает как дискретный, при значении F05.80 = 0	30.0% (0.0% ~ 100.0%)	RUN

4.8 Группа F06: Настройка функционала выходных клемм управления

4.8.1 Группа F06.0х: Настройка аналогового выхода АО

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F06.00 (0x0600)	Тип сигнала аналогового выхода АО	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет тип сигнала, на аналоговом входе АО 0: сигнал по напряжению 0-10.00 В 1: сигнал по току 4-20.00 мА 2: сигнал по току 0-20.00 мА	0 (0~2)	RUN
F06.01 (0x0601)	Выбор характеристики, выводимой на аналоговый выход АО	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет характеристику, значение которой будет выводиться в качестве сигнала на аналоговом входе АО 0: Заданная частота 1: Выходная частота 2: Выходной ток 3: Входное напряжение 4: Выходное напряжение 5: Механическая скорость 6: Заданный крутящий момент 7: Выходной крутящий момент	0 (0~19)	RUN

		8: Задание ПИД-регулятора 9: Обратная связь ПИД-регулятора 10: Выходная мощность 11: Напряжение шины постоянного тока 12: Сигнал на входе AI1 13: Сигнал на входе AI2 14: Резерв 15: Частота сигналов на входе PUL 16: Температура модуля 1 17: Температура модуля 2 18: Задание по интерфейсу RS-485 19: Значение виртуального выхода VY1		
F06.02 (0x0602)	Пропорциональный коэффициент аналогового выхода АО	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пропорциональный коэффициент преобразования значения выбранной характеристики в сигнал аналогового входа. Прим: при F06.01 = 0, Сигнал аналогового выхода будет рассчитываться так: $AO = F06.02 * C0.00 + F06.03$	100.0% (0.0 ~ 200.0%)	RUN
F06.03 (0x0603)	Коэффициент смещения аналогового выхода АО	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент смещения преобразования значения выбранной характеристики в сигнал аналогового входа. Прим: при F06.01 = 0, Сигнал аналогового выхода будет рассчитываться так: $AO = F06.02 * C0.00 + F06.03$	0.0% (-10.0 ~ 10.0%)	RUN
F06.04 (0x0604)	Время фильтрации сигнала АО	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время фильтрации для аналогового сигнала выводимого на выход. Увеличение значение позволяет избежать помех, но снижает чувствительность	0.01с (0.0 ~ 6.00с)	RUN

4.8.2 Группа F06.2x - F06.3x: Настройка дискретных и релейных выходов

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F06.20 (0x0614)	Выбор логики срабатывания выходных сигналов	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор логики срабатывания дискретных сигналов 0: Прямая логика. На выход подается сигнал (реле переключается с НЗ на НО), когда значение связанной функции = 1 (ИСТИНА) 1: Обратная логика. С выхода снимается сигнал (реле переключается с НО на НЗ), когда значение связанной функции = 1 (ИСТИНА) Единицы: Логика срабатывания выхода Y1 Десятки: Логика срабатывания релейного выхода	0000 (0000~1111)	RUN
F06.21 (0x0615)	Выбор функционала дискретного выхода Y1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор функционала дискретного выхода Y1. Подробное описание разделов см. в п. 4.17	42 (0~43)	RUN
F06.22 (0x0616)	Выбор функционала 1 релейного выхода (ТА-ТВ-ТС)	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор функционала 1 релейного выхода (ТА-ТВ-ТС). Подробное описание разделов см. в п. 4.17	41 (0~43)	RUN

F06.23 (0x0617)	Выбор функционала дискретного выхода Y2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор функционала дискретного выхода Y2. Подробное описание разделов см. в п. 4.17	8 (0~43)	RUN
F06.24 (0x0618)	Выбор функционала 2 релейного выхода (TA-TB-TC)	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор функционала 2 релейного выхода (TA-TB-TC). Подробное описание разделов см. в п. 4.17	4 (0~43)	RUN
F06.25 (0x0619)	Время задержки на подачу сигнала дискретного выхода Y1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на подачу сигнала дискретного выхода Y1 после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN
F06.26 (0x061A)	Время задержки на подачу сигнала 1 релейного выхода	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на подачу сигнала 1 релейного выхода после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN
F06.27 (0x061B)	Время задержки на подачу сигнала дискретного выхода Y2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на подачу сигнала дискретного выхода Y2 после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN
F06.28 (0x061C)	Время задержки на подачу сигнала 2 релейного выхода	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на подачу сигнала 2 релейного выхода после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN
F06.29 (0x061D)	Время задержки на снятие сигнала дискретного выхода Y1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на снятие сигнала дискретного выхода Y1 после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN
F06.30 (0x061E)	Время задержки на снятие сигнала 1 релейного выхода	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на снятие сигнала 1 релейного выхода после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN
F06.31 (0x061F)	Время задержки на снятие сигнала дискретного выхода Y2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на снятие сигнала дискретного выхода Y2 после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN
F06.32 (0x0620)	Время задержки на снятие сигнала 2 релейного выхода	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на снятие сигнала 2 релейного выхода после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN

4.8.3 Группа F06.4х: Отслеживание частоты

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F06.40 (0x0628)	Значение 1 отслеживаемой частоты	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение 1 отслеживаемой частоты при использовании функционала отслеживания частоты (F06.24 ~ F06.21 = 9)	2.00 Гц (0.00 ~ максимальна частота)	RUN
F06.41 (0x0629)	Амплитуда 1 отслеживаемой частоты	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет амплитуду 1 отслеживаемой частоты при использовании функционала отслеживания частоты (F06.24 ~ F06.21 = 9)	1.00 Гц (0.00 ~ максимальна частота)	RUN
F06.42 (0x062A)	Значение 2 отслеживаемой частоты	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение 2 отслеживаемой частоты при использовании функционала отслеживания частоты (F06.24 ~ F06.21 = 10)	2.00 Гц (0.00 ~ максимальна частота)	RUN
F06.43 (0x062B)	Амплитуда 2 отслеживаемой частоты	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет амплитуду 2 отслеживаемой частоты при использовании функционала отслеживания частоты (F06.24 ~ F06.21 = 10)	1.00 Гц (0.00 ~ максимальна частота)	RUN
F06.44 (0x062C)	Значение отслеживаемой заданной частоты	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение отслеживаемой заданной частоты при использовании функционала отслеживания заданной частоты (F06.24 ~ F06.21 = 10)	2.00 Гц (0.00 ~ максимальна частота)	RUN

4.8.4 Группа F06.5х: Выход компаратора для мониторинга параметров

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F06.50 (0x0632)	Выбор значения параметра мониторинга 1 компаратор	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор значения параметра мониторинга 1 компаратора из параметров мониторинга Sxx.yy. Единицы и десятки: выбор номера параметра в группе (yy) Сотни и тысячи: выбор номера группы параметров (xx) Пример, для мониторинга выходного тока (C00.02) необходимо ввести значение 0002, для мониторинга текущей частоты ШИМ (C02.18) необходимо ввести значение 0218	0001 (0000 ~ 0763)	RUN
F06.51 (0x0633)	Верхний предел 1 компаратор	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет верхний предел 1 компаратора	3000 (0 ~ 65535)	RUN
F06.52 (0x0634)	Нижний предел 1 компаратор	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет нижний предел 1 компаратора	0 (0 ~ 65535)	RUN
F06.53 (0x0635)	Смещение 1 компаратор	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет смещение 1 компаратора	0 (0 ~ 1000)	RUN
F06.54 (0x0636)	Выбор действия 1 компаратор	F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор действия 1 компаратора 0: Продолжить работу (меняется значение выхода с соответствующим функционалом) 1: Вывести предупреждение и останов выбегом 2: Вывести предупреждение и продолжить работу 3: Принудительна остановка	0 (0 ~ 3)	RUN

F06.55 (0x0637)	Выбор значения параметра мониторинга 2 компаратор	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор значения параметра мониторинга 2 компаратора из параметров мониторинга Cxx.yy. Единицы и десятки: выбор номера параметра в группе (yy) Сотни и тысячи: выбор номера группы параметров (xx) Пример, для мониторинга выходного тока (C00.02) необходимо ввести значение 0002, для мониторинга текущей частоты ШИМ (C02.18) необходимо ввести значение 0218	0001 (0000 ~ 0763)	RUN
F06.56 (0x0638)	Верхний предел 2 компаратор	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет верхний предел 2 компаратора	3000 (0 ~ 65535)	RUN
F06.57 (0x0639)	Нижний предел 2 компаратор	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет нижний предел 2 компаратора	0 (0 ~ 65535)	RUN
F06.58 (0x063A)	Смещение 2 компаратор	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет смещение 2 компаратора	0 (0 ~ 1000)	RUN
F06.59 (0x063B)	Выбор действия 2 компаратора	F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор действия 2 компаратора 0: Продолжить работу (меняется значение выхода с соответствующим функционалом) 1: Вывести предупреждение и останов выбегом 2: Вывести предупреждение и продолжить работу 3: Принудительна остановка	0 (0 ~ 3)	RUN

4.8.5 Группа F06.6х: Виртуальные клеммы входов/выходов

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F06.60 (0x063C)	Выбор функции виртуального входа vX1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа vX1. Описание см. в разделе 4.16	0 (0~85)	RUN
F06.61 (0x063D)	Выбор функции виртуального входа vX2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа vX2. Описание см. в разделе 4.16	0 (0~85)	RUN
F06.62 (0x063E)	Выбор функции виртуального входа vX3	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа vX3. Описание см. в разделе 4.16	0 (0~85)	RUN
F06.63 (0x063F)	Выбор функции виртуального входа vX4	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа vX4. Описание см. в разделе 4.16	0 (0~85)	RUN
F06.64 (0x0640)	Связь с источником сигнала для виртуальных входов	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет связь с источником сигнала для виртуальных входов 0: Внутренняя связь с соответствующим виртуальным выходом vYn 1: Связь с соответствующим физическим входом Xn 2: Связь с функциональным кодом (F06.65) Единицы: Связь с виртуальным входом vX1 Десятки: Связь с виртуальным входом vX2 Сотни: Связь с виртуальным входом vX3 Тысячи: Связь с виртуальным входом vX4	0000 (0000 ~ 2222)	RUN

F06.65 (0x0641)	Фиксированное задание для виртуальных входов	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет фиксированное задание для виртуальных входов 0: Нет сигнала 1: Сигнал подан Единицы: для виртуального входа vX1 Десятки: для виртуального входа vX2 Сотни: для виртуального входа om vX3 Тысячи: для виртуального входа vX4	0000 (0000 ~ 1111)	RUN
F06.66 (0x0642)	Выбор функции виртуального выхода vY1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа vY1. Описание см. в разделе 4.17	0 (0~31)	RUN
F06.67 (0x0643)	Выбор функции виртуального выхода vY2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа vY2. Описание см. в разделе 4.17	0 (0~31)	RUN
F06.68 (0x0644)	Выбор функции виртуального выхода vY3	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа vY3. Описание см. в разделе 4.17	0 (0~31)	RUN
F06.69 (0x0645)	Выбор функции виртуального выхода vY4	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал дискретного входа vY4. Описание см. в разделе 4.17	0 (0~31)	RUN
F06.70 (0x0646)	Время задержки на подачу сигнала дискретного выхода vY1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на подачу сигнала дискретного выхода vY1 после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN
F06.71 (0x0647)	Время задержки на подачу сигнала дискретного выхода vY2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на подачу сигнала дискретного выхода vY2 после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN
F06.72 (0x0648)	Время задержки на подачу сигнала дискретного выхода vY3	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на подачу сигнала дискретного выхода vY3 после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN
F06.73 (0x0649)	Время задержки на подачу сигнала дискретного выхода vY4	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на подачу сигнала дискретного выхода vY4 после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN
F06.74 (0x064A)	Время задержки на снятие сигнала дискретного выхода vY1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на снятие сигнала дискретного выхода vY1 после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN
F06.75 (0x064B)	Время задержки на снятие сигнала дискретного выхода vY2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на снятие сигнала дискретного выхода vY2 после срабатывания связанного функционала, с	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN
F06.76 (0x064C)	Время задержки на снятие сигнала дискретного	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на снятие сигнала дискретного выхода vY3 после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN

	выхода vY3			
F06.77 (0x064D)	Время задержки на снятие сигнала дискретного выхода vY4	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки на снятие сигнала дискретного выхода vY4 после срабатывания связанного функционала	0,010 с (0,000~60,000с)	RUN

Группа F07: Параметры запуска и остановки

4.8.6 Группа F07.0х: Параметры запуска

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F07.00 (0x0700)	Режим запуска	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет режим запуска двигателя 0: Старт с начальной частоты 1: Торможение постоянным током, а после старт с начальной частоты 2: Старт после поиска текущей скорости и направления (подхват двигателя)	0 (0~2)	STOP
F07.01 (0x0701)	Время предварительного возбуждения перед запуском	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время предварительного возбуждения перед запуском. Активно только в векторном режиме без обратной связи для асинхронного двигателя	0,00 с (0,00~60,00с)	STOP
F07.02 (0x0702)	Начальная частота	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет начальную частоту Если заданная частота ниже этого значение сервоусилитель не запускает двигатель и остается в режиме ожидания.	0,50 Гц (0,00 ~ Верхний предел частоты)	STOP
F07.02 (0x0702)	Защита при запуске	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет системы защиты при запуске 0: Отключена 1: Включена Единицы: защита от пуска с клемм после аварийного останова Десятки: защита от запуска толчкового режима с клемм после аварийного останова Сотни: защита от пуска с клемм после переключения с управления по коммуникационному протоколу Тысячи: Резерв. Примечание: При активных командах останова выбегом, аварийного останова и принудительного останова, защита запуска с клемм включается по умолчанию, и при попытке запуска выдается предупреждение A.RUNx.	0111 (0000 ~ 1111)	STOP
F07.05 (0x0705)	Выбор направления вращения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор направления вращения Единицы: Изменение направления движения 0: Без изменения 1: Противоположное направление Десятки: Выбор возможного направления вращения 0: Разрешено движение вперед и назад 1: Разрешено движение только вперед 1: Разрешено движение только назад Сотни: Определение направления вращения по заданной частоте (знаку) 0: Выбор направления по значению задания частоты	0100 (0000 ~ 1111)	STOP

		отключен 1: Выбор направления по значению задания частоты включен Тысячи: Резерв.		
F07.06 (0x0706)	Возможность автоматического перезапуска	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет возможность автоматического перезапуска после повторной подачи питания в случае отключения питания 0: Автоматический запуск запрещен 1: Автоматический запуск запрещен	0 (0 ~ 1)	STOP
F07.07 (0x0707)	Время ожидания при автоматическом перезапуске	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время ожидания перед автоматическим перезапуском после повторной подачи питания в случае отключения питания	0,50 с (0,00 ~ 60,00 с)	STOP

4.8.7 Группа F07.1x: Параметры остановки

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F07.10 (0x070A)	Режим остановки	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет режим остановки двигателя 0: Остановка с принудительным торможением 1: Остановка выбегом	0 (0~2)	RUN
F07.11 (0x070B)	Частота остановки	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Если значение выходной частоты ниже этого значения шпиндельный сервоусилитель переходит в режим «Остановлен»	0,50 Гц (0,00~максима льная частота)	RUN
F07.12 (0x070C)	Время перезапуска	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Время ожидания перед следующим запуском после остановки	0,00 с (0,00 ~ 60,00 с)	STOP
F07.15 (0x070F)	Действие при задании частоты меньше нижнего предела	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор действия при задании частоты меньше нижнего предела (F1.13) 0: Работа по заданному значению 1: Останов выбегом и пауза 2: Работа при частоте равной нижнему пределу 1: Работа при нулевой скорости	0 (0 ~ 3)	RUN
F07.16 (0x0710)	Фактор поддержания момента при работе на нулевой скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет фактор поддержания момента при работе на нулевой скорости. 100% соответствует номинальному моменту двигателя	60,0% (0,0 ~ 150,0%)	RUN
F07.17 (0x0711)	Время удержания момента при работе на нулевой скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время удержания момента при работе на нулевой скорости.	0 с (0,0 ~ 6000,0 с)	RUN
F07.18 (0x0712)	Задержка реверса при нулевой скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки при изменении направления вращения при работе на нулевой скорости.	0,0 с (0,0 ~ 120,0 с)	STOP

4.8.8 Группа F07.2х: Торможение постоянным током и подхват скорости

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F07.20 (0x0714)	Ток удержания перед запуском	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет ток удержания перед запуском. 100% соответствует номинальному току двигателя. Верхний предел ограничен номинальным током сервоусилителя	60,0% (0,0%~150,0%)	STOP
F07.21 (0x0715)	Время удержания перед запуском	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время удержания постоянным током перед запуском.	0,0 с (0,0~60,0 с)	STOP
F07.22 (0x0716)	Частота для начала торможения постоянным током	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет частоту, при которой во время остановки включается режим торможения постоянным током	1,00 Гц (0,00~50,00 Гц)	STOP
F07.23 (0x0717)	Величина тока при торможении постоянным током	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение тока торможения постоянным током во время остановки 100% соответствует номинальному току двигателя. Верхний предел ограничен номинальным током сервоусилителя	60,0% (0,0%~150,0%)	STOP
F07.24 (0x0718)	Время торможения постоянным током	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время торможения постоянным током во время остановки	0,0 с (0,00~60,00 с)	STOP
F07.25 (0x0719)	Режим поиска скорости при подхвате	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет режим поиска скорости при подхвате вращающегося двигателя Единицы: метод поиска 0: Поиск от максимальной частоты 1: Поиск от частоты остановки Десятки: возможность реверса при поиске 0: Отключена 1: Включена Сотни: Источник поиска 0: программный поиск 1: аппаратный поиск Тысячи: Резерв	0000 (0000~1111)	STOP
F07.26 (0x071A)	Время поиска скорости при подхвате	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время поиска скорости при подхвате	0,5с (0,0 ~ 60,0 с)	STOP
F07.27 (0x071B)	Задержка после остановки при подхвате	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC После отключения питания сервоусилителя он снова подаст напряжение для запуска двигателя только после задержки, чтобы минимизировать ударный ток при запуске. Если время равно нулю, задержка автоматически контролируется внутренним алгоритмом сервоусилителя	1,00с (0,0 ~ 60,0 с)	STOP
F07.28 (0x071C)	Ток поиска скорости при подхвате	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет верхний предел тока при поиске скорости вращения двигателя при подхвате.	120,0% (0,0%~400,0%)	STOP

4.8.9 Группа F07.3х: Толчковый режим

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F07.30 (0x071E)	Задание частоты в толчковом режиме	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет задание частоты в толчковом режиме	5,00 Гц (0,00~максимальная частота)	RUN
F07.31 (0x071F)	Время ускорения в толчковом режиме	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время ускорения в толчковом режиме	10,0 с (0,0~650,0 с)	RUN
F07.32 (0x0720)	Время замедления в толчковом режиме	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время замедления в толчковом режиме	10,0 с (0,0~650,0 с)	RUN
F07.33 (0x0721)	Выбор s-образной кривой разгона/торможения в толчковом режиме	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор s-образной кривой разгона/торможения 0: S-образная кривая не используется 1: S-образная кривая используется	0 (0 ~ 1)	RUN
F07.34 (0x0722)	Режим торможения в толчковом режиме	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет режим торможения в толчковом режиме 0: В соответствии с параметром F7.10 1: Торможение до остановки	0 (0 ~ 1)	RUN

4.8.10 Группа F07.4х: Удержание частоты запуска/остановки и настройка скачков частоты

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F07.40 (0x0728)	Частота удержания при запуске	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет временно удерживаемую выходную частоту при запуске двигателя.	0,50 Гц (0,00~максимальная частота)	RUN
F07.41 (0x0729)	Время удержания при запуске	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время удержания выходной частоты при запуске двигателя	0,00 с (0,00~60,00 с)	RUN
F07.42 (0x072A)	Частота удержания при остановке	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет временно удерживаемую выходную частоту при остановке двигателя.	0,50 Гц (0,00~максимальная частота)	RUN
F07.43 (0x072B)	Время удержания при остановке	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время удержания выходной частоты при остановке двигателя	0,00 с (0,00~60,00 с)	RUN
F07.44 (0x072C)	Частота 1 скачка	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Если задание частоты совпадает или близка к диапазону частоты скачка, сервоусилитель автоматически изменит задание частоты. Данный параметр регулирует значение центра диапазона 1 скачка частоты	0,00 Гц (0,00~максимальная частота)	RUN
F07.45 (0x072D)	Амплитуда 1 скачка	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Если задание частоты совпадает или близка к диапазону частоты скачка, сервоусилитель автоматически изменит задание частоты. Данный параметр регулирует значение амплитуду диапазона 1 скачка частоты	0,00 Гц (0,00~максимальная частота)	RUN

F07.46 (0x072D)	Частота 2 скачка	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Если задание частоты совпадает или близка к диапазону частоты скачка, сервоусилитель автоматически изменит задание частоты. Данный параметр регулирует значение центра диапазона 2 скачка частоты	0,00 Гц (0,00~максимальная частота)	RUN
F07.47 (0x072E)	Амплитуда 2 скачка	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Если задание частоты совпадает или близка к диапазону частоты скачка, сервоусилитель автоматически изменит задание частоты. Данный параметр регулирует значение амплитуду диапазона 2 скачка частоты	0,00 Гц (0,00~максимальная частота)	RUN

4.9 Группа F10: Параметры защиты

4.9.1 Группа F10.0x: Защита по току

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F10.00 (0x0A00)	Использование подавления перегрузки по току	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Автоматически ограничивает выходной ток ниже заданного значения подавления перегрузки по току, чтобы предотвратить возникновение сбоя перегрузки по току из 0: подавление всегда действует; 1: подавление действует только при ускорении/замедлении	0 (0 ~ 1)	RUN
F10.01 (0x0A01)	Значение подавления перегрузки по току	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение тока, при котором начинает действовать подавление перегрузки. 100% соответствует номинальному току двигателя.	185,0% с (0,00~300,00%)	RUN
F10.02 (0x0A02)	Коэффициент усиления подавления перегрузки по току	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет эффект реагирования подавления перегрузки по току. Чем выше заданное значение, тем быстрее реакция.	100,0% с (0,00~500,00%)	RUN
F10.03 (0x0A03)	Защита по току 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет включение функций защиты по току Единицы: ограничение тока по фазе (CBC) 0: выкл. 1: вкл. Десятки: ОС подавление помех 0: норма 1: первичное подавление помех 2: вторичное подавление помех Сотни: SC подавление помех 0: норма 1: первичное подавление помех 2: вторичное подавление помех Тысячи: зарезервировано	0001 (0000 ~ 0221)	STOP
F10.04 (0x0A04)	Защита по току 2	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет включение функций защиты по току Оценка ненулевой суммы трехфазного тока, предупреждение о неисправности на выходе E. HAL. 0: выкл. 1: вкл.	0001 (0000 ~ 0001)	STOP

4.9.2 Группа F10.1x: Защита по напряжению

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F10.10 (0x0A0A)	Аппаратная защита от перенапряжения на шине	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет, включена ли функция аппаратной защиты от перенапряжения на шине 0: выкл. 1: вкл.	0 (0 ~ 1)	STOP
F10.11 (0x0A0B)	Подавление перенапряжения на шине	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Когда напряжение на шине больше уровня подавления перенапряжения, время ускорения/замедления будет увеличено, чтобы предотвратить сообщение об ошибках перенапряжения. Единицы: функция подавления избыточного напряжения 0: выключено 1: включено только во время замедления 2: включено во время ускорения/ замедления Десятки: функция перевозбуждения 0: выключено 1: включено	0012 (0000 ~ 0012)	STOP
F10.12 (0x0A0C)	Предел подавления перенапряжения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет уровень напряжения для работы функции подавления перенапряжения.	750 В (0 ~ 820 В)	STOP
F10.13 (0x0A0D)	Коэффициент усиления подавления перегрузки по напряжению	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет эффект реагирования подавления перегрузки по напряжению. Чем выше заданное значение, тем быстрее реакция.	100,0% (0,0 ~ 500,0 В)	STOP
F10.14 (0x0A0E)	Функция динамического торможения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет включение функции динамического торможения. 0: Отключено 1: Включено без подавления перенапряжения 2: Включено с подавлением перенапряжения	2 (0 ~ 2)	RUN
F10.15 (0x0A0F)	Напряжение активации динамического торможения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет напряжение активации динамического торможения. Динамический тормоз активируется, когда напряжение шины выше этого значения.	740 В (0 ~ 820 В)	RUN
F10.16 (0x0A10)	Функция избегания пониженного напряжения шины	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет включение функции избегания пониженного напряжения. Если напряжение на шине ниже точки избегания пониженного напряжения, рабочая частота автоматически регулируется для повышения напряжения на шине и предотвращения ошибки пониженного напряжения 0: выкл. 1: вкл.	0 (0 ~ 1)	STOP
F10.17 (0x0A11)	Точка избегания пониженного напряжения шины	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет уровень напряжения, при падении ниже которого активируется функционал избегания пониженного напряжения шины	430 В (0 ~ 820 В)	STOP

F10.17 (0x0A11)	Коэффициент усиления избегания пониженного напряжения шины	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент усиления избегания пониженного напряжения шины. Чем выше заданное значение, тем быстрее реакция	100 % (0 ~ 500 %)	RUN
F10.17 (0x0A11)	Точка защиты от пониженного напряжения на шине	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет нижний предел напряжения, допустимый для шины, ниже которого сервоусилитель сообщает об ошибке пониженного напряжения	350 В (0 ~ 820 В)	STOP

4.9.3 Группа F10.2х: Дополнительная защита

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F10.20 (0x0A14)	Защита от обрыва фазы на входе/выходе	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет, включена ли функция защиты от потери фазы на входе/выходе. Единицы: Функция защиты от потери фазы на выходе 0: отключена 1: включена Десятки: Функция защиты от потери фазы на входе 0: отключена 1: включена, при обнаружении потери фазы на входе выдаётся предупреждение A.ILF, и сервоусилитель продолжит работу 2: включена, при обнаружении потери фазы на входе выдаётся предупреждение A.ILF, и сервоусилитель останавливает двигатель выбегом	0021 (000 ~ 121)	STOP
F10.21 (0x0A15)	Порог определения потери фазы	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Порог для обнаружения потери входной фазы определяется в виде падения напряжения от номинального значения. 100% соответствует номинальному напряжению шины.	10% (0 ~ 30.0%)	STOP
F10.22 (0x0A16)	Включение защиты от короткого замыкания на землю	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Включение защиты от короткого замыкания на землю выходного контура и контура системы охлаждения сервоусилителя. Единицы: Защита выхода от короткого замыкания на землю 0: выкл. 1: вкл. Десятки: Защита вентилятора охлаждения от короткого замыкания на землю 0: выкл. 1: вкл.	11 (00 ~ 12)	STOP
F10.23 (0x0A17)	Включение / отключение вентилятора охлаждения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет режимы работы вентилятора охлаждения сервоусилителя. 0: вентилятор работает постоянно после включения сервоусилителя 1: вентилятор работает постоянно после включения сервоусилителя, после отключения работает в зависимости от температуры радиатора 2: вентилятор работает после включения сервоусилителя в зависимости от температуры	1 (0 ~ 2)	STOP

		радиатора и останавливается по истечении заданного времени F10.24 после отключения сервоусилителя		
F10.24 (0x0A18)	Задержка отключения вентилятора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет режимы время после отключения сервоусилителя, в течение которого вентилятор будет работать (при F10.23 = 2)	30,00 с (0 ~ 600,00с)	STOP
F10.25 (0x0A19)	Уровень температуры для предупреждения оН1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Установите значение температуры для предупреждения о перегреве сервоусилителя. Сообщение будет выводиться, в случае если температура радиатора выше указанного значения	80,0 °C (0 ~ 100,0 °C)	RUN

4.9.4 Группа F10.3х: Защита нагрузки

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Возможность изменения
F10.30 (0x0A1E)	Коэффициент кривой защиты двигателя от перегрузки	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент защиты от перегрузки для двигателя, увеличение этого значения увеличит перегрузочную способность двигателя.	100,0% (0,0 ~ 250,0%)	STOP
F10.31 (0x0A1F)	Выбор перегрузочных характеристик сервоусилителя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет использование защиты от перегрузки сервоусилителя на малых скоростях (частота ниже 5 Гц) 0: отключена 1: включена	0 (0 ~ 1)	STOP
F10.32 (0x0A20)	Настройка обнаружения предупреждений о перегрузке	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет метод обнаружения предупреждений о перегрузке сервоусилителя и соответствующий метод предупреждений единицы: выбор обнаружения (защита 1) 0: нет обнаружения; 1: обнаружение перегрузки; 2: обнаружение перегрузки, только при постоянной скорости; 3: обнаружение недостаточной нагрузки 4: обнаружение недостаточной нагрузки, только при постоянной скорости; 5: обнаружение перегрузки (при позиционировании) 6: обнаружение недостаточной нагрузки (при позиционировании) десятики: выбор действия при предупреждения 0: сообщить о предупреждении и продолжить работу 1: Сообщить о предупреждении и останов выбегом сотни: выбор обнаружения (защита 2) 0: нет обнаружения; 1: обнаружение перегрузки; 2: обнаружение перегрузки, только при постоянной скорости; 3: обнаружение недостаточной нагрузки 4: обнаружение недостаточной нагрузки, только при постоянной скорости; 5: обнаружение перегрузки (при позиционировании) 6: обнаружение недостаточной нагрузки (при	0000 (0000 ~ 1414)	STOP

		позиционировании) тысячи: выбор действия при предупреждения 0: сообщить о предупреждении и продолжить работу 1: Сообщить о предупреждении и останов выбегом		
F10.33 (0x0A21)	Уровень перегрузки для определения 1 предупреждения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет уровень перегрузки, при котором будет выводиться 1 предупреждение. При скалярном режиме 100% соответствует номинальному току двигателя. При векторном 100% соответствует номинальному выходному моменту двигателя	130,0% (0 ~ 200,0%)	STOP
F10.34 (0x0A22)	Время перегрузки для определения 1 предупреждения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время перегрузки для определения 1 предупреждения. Если перегрузка будет выше уровня F10.33 в течение времени указанного в этом параметре будет выводиться 1 предупреждение о перегрузке.	5,0 с (0 ~ 60,0 с)	STOP
F10.35 (0x0A23)	Уровень перегрузки для определения 2 предупреждения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет уровень перегрузки, при котором будет выводиться 2 предупреждение. При скалярном режиме 100% соответствует номинальному току двигателя. При векторном 100% соответствует номинальному выходному моменту	130,0% (0 ~ 200,0%)	STOP
F10.36 (0x0A24)	Время перегрузки для определения 2 предупреждения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время перегрузки для определения 2 предупреждения. Если перегрузка будет выше уровня F10.33 в течение времени указанного в этом параметре будет выводиться 1 предупреждение о перегрузке.	5,0 с (0 ~ 60,0 с)	STOP

4.9.5 Группа F10.4х: Защита от опрокидывания

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F10.40 (0x0A28)	Защита от превышения отклонения скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор метода отслеживания предупреждения и реакции, когда отклонение между заданной и фактической скоростью слишком велико. Единицы: выбор отслеживания 0: нет отслеживания 1: отслеживания только при постоянной скорости 2: постоянное отслеживание Десятки: выбор реакции на предупреждение 0: вывод ошибки и останов выбегом 1: вывод предупреждения	00 (00 ~ 12)	STOP
F10.41 (0x0A29)	Порог отклонения скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет порог отклонение между заданной и фактической скоростью для срабатывания системы отслеживания 100% - максимальная выходная частота	10,0% (0,0 ~ 60,0%)	STOP
F10.42 (0x0A2A)	Время возникновения отклонения скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время возникновения отклонение между заданной и фактической скоростью для срабатывания системы отслеживания	2 с (0 ~ 60)	STOP

F10.43 (0x0A2B)	Защита от опрокидывания	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор отслеживания и тип реакции, при работе двигателя на высокой скорости. Единицы: Выбор отслеживания 0: не отслеживается 1: отслеживание только при постоянной скорости 2: постоянное отслеживание Десятки: Выбор реакции при срабатывании защиты 0: вывод ошибки и останов выбегом 1: вывод предупреждения	00 (00 ~ 12)	STOP
F10.44 (0x0A2C)	Порог опрокидывания	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение отслеживания для защиты от опрокидывания 100% соответствует F01.10 [максимальная частота]	110,0% с (0,0 ~ 150,0%)	STOP
F10.45 (0x0A2D)	Время возникновения опрокидывания	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время значение отслеживания для защиты от опрокидывания	0,01 с (0 ~ 2)	STOP

4.9.6 Группа F10.5x: Защита при восстановлении работы после ошибки

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F10.50 (0x0A32)	Количество автоматических сбросов ошибки	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет количество раз автоматического сброса ошибок при их возникновении. Значение 0 отключает автоматический сброс ошибок. При любом другом значении автоматический сброс ошибок включен.	0 (0 ~ 10)	STOP
F10.51 (0x0A33)	Интервал автоматического сброса ошибки	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время между возникновением ошибки и автоматическим сбросом (при активной системе автоматического сброса ошибки)	1,0 с (0 ~ 100,0)	STOP
F10.52 (0x0A34)	Количество сброшенных ошибок	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Отображает количество уже сброшенных ошибок в автоматическом режиме. Только для чтения.	2 с (0 ~ 60)	READ

4.10 Группа F11: Параметры пульта управления

4.10.1 Группа F11.0x: Настройки клавиш управления

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Возможность изменения
F11.00 (0x0B00)	Блокировка клавиш	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет уровень блокировки функционала клавиш 0: нет блокировки 1: блокировка изменения параметров клавишами 2: блокировка изменения параметров и возможности запуска/остановки 3: полная блокировка клавиш	0 (0 ~ 3)	RUN
F11.01 (0x0B01)	Пароль блокировки клавиш	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пароль блокировки клавиш	0 (0 ~ 65535)	RUN
F11.04 (0x0B04)	Выбор функции клавиш вверх/вниз	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал клавиш вверх/вниз Единицы: возможность изменения задания	0011 (0000 ~ 0213)	STOP

		клавишами вверх/вниз 0: недействительно 1: используется для настройки фиксированного задания фиксированной частоты F01.09 2: используется для настройки фиксированного задания ПИД регулятора F13.01 3: используется для изменения номера параметра Десятки: сохранение задания при выключении питания 0: задание частоты при выключении питания не сохраняется 1: задание частоты при выключении питания сохраняется Сотни: ограничения 0: регулируется после остановки 1: регулируется только во время работы, сохраняется после остановки 2: регулируется во время работы, очищается после остановки		
F11.05 (0x0B05)	Использование клавиш вверх вниз для быстрого набора кода параметра	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Позволяет установить номер кода параметра в формате Fxx.yy для его изменения при помощи клавиш вверх/вниз Единицы и десятки: значения yy (00-99) Десятки и тысячи: значения xx (00-15)	0109 (0000~1563)	RUN

4.10.2 Группа F11.1x: Интерфейс циклического мониторинга статуса

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F11.11 (0x0B0B)	1ый циклически отображаемый параметр цикла для первой строки	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет параметр мониторинга, значение которого будет циклически отображаться на 1 строке операторском пульте. Задается в формате C xx.yy Единицы и десятки: значения yy (00-63) Десятки и тысячи: значения xx (00-07)	0000 (0000 ~ 0763)	RUN
F11.12 (0x0B0C)	2ой циклически отображаемый параметр цикла для первой строки	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет параметр мониторинга, значение которого будет циклически отображаться на 1 строке операторском пульте. Задается в формате C xx.yy Единицы и десятки: значения yy (00-63) Десятки и тысячи: значения xx (00-07)	0001 (0000 ~ 0763)	RUN
F11.13 (0x0B0D)	3ий циклически отображаемый параметр цикла для первой строки	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет параметр мониторинга, значение которого будет циклически отображаться на 1 строке операторском пульте. Задается в формате C xx.yy Единицы и десятки: значения yy (00-63) Десятки и тысячи: значения xx (00-07)	0002 (0000 ~ 0763)	RUN
F11.14 (0x0B0E)	4ый циклически отображаемый параметр цикла для первой строки	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет параметр мониторинга, значение которого будет циклически отображаться на 1 строке операторском пульте. Задается в формате C xx.yy Единицы и десятки: значения yy (00-63) Десятки и тысячи: значения xx (00-07)	0011 (0000 ~ 0763)	RUN

4.10.3 Группа F11.2х: Интерфейс циклического мониторинга статуса

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F11.20 (0x0B14)	Настройки отображения на операторском пульте	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет настройки отображения на операторском пульте единицы: Выбор отображения выходной частоты 0: Заданная частота 1: Рабочая частота 2-F: Рабочая частота с учетом фильтра. Чем больше значение, тем лучше фильтрация десятки: Зарезервировано сотни: Размерность отображения мощности 0: Отображение мощности в процентах (%) 1: Отображение мощности в киловаттах (кВт) тысячи: Зарезервировано	0002 (0000 ~ 111F)	RUN
F11.21 (0x0B15)	Коэффициент скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент умножения отображения текущего значения скорости C00.06	100,0% (0,0 ~ 500,0%)	RUN
F11.22 (0x0B16)	Коэффициент мощности	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент умножения отображения текущего значения мощности C00.10	100,0% (0,0 ~ 500,0%)	RUN
F11.23 (0x0B17)	Настройка отображения групп параметров мониторинга	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет настройки отображения групп параметров мониторинга на операторском пульте Единицы: зарезервировано Десятки: выбор отображения C05 0: автоматическое переключение в соответствии с режимами управления 1: параметры, связанные со скалярным режимом VF 2: параметры, связанные с векторным режимом VC Сотни: выбор отображения C00.40 - C00.63 0: не отображаются; 1 отображаются Тысячи: переключение кода неисправности связи 0: не включено 1: включено	0000 (0000 ~ FFFF)	RUN
F11.24 (0x0B18)	Фильтр мониторинга параметров	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент фильтрации для значения выходного тока 0 ~ F: чем выше значение, тем глубже фильтрация.	0x0000 (0x0000 ~ 0x000F)	RUN
F11.25 (0x0B19)	Отображение процесса автонастройки	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет процесса автонастройки 0: отображать процесс автонастройки 1: не отображать процесс автонастройки	0 (0 ~ 1)	STOP
F11.27 (0x0B1B)	Выбор отображения ошибок	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет отображение возникших ошибок, сброшенных при включении функции автоматического сброса ошибок 0: не отображать 1: отображать	0x0001 (0x000 ~ 0x001)	RUN

4.11 Группа F12: Параметры коммуникации

4.11.1 Группа F12.0x: Настройки Modbus в режиме «ведомый»

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F12.00 (0x0C00)	Выбор типа устройства связи «ведущий/ведомый»	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет Выбор типа устройства связи «ведущий/ведомый» 0: ведомый 1: ведущий	0 (0 ~ 1)	STOP
F12.01 (0x0C01)	Адрес устройства в сети Modbus	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет адрес устройства в сети Modbus. Адреса в одной сети не должны повторяться.	1 (1 ~ 247)	STOP
F12.02 (0x0C02)	Скорость передачи данных	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет скорость передачи данных в сети Modbus. 0: 1200 бит/с 1: 2400 бит/с 2: 4800 бит/с 3: 9600 бит/с 4: 19200 бит/с 5: 38400 бит/с 6: 57600 бит/с	3 (0 ~ 6)	STOP
F12.03 (0x0C03)	Формат передачи данных	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет формат передачи данных в сети Modbus. 0:(N, 8, 1) Нет четности, Бит данных: 8, Стоповый бит: 1 1:(E, 8, 1) четность, Бит данных: 8, Стоповый бит: 1 2:(O, 8, 1) нечетность, Бит данных: 8, Стоповый бит: 1 3:(N, 8, 2) Нет четности, Бит данных: 8, Стоповый бит: 2 4:(E, 8, 2) четность, Бит данных: 8, Стоповый бит: 2 5:(O, 8, 2) нечетность, Бит данных: 8, Стоповый бит: 2	3 (0 ~ 5)	STOP
F12.04 (0x0C04)	Обработка ответа передачи Modbus	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет необходимость получения ответа при получении команды записи 0: ответ требуется 1: ответ не требуется	0 (0 ~ 1)	RUN
F12.05 (0x0C05)	Задержка ответа связи Modbus	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет задержку ответа связи Modbus	0 мс (0 ~ 500 мс)	RUN
F12.06 (0x0C06)	Время ожидания связи Modbus	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет допустимое время ожидания связи Modbus	1,0 с (0,1 ~ 100,0 с)	RUN
F12.07 (0x0C07)	Реакция на превышение времени ожидания	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет реакцию на превышение времени ожидания 0: без обнаружения тайм-аута 1: останов выбегом при обнаружении тайм-аута 2: вывод предупреждения и продолжение работы при обнаружении тайм-аута 3: останов с торможением	0 (0 ~ 3)	RUN
F12.08 (0x0C08)	полученных данных (адрес 0x3000).	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент смещения полученных данных (адрес 0x3000)	0,00 (-100,00 ~ 100,00)	RUN

F12.09 (0x0C09)	Коэффициент умножения полученных данных (адрес 0x3000)	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент умножения полученных данных (адрес 0x3000)	100,0% (0,0 ~ 500,0 %)	RUN
--------------------	--	--	---------------------------	------------

4.11.2 Группа F12.1x: Настройки Modbus в режиме «ведущий»

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F12.10 (0x0C0A)	Циклический выбор параметров, отправляемых «ведущим» устройством	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет набор параметров, которые будут циклически транслироваться «ведущим» устройством Единицы, десятки, сотни и тысячи: 0: недействительно 1: Текущее задание «ведущего» 2: Задание частоты «ведущего» 3: Текущая частота «ведущего» 4: Верхний предел частоты «ведущего» 5: Задание по моменту «ведущего» 6: Текущий момент «ведущего» 7: зарезервировано 8: зарезервировано 9: Задание ПИД регулятора «ведущего» A: Обратная связь ПИД регулятора «ведущего» B: зарезервировано C: Текущее значение выходного тока «ведущего»	0031 (0000 ~ CCCC)	RUN
F12.11 (0x0C0B)	Адрес для отправки частоты	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет адрес для отправки значения частоты в режиме «ведущего» по Modbus	0000 (0000 ~ FFFF)	RUN
F12.12 (0x0C0C)	Адрес для отправки команд управления	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет адрес для отправки команд управления в режиме «ведущего» по Modbus	0000 (0000 ~ FFFF)	RUN
F12.13 (0x0C0D)	Значение для отправки команды «Вращение вперед»	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение для отправки команды «Вращение вперед» в режиме «ведущего» по Modbus	0000 (0000 ~ FFFF)	RUN
F12.14 (0x0C0E)	Значение для отправки команды «Вращение назад»	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение для отправки команды «Вращение назад» в режиме «ведущего» по Modbus	0000 (0000 ~ FFFF)	RUN
F12.15 (0x0C0F)	Значение для отправки команды «Стоп»	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение для отправки команды «Стоп» в режиме «ведущего» по Modbus	0000 (0000 ~ FFFF)	RUN
F12.16 (0x0C10)	Значение для отправки команды «Сброс ошибки»	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение для отправки команды «Сброс ошибки» в режиме «ведущего» по Modbus	0000 (0000 ~ FFFF)	RUN

4.11.3 Группа F12.6х: Настройки связи по протоколу MECHATROLINK III

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F12.61 (0x0C3D)	Номер оси в сети M3	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет номер оси в сети MECHATROLINK III. Единицы: соответствующий номер оси в системе ЧПУ 0 ~ F Десятки: резерв	0024 (0000 ~ FFFF)	STOP
F12.62 (0x0C3E)	Объем телеграммы в сети M3	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет Объем телеграммы в сети MECHATROLINK III. 0: 16 байт 1: 32 байт 2: 48 байт 3: 64 байт	2 (0 ~ 5)	STOP
F12.63 (0x0C3F)	Тип подключения устройству верхнего уровня	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет тип подключения устройству верхнего уровня (контроллеру или специализированному ПО) 0: USB 1: UART После выбора корректно подключите связь	2 (0 ~ 5)	STOP

4.12 Группа F15: Управление позицией

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F15.00 (0x0F00)	Включение режима позиционирования	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет включение режима позиционирования 0: отключено 1: включено	0 (0 ~ 1)	RUN
F15.01 (0x0F01)	Источник задания позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет источник задания позиции 0: фиксированное задание операторского пульта 1: Клеммы X7 2: импульсный вход	2 (0 ~ 2)	RUN
F15.02 (0x0F02)	Режим подсчета импульсов	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет режим подсчета импульсов при позиционировании. 0: AB 1: CW+CCW 2: PULSE+DIRECTION 3: резерв 4: обратный AB 5: обратный CW+CCW 6: обратный PULSE+DIRECTION 7: резерв	4 (0 ~ 7)	STOP
F15.03 (0x0F03)	Фиксированное задание по позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет Фиксированное задание по позиции, используется при режим подсчета импульсов при F15.01 = 0	0 (0 ~ 65535)	RUN
F15.04 (0x0F04)	Числитель электронного редуктора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет числитель электронного редуктора для расчёта задания по позиции относительно количества импульсов энкодера.	1 (1 ~ 32767)	STOP

F15.05 (0x0F05)	Знаменатель электронного редуктора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет знаменатель электронного редуктора для расчёта задания по позиции относительно количества импульсов энкодера.	1 (1 ~ 32767)	STOP
F15.06 (0x0F06)	Фильтр входного сигнала для задания позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время фильтрации входного сигнала для импульсного задания позиции. Позволяет сделать вращение двигателя более плавным.	0,0 (0,0 ~ 6000,0 мс)	STOP
F15.07 (0x0F07)	Фильтр рассчитанного задания по позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время фильтрации фильтр рассчитанного задания по позиции. Позволяет сделать вращение двигателя более плавным.	0,0 (0,0 ~ 512,0 мс)	STOP
F15.08 (0x0F08)	Значение форсирующего коэффициента регулятора скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение форсирующего коэффициента регулятора скорости, улучшает динамику работы системы и ее управляемость.	100,0% (0,0 ~ 300,0 %)	RUN
F15.09 (0x0F09)	Значение времени фильтра форсирующего коэффициента регулятора скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение времени фильтра форсирующего коэффициента регулятора скорости, повышает устойчивость к помехам и стабильность работы	1,0 (0,0 ~ 100,0 мс)	RUN
F15.10 (0x0F0A)	Предел выходного сигнала регулятора по позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет предел выходного сигнала регулятора по позиции	100,0% (0,0 ~ 100,0 %)	RUN
F15.11 (0x0F0B)	пропорциональный коэффициент 1 контура регулирования по позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пропорциональный коэффициент 1 контура регулирования по позиции. Для улучшения реакции и жесткости системы.	50.0 Гц (0,0 ~ 600,0 Гц)	RUN
F15.12 (0x0F0C)	пропорциональный коэффициент 2 контура регулирования по позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пропорциональный коэффициент 2 контура регулирования по позиции. Для улучшения реакции и жесткости системы.	50.0 Гц (0,0 ~ 600,0 Гц)	RUN
F15.13 (0x0F0D)	Режим переключения пропорциональных коэффициентов контура регулирования по позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет режим переключения пропорциональных коэффициентов контура регулирования по позиции 0: без переключения 1: переключение сигналом с клемм 2: при возникновении ошибки по позиции 3: при возникновении ошибки по скорости	0 (0 ~ 3)	STOP
F15.14 (0x0F0E)	Время фильтрации переключения коэффициентов	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время фильтрации переключения пропорциональных коэффициентов контура регулирования по позиции. Позволяет сделать переключение более плавным.	0,030 (0,000 ~ 6,000 с)	STOP

F15.15 (0x0F0F)	Допустимая ошибка по позиции до переключения коэффициентов	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет допустимую ошибку по позиции до переключения пропорциональных коэффициентов контура регулирования по позиции. При превышении ошибки позиционирования данного значения пропорциональный коэффициент контура регулирования положения будет изменен	10 (1 ~ 32767)	RUN
F15.16 (0x0F10)	Допустимая ошибка по скорости до переключения коэффициентов	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет допустимую ошибку по скорости до переключения пропорциональных коэффициентов контура регулирования по позиции	0,00 Гц (0,0 ~ максимальная частота)	RUN
F15.17 (0x0F11)	Условия завершения позиционирования	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет условия завершения позиционирования 0: абсолютное значение отклонения позиции меньше диапазона завершения позиционирования 1: абсолютное значение отклонения позиции меньше диапазона завершения позиционирования и команда позиционирования равна 0	0 (0 ~ 1)	RUN
F15.18 (0x0F12)	Диапазон завершения позиционирования	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет диапазон завершения позиционирования. При значении ошибки позиционирования ниже данного значения сервоусилитель завершает позиционирование.	10 (1 ~ 32767)	RUN
F15.19 (0x0F13)	Диапазон индикации «приближения к позиции»	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет диапазон индикации «приближения к позиции». При значении отклонения позиционирования ниже данного значения, сервоусилитель выдает внешний сигнал на дискретный выход с функцией «приближения к позиции».	100 (1 ~ 32767)	RUN
F15.20 (0x0F14)	Допустимое отклонение позиционирования	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение отклонения позиционирования, при котором сервоусилитель будет считать, что заданная позиция достигнута	0 (1 ~ 1000)	RUN
F15.21 (0x0F15)	Настройка функции выхода за пределы позиционирования	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет настройку функционала определения выхода за пределы позиционирования. 0: выход за пределы позиционирования не определяется; 1: выхода за пределы позиционирования определяется, при срабатывании выдаётся предупреждение 2: выхода за пределы позиционирования определяется, при срабатывании выдаётся ошибка	0 (0 ~ 2)	RUN
F15.22 (0x0F16)	Частота обнаружения выхода за пределы позиционирования	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет частоту, при которой действует функционал обнаружения выхода за пределы позиционирования	110,0% (0,0 ~ 200,0 %)	RUN
F15.23 (0x0F17)	Время обнаружения выхода за пределы позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время выхода за пределы позиционирования, при превышении которого будет выдаваться сообщение	10 мс (0 ~ 6000 мс)	STOP

F15.24 (0x0F18)	Метод остановки в серво режиме	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет метод остановки в серво режиме 0: войти в состояние выключения после завершения позиционирования. 1: переключение режима управления в режим управления скоростью для остановки на нулевой скорости	10 мс (0 ~ 6000 мс)	STOP
F15.25 (0x0F19)	Пропорциональный коэффициент ASR в режиме позиционирования	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пропорциональный коэффициент контура регулирования скорости (ASR) в режиме позиционирования	30,00 (0,01 ~ 100,00)	RUN
F15.26 (0x0F1A)	Время интегрирования ASR в режиме позиционирования	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время интегрирования контура регулирования скорости (ASR) в режиме позиционирования	0,050 с (0,000 ~ 6,000 с)	RUN
F15.28 (0x0F1C)	Числитель передаточного отношения импульсов	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет числитель передаточного отношения импульсов энкодера	1000 (0 ~ 65535)	RUN
F15.29 (0x0F1D)	Знаменатель передаточного отношения импульсов	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет знаменатель передаточного отношения импульсов энкодера	1000 (0 ~ 65535)	RUN
F15.30 (0x0F1E)	Разделение сигнала обратной связи	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет функционал разделения сигнала обратной 0: разделение не требуется 1: скорость разделяется, а позиция нет (Sin+Cos+квадратурный импульс) 2: скорость и позиция разделяются (SinCos, SinCos+SinCos)	0 (0 ~ 2)	RUN
F15.31 (0x0F1F)	Расширение Z-импульса	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет расширение Z-импульса энкодера Сотни: энкодер шпинделя Тысячи: энкодер двигателя 0: нет изменение 1: расширение Z-импульса	1100 (0000 ~ 1111)	STOP
F15.32 (0x0F20)	Коэффициент усиления $\beta 1$ отслеживания системы ADRC	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент усиления $\beta 1$ отслеживания системы активного подавления помех (Active disturbance rejection control -ADRC). Настройка этих параметров позволяет улучшить управляемость и жесткость системы.	10000 (0 ~ 20000)	RUN
F15.33 (0x0F21)	Пропорциональный коэффициент $\beta 2$ отслеживания системы ADRC	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пропорциональный коэффициент $\beta 2$ отслеживания системы активного подавления помех (Active disturbance rejection control -ADRC). Настройка этих параметров позволяет улучшить управляемость и жесткость системы.	100 (0 ~ 200)	RUN

F15.34 (0x0F22)	Входной фактор b системы ADRC	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет входной фактор b системы активного подавлением помех (Active disturbance rejection control -ADRC). Настройка этих параметров позволяет улучшить управляемость и жесткость системы.	32 (1 ~ 200)	RUN
F15.35 (0x0F23)	Включение системы ADRC	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет переключение между системами управления ADRC и стандартным ПИ регулятором	1 (0 ~ 1)	STOP
F15.36 (0x0F24)	Коэффициент усиления прямой связи регулятора по моменту	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент усиления прямой связи регулятора по моменту при работе в режиме позиционирования	0,00 (0,00 ~ 100,00)	RUN
F15.41 (0x0F29)	Порог ограничения тока механического тормоза	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет порог ограничения тока механического тормоза. При включении ток ограничивается в пределах погрешности соответствующего положения.	0 (0 ~ 10000)	RUN
F15.46 (0x0F2E)	Метод измерения низкой скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет метод измерения низкой скорости при позиционировании 0: эквивалентный метод низкой скорости M 1: метод M/T + метод T	0 (0 ~ 1)	RUN

4.13 Группа F24: Управление позиционирования шпинделя

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F24.00 (0x5800)	Позиционирова ние шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет включение режима позиционирования шпинделя 0: отключено 1: включено	0 (0 ~ 1)	STOP
F24.01 (0x5801)	Нулевая позиция в режиме позиционирова ния шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет настройки нулевой точки в режиме позиционирования шпинделя. 0: Z-импульс 1: Нулевой датчик	0 (0 ~ 1)	STOP
F24.02 (0x5802)	Режим обновления нулевой точки	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет режим обновления нулевой точки при позиционирования шпинделя 0: Обновлять только один раз при включении 1: обновлять каждый раз при получении сигнала (z-импульс или внешний датчик)	0 (0 ~ 1)	STOP
F24.03 (0x5803)	Настройка режима позиционирова ния шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет настройки позиционирования шпинделя 0: режим позиционирования по 2 энкодеру, до 1 оборота шпинделя 1: режим позиционирования по 2 энкодеру, более 1 оборота шпинделя	0 (0 ~ 1)	STOP
F24.04 (0x5804)	Направление движения при позиционирова нии шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет направление движения при позиционировании шпинделя. 0: минимальное расстояние 1: только вперед 2: только назад	0 (0 ~ 2)	STOP

F24.05 (0x5805)	Скорость движения при позиционировании шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет скорость движения при позиционировании шпинделя	5,00 Гц (0,01 ~ 100,00 Гц)	STOP
F24.06 (0x5806)	Время ускорения/замедления движения при позиционировании шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время ускорения/замедления движения при позиционировании шпинделя	3,00 с (0,01 ~ 100,00с)	STOP
F24.07 (0x5807)	Смещение фиксированного задания позиции шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет смещение фиксированного задания позиции шпинделя	0 (0 ~ 65535)	STOP
F24.08 (0x5808)	Фиксированное задание 1 позиции шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет фиксированное задание 1 позиции шпинделя	0 (0 ~ 65535)	STOP
F24.09 (0x5809)	Фиксированное задание 2 позиции шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет фиксированное задание 2 позиции шпинделя	0 (0 ~ 65535)	STOP
F24.10 (0x580A)	Фиксированное задание 3 позиции шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет фиксированное задание 3 позиции шпинделя	0 (0 ~ 65535)	STOP
F24.11 (0x580B)	Фиксированное задание 4 позиции шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет фиксированное задание 4 позиции шпинделя	0 (0 ~ 65535)	STOP
F24.12 (0x580C)	Фиксированное задание 5 позиции шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет фиксированное задание 5 позиции шпинделя	0 (0 ~ 65535)	STOP
F24.13 (0x580D)	Фиксированное задание 6 позиции шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет фиксированное задание 6 позиции шпинделя	0 (0 ~ 65535)	STOP
F24.14 (0x580E)	Фиксированное задание 7 позиции шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет фиксированное задание 7 позиции шпинделя	0 (0 ~ 65535)	STOP
F24.15 (0x580F)	Фиксированное задание 8 позиции шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет фиксированное задание 8 позиции шпинделя	0 (0 ~ 65535)	STOP
F24.16 (0x5810)	Время задержки при выборе фиксированного сигнала	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки при выборе фиксированного сигнала с клемм	0,010 с (0,000 ~ 1,000 с)	STOP
F24.20 (0x5814)	Коэффициент усиления	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент усиления контура	60 Гц (0,1 ~ 600,0 Гц)	RUN

	контура регулирования позиции	регулирования позиции при работе в режиме позиционирования шпинделя		
F24.21 (0x5815)	Коэффициент усиления контура регулирования скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент усиления контура регулирования скорости при работе в режиме позиционирования шпинделя	20,00 (0,01 ~ 100,00)	RUN
F24.22 (0x5816)	Время интегрирования контура регулирования скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время интегрирования контура регулирования скорости при работе в режиме позиционирования шпинделя	0,050 с (0,000 ~ 6,000 с)	RUN
F24.23 (0x5817)	Коэффициент усиления контура регулирования позиции при нулевой скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент усиления контура регулирования позиции при работе в режиме позиционирования шпинделя при нулевой скорости	40 Гц (0,1 ~ 600,0 Гц)	RUN
F24.24 (0x5818)	Максимальное выходное значения контура регулирования позиции при нулевой скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет максимальное выходное значения контура регулирования позиции при нулевой скорости при работе в режиме позиционирования шпинделя при нулевой скорости	2,5% (0,0 ~ 100,00%)	RUN
F24.25 (0x5819)	Число импульсов нулевого датчика на 1 оборот	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет эквивалентное число импульсов нулевого датчика на 1 оборот шпинделя. Определяется автоматически в процессе автонастройки	0 (0 ~ 65535)	STOP
F24.26 (0x581A)	Число срабатываний нулевого датчика с момента старта	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет эквивалентное число импульсов нулевого датчика с момента запуска шпинделя. Значение больше этого считается допустимым в режиме позиционирования шпинделя.	2 (0 ~ 100)	STOP
F24.27 (0x581B)	Минимальное число срабатываний нулевого датчика с момента старта	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Первое задние по позиционированию шпинделя считается выполненным только в том случае, когда датчик нулевой позиции сработал большее количество раз, чем указано в данном параметре. В противном случае вращение будет продолжаться, пока нулевой датчик не сработает нужное число раз.	3 (0 ~ 100)	STOP
F24.28 (0x581C)	Допустимое отклонение срабатываний нулевого датчика при запуске	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Оценивает количество срабатываний нулевого датчика при первых трех оборотах, если отклонение от количества срабатываний на оборот выше, чем F24.25 поиск конечной точки срабатывания нулевого датчика начнется снова.	20 (0 ~ 65535)	STOP
F24.29 (0x581D)	Число срабатывания нулевого датчика второй	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Число импульсов датчика второй передачи при позиционировании шпинделя, определяется автоматически при автонастройке. Вторая передача	0 (0 ~ 65535)	STOP

	передачи на 1 оборот	работает, когда на дискретный вход X _i ч установленным функционалом, соответствующим значению 86 подается сигнал. При этом сервоусилитель переходит в режим работы со второй передачей и оперирует значениями F24.29/F24.30. В противном случае он работает в режиме работы первой передачи и ориентируется на параметры F24.25/F24.07.		
F24.30 (0x581E)	Смещение фиксированного задания позиции шпинделя на 2-й передаче	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет смещение фиксированного задания позиции шпинделя на второй передаче	0 (0 ~ 65535)	STOP

4.14 Группа C0x: Параметры мониторинга

4.14.1 Группа C00: Базовые параметры

Код (адрес)	Обозначение	Код (адрес)	Обозначение
C00.00 (0x2100)	Заданная частота	C00.20 (0x2114)	Значение аналогового выхода AIO
C00.01 (0x2101)	Выходная частота	C00.21 (0x2115)	Резерв
C00.02(0x2102)	Выходной ток	C00.22 (0x2116)	Значение счетчика импульсов
C00.03 (0x2103)	Входное напряжение	C00.23 (0x2117)	Время с момента подачи питания
C00.04 (0x2104)	Выходное напряжение	C00.24 (0x2118)	Общее время работы
C00.05 (0x2105)	Механическая скорость	C00.25 (0x2119)	Уровень мощности
C00.06 (0x2106)	Заданный крутящий момент	C00.26 (0x211A)	Номинальное напряжение сервоусилителя
C00.07 (0x2107)	Выходной крутящий момент	C00.27 (0x211B)	Номинальный ток сервоусилителя
C00.08 (0x2108)	Задание ПИД-регулятора	C00.28 (0x211C)	Версия ПО
C00.09 (0x2109)	Обратная связь ПИД	C00.29 (0x211D)	Частота обратной связи от энкодера PG
C00.10 (0x210A)	Выходная мощность	C00.30 (0x211E)	Таймер
C00.11 (0x210B)	Напряжение шины	C00.31 (0x211F)	Выходное значение ПИД регулятора
C00.12 (0x210C)	Температура модуля 1	C00.32 (0x2120)	Подверсия программного обеспечения
C00.13 (0x210D)	Температура модуля 2	C00.33(0x21 21)	Угол обратной связи энкодера
C00.14	Состояние дискретных входов X (См	C00.34	Накопительная ошибка импульса Z

Примечание: Например, когда на вход X1 и X2 подан сигнал, C00.14 отображается как

когда на дискретный выход Y и реле подается значение ON, C00.15 отображается как

4.14.2Группа C01: Мониторинг неисправностей

4.14.3Группа C02: Мониторинг параметров применения

84

(0x230A)	кривой преобразования	12)	
C02.11 (0x230B)	Значение AI2 с учетом примененной кривой преобразования	C02.19 (0x2313)	Поволновой счетчик ограничения тока

4.14.4 Группа C04: Мониторинг обратной связи шпинделя

Код (адрес)	Обозначение	Код (адрес)	Обозначение
C04.00 (0x2500)	Положение шпинделя (импульс)	C04.25 (0x2519)	Подсчет импульсов энкодера шпинделя
C04.01 (0x2501)	Положение шпинделя (угол)	C04.26 (0x251A)	Положение шпиндельного энкодера внутри 1 оборота
C04.02 (0x2502)	Подсчет импульсов нулевого датчика шпинделя	C04.27 (0x251B)	Подсчет Z-импульсов энкодера шпинделя
C04.03 (0x2503)	Подсчет импульсов внешнего нулевого датчика шпинделя	C04.28 (0x251C)	Накопленная ошибка Z-импульсов шпиндельного энкодера
C04.04 (0x2504)	Положение шпинделя по внешнему датчику	C04.29 (0x251D)	Частота шпиндельного энкодера (PU)
C04.15	Ошибка положения		

4.14.5 Группа C05: Мониторинг управления по позиции

Код (адрес)	Обозначение	Код (адрес)	Обозначение
C05.20 (0x2614)	Счетчик импульсов задания позиции	C05.25 (0x2619)	Подсчет импульсов энкодера двигателя
C05.21 (0x2615)	Приращение подсчета импульсов	C05.26 (0x261A)	Положение энкодера двигателя внутри одного оборота
C05.22 (0x2616)	Частота импульсов	C05.27 (0x261B)	Подсчет Z-импульсов энкодера двигателя
C05.23 (0x2617)	Счетчик импульсов на входе X7	C05.28 (0x261C)	Накопленная ошибка подсчета Z-импульсов энкодера двигателя
C05.24 (0x2618)	Частота импульсов на входе X7	C05.29 (0x261D)	Частота энкодера двигателя (PU)

4.15 Выбор функций входных клемм

В разделе ниже указано сопоставление значения, вводимого в параметры физических F05.00 – F05.06 и виртуальных F6.60 - F6.63 дискретных входов и функций, которые будут выполняться при поступлении на них сигнала.

0: Нет функции.

Это указывает на то, что клемма деактивирована. Когда терминал не используется, рекомендуется установить значение "0", чтобы предотвратить некорректное срабатывание.

1: Вращение вперед

Когда команда запуска задается этой клеммой, если F05.20 [Режим управления клеммами] установлен в значение "0: 2-проводное управление 1" и на клемму подан сигнал, двигатель будет вращаться в прямом направлении.

2: Вращение назад

Когда команда запуска задается этой клеммой, если F05.20 [Режим управления клеммами] установлен в значение "0: 2-проводное управление 1" и на клемму подан сигнал, двигатель будет вращаться в обратном направлении

3: 3-проводное управление

Если команда запуска задается этой клеммой, если F05.20 [Режим управления клеммами] установлен в значение "2 (3): 3-проводное управление 1 (2)", клемма является 3-проводным управляющей клеммой (Xi). Подробности см. в приложении 2

4: Толчковый режим вперед

5: Толчковый режим назад

Когда активируется входная клемма команды толчкового режима вперед/назад, сервоусилитель выполняет толчковый режим. Команда толчкового режима на клемме имеет наивысший приоритет. Подробные параметры настройки толчкового режима см. в F07.3x [Группа параметров толчкового режима], а характеристики защиты толчкового режима см. в F07.03 [Выбор защиты пуска].

6: Остановка выбегом

Когда эта клемма активирована, сервоусилитель снимает выходное напряжение, и двигатель будет выбегать по инерции. Когда эта клемма остается активированной, сервоусилитель останется остановленным и отклонит любую команду запуска.

Когда сигнал с клавиш, по коммуникационному протоколу RS485, или клеммы работают в режиме 3-проводного управления, исходная команда запуска не возобновится после снятия сигнала с клеммы остановки выбегом. Чтобы запустить сервоусилитель, подайте команду запуска еще раз.

7: Аварийная остановка

Если во время работы сервоусилителя подается команда аварийной остановки, сервоусилитель будет тормозить двигатель в соответствии со временем замедления, установленным с помощью F05.27 [Время замедления аварийной остановки с помощью клеммы], пока не остановится.

После ввода команды аварийной остановки сервоусилитель не может перезапуститься, пока полностью не остановится. Если F07.10 [Режим остановки] установлен как останов выбегом, сервоусилитель остановится в по инерции.

Когда клемма аварийной остановки остается активированной, сервоусилитель останется остановленным и отклонит любую команду запуска. Когда клемма аварийной остановки работает в режиме управления 2-проводами, о том, возобновляется ли исходная команда запуска после деактивации аварийной остановки, см. F07.03 [Выбор защиты запуска].

Когда сигнал с клавиш, по коммуникационному протоколу RS485, или клеммы работают в режиме 3-проводного управления, исходная команда запуска не возобновится после снятия сигнала с клеммы команды аварийного останова. Чтобы запустить сервоусилитель, подайте команду запуска еще раз.

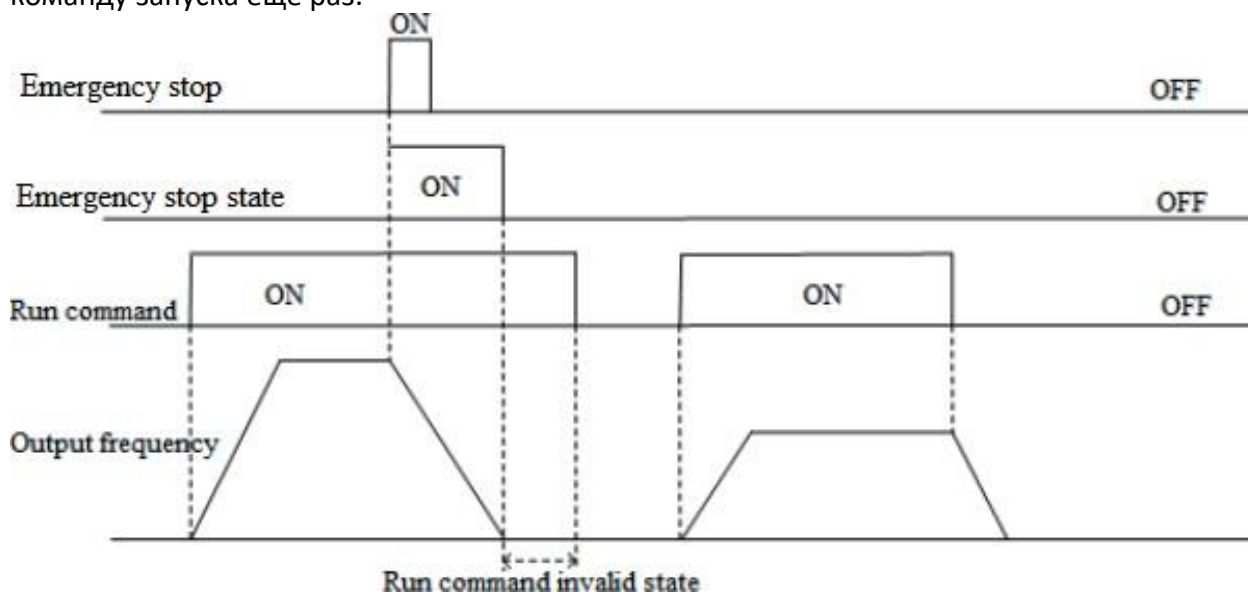


Схема команды аварийной остановки

Примечание: резкое замедление может привести к ошибке перенапряжения сервоусилителя.

В случае ошибки перенапряжения выходное напряжение с сервоусилителя будет снято, а двигатель будет работать по инерции. Поэтому перед аварийной остановкой установите правильное время замедления с помощью F05.27 или активируйте функцию рекуперативного торможения.

8: Сброс ошибки

В случае возникновения ошибки сервоусилителя, она может быть сброшена через клемму сброса ошибки. При сбросе ошибки и конфигурации управлением запуска в режиме 2-проводного управления, автоматический перезапуск двигателя определяется параметром F07.03 [Выбор защиты запуска].

9: Вход внешней неисправности

Используя сигнал неисправности внешнего оборудования при помощи клеммы входа внешней неисправности, позволит сервоусилителю обеспечить мониторинг неисправностей и защиту связанного оборудования. После получения сигнала внешней неисправности сервоусилитель немедленно снимет выходное напряжение, и двигатель будет работать по инерции. На дисплее сервоусилителя будет отображаться код неисправности E. EF.

10: Увеличение задания частоты (UP)

11: Уменьшение задания частоты (DW)

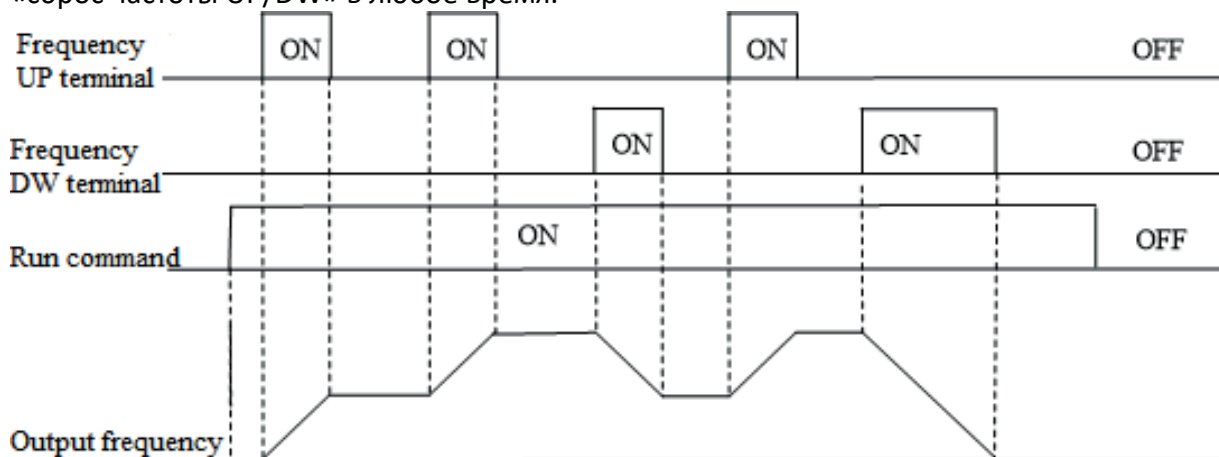
Увеличьте или уменьшите частоту, управляя клеммами с функционалом UP/DW. Управление клеммой UP/DW доступно только в том случае, если параметр F01.02 [Источник настройки частоты Канал А] установлен на "7".

Установите режим сохранения или сброса после регулировки частоты UP/DW с помощью параметра F05.25 [Выбор управления терминалом UP/DW].

Установите величину изменения задания частоты при получении сигнала в течение 1 с на клеммы UP/DW с помощью F05.26 [Скорость ускорения/замедления частоты управления клеммой UP/DW].

12: Сброс задания частоты (UP/DW)

Сброс задания частоты клеммами UP/DW осуществляется через клемму с функционалом «сброс частоты UP/DW» в любое время.



13: Переключение задания частоты с канала А на канал В

14: Изменение с комбинированного задания на канал А

15: Изменение с комбинированного задания на канал В

Переключите комбинацию задания частоты и каналов А/В при помощи клемм.

16: Клемма выбора ступенчатого задания 1

17: Клемма выбора ступенчатого задания 2

18: Клемма выбора ступенчатого задания 3

19: Клемма выбора ступенчатого задания 4

Используя комбинацию клемм выбора многоступенчатого задания, можно выбрать одно из 16 фиксированных заданий. Ступенчатое задание является вторым по приоритету после толчкового задания.

20: Отмена ПИД-регулирования

При активации клеммы отмены ПИД-регулирования он отключает ПИД-регулятор процесса и принудительно сбрасывает выход ПИД регулятора и внутреннее состояние; при его деактивации ПИД-регулятор выполняет расчет с самого начала.

21: Остановка ПИД-регулирования

При активации клеммы остановки ПИД-регулирования он останавливает ПИД-регулирование процесса, а выход ПИД и внутреннее состояние остаются на текущем уровне; при его деактивации ПИД регулятор продолжает выполнять расчеты на основе текущего значения.

22: Переключение характеристики ПИД регулятора

При активации этой клеммы характеристика обратной связи ПИД, заданная единицами параметра F13.07 [Выбор ПИД-регулятора], изменится; при его деактивации выходная характеристика ПИД восстанавливается до характеристики обратной связи ПИД, заданной единицами параметра F13.07 [Выбор ПИД-регулятора].

23: Изменение параметров ПИД

Эта клемма активируется только тогда, когда F13.17 [Условие переключения параметров ПИД] установлено на "1". Параметры составляющих ПИД регулятора подчиняются параметрам F13.11 - F13.13, когда клемма деактивирована, и F13.14 - F13.16, когда клемма активирована.

24: Изменение настроек ПИД регулятора 1

25: Изменение настроек ПИД регулятора 2

26: Изменение настроек ПИД регулятора 3

Если F13.00 [Источник сигнала ПИД-регулятора] установлен в значение "8: выбор по клемме", переключите канал источника сигнала ПИД-регулятора при помощи этих клемм. Подробности см. в F13.00 [Источник сигнала ПИД-регулятора].

27: Переключение обратной связи ПИД регулятора 1

28: Переключение обратной связи ПИД регулятора 2

29: Переключение обратной связи ПИД регулятора 3

Если F13.03 [Источник сигнала обратной связи ПИД-регулятора] установлен как «8: выбор клеммой», переключите канал источника сигнала обратной связи ПИД-регулятора через этот набор клемм. Подробности см. в F13.03 [Источник сигнала обратной связи ПИД-регулятора].

30: Остановка выполнения программы (Последовательный ПЛК)

Когда F01.02 [Канал источника настройки частоты А] установлен как "9: настройка ПЛК" и сигнал активирован, последовательность остановится, а сервоусилитель будет работать на текущей частоте; когда сигнал деактивируется, последовательность и приобретатель возобновят состояние до остановки. Подробные параметры ПЛК см. в группе F14 [Многоступенчатое задание и последовательный ПЛК].

31: Перезагрузка программы запуска (ПЛК)

Когда F01.02 [Канал источника настройки частоты А] установлен как "9: настройка ПЛК" и сигнал активирован, программа последовательность и запустится с первого этапа во время остановки и выполнения программы. Подробные параметры ПЛК см. в группе F14 [Многоступенчатое задание и последовательный ПЛК].

32: Выбор времени ускорения/замедления клемма 1

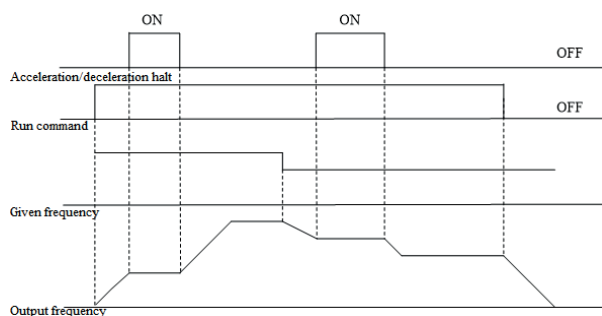
33: Выбор времени ускорения/замедления клемма 2

Используя комбинацию клемм выбора времени ускорения/замедления, можно выбрать одно из 4х значений времени ускорения/замедления. Подробности см. в F01.24 - F01.29 [Время ускорения/замедления 2, 3 и 4].

34: Остановка ускорения/замедления

Если этот терминал активируется во время работы сервоусилителя, он прекращает ускорение/замедление и поддерживает текущую скорость.

35: Включение колебания частоты



При управлении колебанием частоты, если режим ввода установлен как ручной и на эту клемму приходит сигнал, будет использоваться управление колебанием частоты, и сервоусилитель будет работать с колебанием выходной частоты в соответствии с заданными параметрами. Подробности см. в F08.3x [Группа параметров управления колебания частоты].

36: Остановка колебания частоты

При управлении колебанием частоты, когда на эту клемму приходит сигнал, сервоусилитель будет поддерживать текущую выходную частоту. Он возобновит работу в режиме колебания частоты после того, как с этой клеммы будет снят сигнал. Подробности см. в F08.3x [Группа параметров управления колебания частоты].

37: Сброс колебания частоты

При управлении колебанием частоты, на эту клемму подается сигнал, сервоусилитель свободным выбегом перейдет в исходную частоту колебания, а затем перезапустит работу на колебании. Подробности см. в F08.3x [Группа параметров управления колебания частоты].

38: Переход в режим автонастройки

При подаче сигнала на этот вход, клавиатура перейдет в интерфейс автонастройки.

39: Выбор частоты теста

Измените характеристику клеммы X5 на высокоскоростной импульсный порт в качестве входного задания PUL.

40: Запуск таймера

Запускает таймер для подсчета, и отсчет времени начнется, когда этот терминал будет активирован. Подробности см. в параметрах F08.07 [Единица времени таймера] и F08.08 [Задание таймера].

41: Сброс таймера

Таймер будет сброшен при подаче сигнала на эту клемму. Подробности см. в параметрах F08.07 [Единица времени таймера] и F08.08 [Задание таймера].

42: Вход тактового счетчика

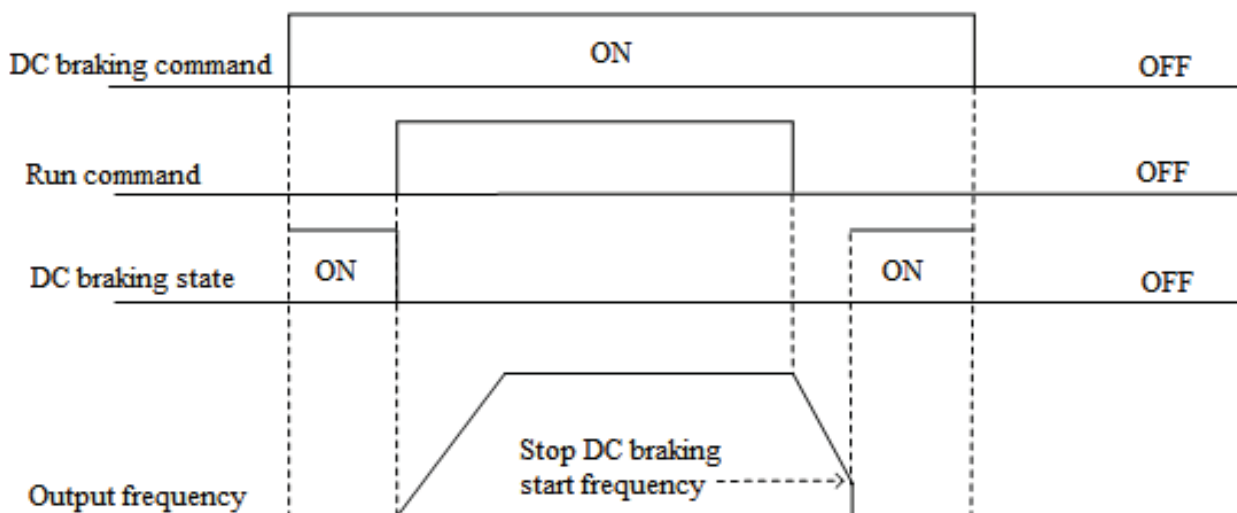
Клемма активации часов с функцией счетчика. Подробности см. в параметрах F08.02 [Максимальное значение счетчика] и F08.03 [Задание счетчика].

43: Сброс тактового счетчика

Счетчик будет сброшен при активации этой клеммы. Подробности см. в параметрах F08.02 [Максимальное значение счетчика] и F08.03 [Задание счетчика].

44: Команда торможения постоянным током

Эта команда может включить торможение постоянным током, при остановке. Обратитесь к F07.23 [DC Braking Current] для задания тока торможения постоянным током. Ввод команды запуска или команды толчкового режима отменяет торможение постоянным током. Когда сервоусилитель остановлен, активируйте эту клемму, чтобы удерживать двигатель с помощью предварительного торможения постоянным током; когда сервоусилитель работает, активируйте клемму, чтобы затормозить двигатель с помощью торможения постоянным током.



45: Клемма команды предварительного возбуждения

Эта функция может быть активирована только при векторном управлении асинхронным двигателем и может включать предварительное возбуждение, при остановке сервоусилителя. Предварительное возбуждение отключается, командой запуска или команду толчкового режима.

46-47: Зарезервировано

48: Переключение задания команды на клавиатуру

49: Переключение задания команды на клеммы

50: Переключение задания команды на коммуникационный протокол

51: Переключение задания команды на карту расширения

Для переключения предусмотрено 4 клеммы выбора задания команды (в порядке приоритета): клавиатура, клеммы, коммуникационный протокол и карту расширения. Примечание: при одновременной активации двух терминалов командного канала по умолчанию выбирается клавиатура.

52: Отключение запуска.

При активации этой клеммы команда запуска невозможна после остановки, и сервоусилитель снимет выходное напряжение.

53: Отключение вращения вперед

При подаче сигнала на эту клемму команда прямого вращения невозможна после остановки, и сервоусилитель снимет выходное напряжение во время движения вперед.

54: Отключение вращения назад

При подаче сигнала на эту клемму команда обратного вращения невозможна после остановки, и сервоусилитель снимет выходное напряжение во время движения назад.

55-59: Зарезервировано

60: Переключение управления скоростью/крутящим моментом

Эта функция активируется только при векторном управлении. При подачи сигнала на эту клемму двигатель переключается с управления скоростью на управление крутящим

моментом.

61: импульсное управление позицией

62: Ограничение верхнего предела частоты крутящего момента в соответствии с частотой толчкового режима

При подаче сигнала на эту клемму ограничение скорости вперед/назад при управлении крутящим моментом определяется не параметрами F03.54 - F04.57, а параметром F07.30 [Настройка частоты толчка].

63: Зарезервировано

64: Нулевая команда сервооси

65-68: Зарезервировано

69: Переключение коэффициента усиления при позиционировании

70: Переключение направления импульса входа X7

71: Отключение импульсного входа

72: Сброс ошибок счетчика импульсов

73: Отключение вращения вперед при задании импульсами

74: Отключение вращения назад при задании импульсами

75-79: Зарезервировано

80: Включение режима позиционирования шпинделя

81: Выбор индексации 1

82: Выбор индексации 2

83: Выбор индексации 3

84: Вход нулевого датчика

85: Включение качания

4.16 Выбор функционала выходных клемм

В разделе ниже указано сопоставление значения, вводимого в параметры физических F06.20 – F06.22 и виртуальных F6.66 - F6.69 дискретных выходов и функционала, при котором будет выводиться выходной сигнал

0: Нет вывода

Это указывает на то, что клемма не используется. Если функционал клеммы не требуется, рекомендуется установить ее на 0, чтобы предотвратить сбои.

1: Сервоусилитель в работе

При работе сервоусилителя на выходную клемму будет подан сигнал.

2: Вращение двигателя назад

При вращении двигателя назад на выходную клемму будет подан сигнал.

3: Вращение двигателя вперед

При вращении двигателя вперед на выходную клемму будет подан сигнал.

4: Сигнализация об аварийном отключении 1 (срабатывает при автоматическом сбросе ошибки)

На выходную клемму будет подан сигнал во время неисправности сервоусилителя, даже в случае автоматического сброса ошибки.

4: Сигнализация об аварийном отключении 1 (не срабатывает при автоматическом сбросе ошибки)

На выходную клемму будет подан сигнал во время неисправности сервоусилителя. Но, если включена функция автоматического сброса ошибки, сигнал выдаваться не будет.

6: Остановка из-за внешней ошибки

В случае если на клемму дискретного входа с функцией терминал сигнала внешней

неисправности и сервоусилитель сообщает о внешней неисправности E. EF, на выходную клемму будет подан сигнал.

7: Пониженное напряжение сервоусилителя

На выходную клемму будет подан сигнал в случае снижения напряжения на сервоусилителе.

8: Сервоусилитель готов к работе

На выходную клемму будет подан сигнал, если сервоусилитель исправен, напряжение на шине в норме, клеммы запрещающие работу, такие как аварийный останов, недействительны, и сервоусилитель сможет начать работать после принятия команды «Пуск».

9: Достигнута частота отслеживания 1 (FDT1)

Когда выходная частота сервоусилителя превышает значение F06.40 [Значение обнаружения частоты 1], на выходную клемму будет подан сигнал. Когда выходная частота опуститься ниже уровня отслеживания, с выходной клеммы будет снят сигнал после частоты гистерезиса, установленной параметром F06.41 [Диапазон обнаружения частоты 1]. Подробное описание см. в параметрах F06.40 [Значение обнаружения частоты 1] и F06.41 [Диапазон обнаружения частоты 1].

10: Достигнута частота отслеживания 2 (FDT2)

Когда выходная частота сервоусилителя превышает значение F06.42 [Значение обнаружения частоты 2], на выходную клемму будет подан сигнал. Когда выходная частота опуститься ниже уровня отслеживания, с выходной клеммы будет снят сигнал после частоты гистерезиса, установленной параметром F06.43 [Диапазон обнаружения частоты 2]. Подробное описание см. в параметрах F06.42 [Значение обнаружения частоты 2] и F06.43 [Диапазон обнаружения частоты 2].

11: Установленная частота достигнута

Когда выходная частота сервоусилителя приближается или достигает установленного диапазона частот (диапазон определяется параметром F06.44 [Диапазон обнаружения для достижения установленной частоты]), на выходную клемму будет подан сигнал. Подробное описание см. в F06.44 [Диапазон обнаружения для достижения установленной частоты].

12: Работа с нулевой скоростью

Когда сервоусилитель работает с выходной частотой 0,00 Гц, на выходную клемму будет подан сигнал.

13: достигнут верхний предел частоты

Когда сервоусилитель работает на верхней предельной частоте, на выходную клемму будет подан сигнал.

14: достигнут нижний предел частоты

Когда сервоусилитель работает на нижней предельной частоте, на выходную клемму будет подан сигнал.

15: Цикл выполнения последовательности завершен

Когда последовательность переключения заданий частоты завершена, на выходную клемму будет подан сигнал длительностью 500 мс.

16: Фаза последовательности завершена

Когда одна из фаз последовательности переключения заданий частоты завершена, на выходную клемму будет подан сигнал длительностью 500 мс.

17: Достигнут верхний предел обратной связи ПИД регулятора

Если обнаружено, что обратная связь ПИД регулятора достигает F13.27 [Верхний предел сигнала тревоги отключения], а сигнал обратной связи продолжает превышать предел в течение времени F13.26 [Время обнаружения отключения обратной связи], на выходную клемму будет подан сигнал.

18: Не достигнут нижний предел обратной связи ПИД регулятора

Если обнаружено, что обратная связь ПИД регулятора достигает F13.28 [Нижний предел сигнала тревоги отключения], а сигнал обратной связи продолжает превышать предел в течение времени F13.26 [Время обнаружения отключения обратной связи], на выходную клемму будет подан сигнал.

19: Обрыв датчика обратной связи ПИД регулятора

Если сервоусилитель обнаруживает обрыв провода датчика обратной связи ПИД регулятора, на выходную клемму будет подан сигнал. См. параметры F13.26 - F13.28 [Время обнаружения отключения обратной связи], [Верхний предел сигнала тревоги отключения] и [Нижний предел сигнала тревоги отключения].

20: Зарезервировано**21: Достигнуто установленное время таймера**

При достижении установленного времени внутреннего таймера сервоусилителя на выходную клемму будет подан импульсный сигнал шириной 1 с. См. параметры F08.07 [Единица времени таймера] и F08.08 [Задание таймера].

22: Достигнуто максимальное значение счетчика

При достижении максимального значения счетчика на выходную клемму будет подан сигнал с шириной, равной внешнему тактовому циклу, и счетчик будет сброшен. См. параметр F08.02 [Максимальное значение счетчика].

23: Достигнуто заданное значение счетчика

При достижении заданного значения счетчика на выходную клемму будет подан сигнал. Затем счетчик продолжит считать до сброса, после достижения максимального значения выходной сигнал активации будет отменен. См. параметр F08.03 [Задание счетчика].

24: Динамическое торможение

Когда сервоусилитель соответствует условиям динамического торможения, на выходную клемму будет подан сигнал. Более подробную информацию см. в параметре F10.14 [Включение динамического торможения].

25: Зарезервировано**26: Аварийная остановка**

Когда сервоусилитель останавливается в аварийной ситуации, на выходную клемму будет подан сигнал.

27: Обнаружение предупреждения о перегрузке 1

Когда сервоусилитель работает в режиме управления V/F, выходной ток двигателя будет использоваться в качестве значения оценки предупреждения о перегрузке; когда сервоусилитель работает в режиме векторного управления, выходной крутящий момент двигателя будет использоваться в качестве значения оценки предупреждения о перегрузке. Сервоусилитель сравнит значение оценки предупреждения о перегрузке с уровнем обнаружения предупреждения о перегрузке, чтобы определить, следует ли выводить сигнал. См. параметры F10.32 - F10.34 [Настройка обнаружения предупреждения о нагрузке], [Уровень обнаружения предупреждения о нагрузке 1], [Время обнаружения предупреждения о нагрузке 1]

28: Предупреждение о недостаточной нагрузке 2

Когда сервоусилитель работает в режиме управления V/F, выходной ток двигателя будет использоваться в качестве значения оценки предупреждения о перегрузке; когда сервоусилитель работает в режиме векторного управления, выходной крутящий момент двигателя будет использоваться в качестве значения оценки предупреждения о перегрузке. Сервоусилитель сравнит значение оценки предупреждения о перегрузке с уровнем

обнаружения предупреждения о перегрузке, чтобы определить, следует ли выводить сигнал. См. параметры F10.32, F10.35- F10.36 [Уровень обнаружения предупреждения о нагрузке 2] и [Время обнаружения предупреждения о нагрузке 2].

29: Вывод сигнала предупреждения

На выходную клемму будет подан сигнал во время возникновения предупреждения.

30: Внешняя активация через коммуникационный интерфейс RS485

При получении сигнала от управляющего устройства по коммуникационному интерфейсу RS485 (регистры 0x3018/0x2018) сигнал будет выводиться на следующие выходы в соответствии с битами

BIT0 соответствует выходу Y1,

BIT1 соответствует выходу реле 1,

BIT2 соответствует выходу Y2,

BIT3 соответствует выходу реле 2.

31: Предупреждение о перегреве сервоусилителя

Когда температура сервоусилителя достигает F10.25 [Уровень обнаружения предупреждения о перегреве сервоусилителя oH1], на выходную клемму будет подан сигнал.

32: Предупреждение о перегреве двигателя

Когда температура двигателя достигает установленного предела, на выходную клемму будет подан сигнал.

33: Выбор второго двигателя

При переключении параметрами работы со вторым двигателем на выходную клемму будет подан сигнал

34: Выходное напряжение на паузе (блокировка модуля)

35: достигнуто ограничение по моменту

36: Вращение на предельной скорости

37: Выход компаратора 1

Когда значение элемента мониторинга, установленного параметром F06.50 [Выбор монитора компаратора 1], находится между F06.51 [Верхний предел компаратора 1] и F06.52 [Нижний предел компаратора 1], на выходную клемму будет подан сигнал.

38: Выход компаратора 2

Когда значение элемента мониторинга, установленного параметром F06.55 [Выбор монитора компаратора 2], находится между F06.56 [Верхний предел компаратора 2] и F06.57 [Нижний предел компаратора 2], на выходную клемму будет подан сигнал

39: Окончание возвращения сервооси в нулевую точку

40: Позиционирование завершено

41: Позиционирование шпинделя завершено

42: Выполняется позиционирование

43: Приближение к заданной позиции

4.17 Список кодов ошибок и предупреждений

Примечание: Цифры в скобках в столбце кода представляют собой коды неисправностей или коды предупреждений (Дес. означает десятичное число).

Отображение (Дес.)	Название неисправности
Коды ошибок	
E.SC1 (1)	Ошибка системы при ускорении
E.SC2 (2)	Ошибка системы при замедлении
E.SC3 (3)	Ошибка системы при постоянной скорости
E.SC4 (4)	Ошибка системы в выключенном состоянии
E.OC1 (5)	Перегрузка по току при ускорении
E.OC1 (6)	Перегрузка по току при замедлении
E.OC1 (7)	Перегрузка по току при постоянной скорости
E.OU1 (9)	Перенапряжение при ускорении
E.OU1 (10)	Перенапряжение при замедлении
E.OU1 (11)	Перенапряжение при постоянной скорости
E.LU1 (13)	Пониженное напряжение при работе
E.OL1 (14)	Перегрузка двигателя
E.OL2 (15)	Перегрузка сервоусилителя 1
E.OL3 (16)	Перегрузка сервоусилителя 2
E.OL4 (17)	Перегрузка сервоусилителя 3
E.ILF (18)	Потеря входной фазы
E.OLF (19)	Потеря фазы на трехфазном выходе
E.OLF1(20)	Потеря выходной фазы U-
E.OLF2(21)	Потеря выходной фазы V-
E.OLF3(22)	Потеря выходной фазы W-
E.ON1 (30)	Перегрев модуля выпрямителя
E.ON2 (31)	Перегрев модуля IGBT
E.EF (33)	Внешняя ошибка
E.CE (34)	Ошибка связи Modbus
E.HAL1(35)	Большой дрейф нуля по фазе U
E.HAL2(36)	Большой дрейф нуля по фазе V
E.HAL (37)	Неисправность с ненулевой суммой трехфазного тока
E.HAL3(38)	Большой дрейф нуля по фазе W

E.SGxx (40)	Короткое замыкание на землю
E.FSG (41)	Короткое замыкание вентилятора
E.PID (42)	Обрыв обратной связи ПИД
E.COP (43)	Ошибка копирования параметров
E.PG1 (44)	Ошибка настройки параметра PG
E.PG 2 (44)	Ошибка Z-импульса энкодера
E.PG 5 (44)	Отключение кодера ABZ
E.PG6 (44)	Отключение энкодера шпинделя
E.PG7 (44)	Ошибка Z-импульса энкодера шпинделя
E.PG8 (44)	Ошибка логики Z-импульса энкодера
E.PG9 (44)	Ошибка логики Z-импульса энкодера шпинделя
E.PG10(44)	Отключение Z-импульса энкодера
E.BRU (50)	Неисправность тормозного блока
E.TExx (52)	Ошибка автонастройки параметров двигателя
E.IAE1 (71)	Ошибка автонастройки угла двигателя 1
E.IAE 2 (72)	Ошибка автонастройки угла двигателя 2
E.IAE 3 (73)	Ошибка автонастройки угла двигателя 3
E.PST1(74)	Неисправность синхронизатора 1 1
E.PST2(75)	Неисправность синхронизатора 2
E.PST3(76)	Неисправность синхронизатора 3
E.DEF (77)	Чрезмерное отклонение скорости
E.SPD (78)	Ошибка сваливания
E.LD1 (79)	Защита нагрузки 1
E.LD 2 (80)	Защита нагрузки 2
E.CPU (81)	Ошибка тайм-аута ЦП
E.LOC (85)	Блокировка чипа
E.EEP (86)	Ошибка хранения параметров
E.BUS5 (95)	Ошибка связи CPLD 1
E.BUS6 (96)	Ошибка связи CPLD 2
E.CP1 (97)	Ошибка компаратора 1
E.CP2 (98)	Ошибка компаратора 2
E.DAT (99)	Ошибка настройки параметров
E.POE (100)	Ошибка переполнения позиции

Коды предупреждений	
A.LU1 (128)	Отключение пониженного напряжения
A.OU (129)	Отключение перенапряжения
A.ILF (130)	Потеря входной фазы
A.PID (131)	Обрыв обратной связи ПИД
A.EEP (132)	Предупреждение о сохранении параметров
A.DEF (133)	Чрезмерное отклонение скорости
A.SPD (134)	Предупреждение о сваливании
A.GPS1 (135)	GPS-блокировка
A.GPS2 (136)	Отключение GPS
A.CE (137)	Внешнее предупреждение
A.LD1 (138)	Защита нагрузки 1
A.LD2 (139)	Защита нагрузки 2
A.OH1 (141)	Предупреждение о перегреве модуля
A.OH3 (142)	Предупреждение о перегреве двигателя
A.RUN1 (143)	Конфликты команд запуска-
A.POE (156)	Предупреждение о выходе за пределы позиции
A.RUN2 (158)	Защита от запуска толчкового режима
A.RUN3 (159)	Защита от запуска с клемм
A.CP1 (146)	Предупреждение компаратора 1
A.CP2 (147)	Предупреждение компаратора 2

Глава 5. Руководство по применению функции шпинделя

5.1 Проведение автонастройки двигателя

Перед вводом в эксплуатацию требуется провести автонастройку параметров двигателя.

Пожалуйста, обратитесь к схеме подключения силовых цепей и цепей управления

сервоусилителя и двигателя и проверьте корректность подключения.

Затем введите следующие параметры двигателя.

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F01.00 (0x0100)	Тип управления 1 двигателем	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Тип управления двигателем 0: AM-VF 1: AM-SVC 2: AM-FVC 10: PM-VF 11: PM -SVC 12: PM -FVC	0 (0~12)	RUN
F02.01 (0x0201)	Число полюсов	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет число пар полюсов двигателя	4 (2~98)	STOP
F02.02 (0x0202)	Номинальная мощность двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет номинальную мощность подключаемого двигателя, кВт	Зависит от модели (0.1~1000 кВт)	STOP
F02.03 (0x0203)	Номинальная частота двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет номинальную частоту подключаемого двигателя	Зависит от модели (0.01~максимальная частота)	STOP
F02.04 (0x0204)	Номинальная скорость двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет номинальную скорость подключаемого двигателя	Зависит от модели (0.1~65000 об./мин.)	STOP
F02.05 (0x0205)	Номинальное напряжение двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет номинальное напряжение подключаемого двигателя	Зависит от модели (0~1500 В)	STOP
F02.06 (0x0206)	Номинальный ток двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет номинальный ток подключаемого двигателя, А	Зависит от модели (0.1~3000.0А)	STOP
F02.30 (0x021E)	Тип энкодера	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Используемый тип энкодера двигателя 0: Стандартный импульсный ABZ энкодер 1: Sin/Cos резольвер	0 (0-4)	STOP
F02.33 (0x0221)	Разрешение ABZ энкодера двигателя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет разрешение ABZ энкодера, импульсов/оборот	2500 (1-10000)	STOP
F02.40 (0x0228)	Конфигурация установленных энкодеров	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет конфигурацию используемых энкодеров 0: Один энкодер на двигателе 1: Один энкодер на шпинделе 2: Два энкодера	0 (0-2)	STOP
F02.43 (0x022B)	Разрешение ABZ энкодера шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет разрешение ABZ энкодера, имп./об	1024 (1-10000)	STOP

F02.07 (0x0205)	Выбор режима автонастройки	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Выбирает режим автонастройки параметров двигателя. После проведения автонастройки автоматически принимает значение «0» 0: автонастройка не производится 1: статическая автонастройка + автонастройка с вращением ротора 2: Статическая автонастройка 3: Измерение сопротивления статора 4: Автонастройка с вращением ротора 5: Автоматическое определение инерции	0 (0~7)	STOP
--------------------	----------------------------	--	---------	-------------

После установки этих параметров, измените F02.07 на 1 для автонастройки с вращением, после чего отобразится r-00, потом нажимайте кнопку SET в течение 1 секунды, пока не появится r-01, после чего начнется автонастройка.

Перед автонастройкой пользователям необходимо выбрать соответствующие параметры в соответствии с местами установки и конфигурацией энкодеров, выбрать конфигурацию энкодеров с помощью F2.40: энкодер только на двигателе, энкодер только на шпинделе, два энкодера.

5.1.1 Режим энкодера только на двигателе (F02.40=0)

Если энкодер встроен в двигатель, для определения разрешающей способности энкодера используется параметр по умолчанию F2.40=0, а затем можно напрямую выполнить автонастройку.

Если после тестового запуска автонастройки обнаруживается разница между фактической и заданной скоростью, ее можно устранить путем настройки параметров F15.28/F15.29.

F15.28 (0x0F1C)	Числитель передаточного отношения импульсов	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет числитель передаточного отношения импульсов энкодера	1000 (0 ~ 65535)	RUN
F15.29 (0x0F1D)	Знаменатель передаточного отношения импульсов	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет знаменатель передаточного отношения импульсов энкодера	1000 (0 ~ 65535)	RUN

5.1.2 Режим энкодера только на шпинделе (F2.40=1)

Если энкодер установлен не в двигателе, а в механическом шпинделе, задайте разрешение энкодера и выберите F2.40=1 а после проведите автонастройку

После автонастройки коэффициенты энкодера будет автоматически установлен в параметрах F02.35 и F02.36.

F02.35 (0x0223)	Электронный редуктор энкодера двигателя. Числитель	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет числитель электронного редуктора энкодера	1 (1-32767)	RUN
F02.36 (0x0224)	Электронный редуктор энкодера двигателя. Знаменатель.	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет знаменатель электронного редуктора энкодера	1 (1-32767)	RUN

В данном режиме все пропорциональные коэффициенты занижены для предотвращения сильных вибраций.

5.1.3 Использование двух энкодеров (F2.40=2)

Если двигатель имеет встроенный энкодер и механический шпиндель также имеет энкодер, то в данном случае система работает в режиме с двумя энкодерами, и необходимо задать разрешение обоих энкодеров и выбрать F2.40= 2 и провести процедуру автонастройки.

В режиме двойного энкодера автонастройка рассчитывает и заполняет числители и знаменатели передаточного отношения числа импульсов в F15.28, F15.29

Фактическую скорость можно вручную настроить изменением F15.28, F15.29, если есть отклонение в режиме скорости.

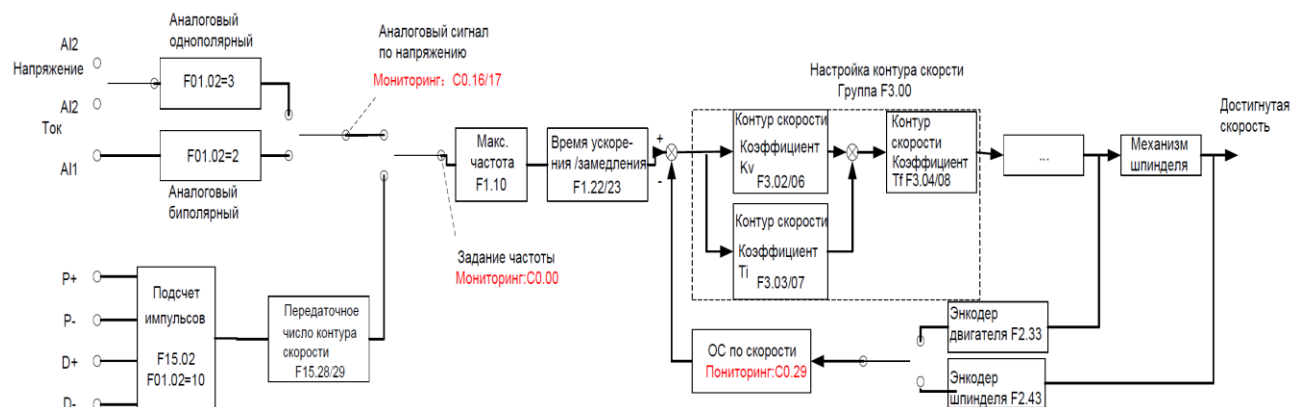
5.2 Управление по скорости

Для работы в данном режиме необходимо использовать следующие параметры.

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F01.02 (0x0102)	Источник задания частоты, канал А	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Выбор источника задания частоты, канал А. 0: Фиксированное задание с пульта 1: Потенциометр пульта 2: Аналоговый сигнал по напряжению AI1 3: Аналоговый сигнал по току/напряжению AI2 4: Резерв 5: Импульсный сигнал с клемм PUL 6: Задание по интерфейсу RS485 7: Задание по дискретным входам функцией вверх/вниз 8: ПИД-регулятор 9: Последовательный ПЛК 10: Импульсное задание по позиции 11: многоступенчатое задание	10 (0~11)	RUN
F01.10 (0x010A)	Максимальная частота	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Максимальная частота, которую можно задать сервоусилителя	150 Гц (верхний предел~600.0 0 Гц)	STOP
F01.12 (0x010C)	Фиксированное значение верхнего предела	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Фиксированное задание верхнего предела частоты, которое можно задать и изменить с помощью клавиш на операторском пульте при F1.11 = 0	150 Гц (0.00~максимальная частота)	RUN
F01.22 (0x0116)	Время ускорения 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Время, которое необходимо для ускорения от 0 Гц до частоты F01.20. 1-65000с (F01.21 = 0) 0.1-6500.0с (F01.21 = 1) 0.01-650.00с (F01.21 = 2)	В зависимости от модели (0.01~65000с)	RUN
F01.23 (0x0117)	Время замедления 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Время, которое необходимо для замедления от частоты F01.20 до 0 Гц 1-65000с (F01.21 = 0) 0.1-6500.0с (F01.21 = 1) 0.01-650.00с (F01.21 = 2)	В зависимости от модели (0.01~65000с)	RUN
F03.02 (0x0302)	Пропорциональный коэффициент 1 ASR	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет первый пропорциональный коэффициент автоматического регулятора скорости (ASR)	20.00 (0.01~100.00)	RUN

F03.03 (0x0303)	Время интегрирования 1 (ASR)	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет первое время интегрирования автоматического регулятора скорости (ASR), с	0.100с (0.000~6.000с)	RUN
F03.04 (0x0304)	Время фильтрации 1 ASR	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет первое время фильтра автоматического регулятора скорости (ASR), мс	0.0мс (0.0~100.0мс)	RUN
F03.05 (0x0305)	Частота переключения 1 (ASR)	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет первую частоту переключения автоматического регулятора скорости (ASR), Гц	10.0 Гц (0 ~максимальная частота)	RUN
F03.06 (0x0306)	Пропорциональный коэффициент 2 ASR	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет второй пропорциональный коэффициент автоматического регулятора скорости (ASR)	10.00 (0.01~100.00)	RUN
F03.07 (0x0307)	Время интегрирования 2 (ASR)	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет второе время интегрирования автоматического регулятора скорости (ASR), с	0.050с (0.000~6.000с)	RUN
F03.08 (0x0308)	Время фильтрации 2 ASR	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет второе время фильтра автоматического регулятора скорости (ASR), мс	0.0мс (0.0~100.0мс)	RUN
F03.09 (0x0309)	Частота переключения 2 (ASR)	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет вторую частоту переключения автоматического регулятора скорости (ASR), Гц	5.0 Гц (0 ~максимальная частота)	RUN
F15.33 (0x0F21)	Пропорциональный коэффициент β_2 отслеживания системы ADRC	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пропорциональный коэффициент β_2 отслеживания системы активного подавления помех (Active disturbance rejection control -ADRC). Настройка этих параметров позволяет улучшить управляемость и жесткость системы.	100 (0 ~ 200)	RUN
F15.34 (0x0F22)	Входной фактор b системы ADRC	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет входной фактор b системы активного подавления помех (Active disturbance rejection control -ADRC). Настройка этих параметров позволяет улучшить управляемость и жесткость системы.	32 (1 ~ 200)	RUN
F15.35 (0x0F23)	Включение системы ADRC	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет переключение между системами управления ADRC и стандартным ПИ регулятором	1 (0 ~ 1)	STOP
F07.05 (0x0705)	Выбор направления вращения	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет выбор направления вращения Единицы: Изменение направления движения 0: Без изменения 1: Противоположное направление Десятки: Выбор возможного направления вращения 0: Разрешено движение вперед и назад 1: Разрешено движение только вперед 1: Разрешено движение только назад Сотни: Определение направления вращения по заданной частоте (знаку) 0: Выбор направления по значению задания частоты отключен 1: Выбор направления по значению задания частоты включен Тысячи: Резерв.	0100 (0000 ~ 1111)	STOP

Данные параметры являются частью контура регулирования скорости



5.2.1 Управление скоростью аналоговым сигналом

Заданием по скорости в данном случае служит аналоговый сигнал. В зависимости от применения он может быть однополярным (0-10 В) или биполярным (-10В +10В)

При использовании однополярного сигнала направление вращения можно изменить только внешним дискретным сигналом. При использовании биполярного сигнала направление вращения зависит от знака сигнала.

Максимальное значение аналогового входа (10 В /20 мА) соответствует максимальной частоте сервоусилителя, характеристики изменения направления описаны в параметре F07.05.

Подключение аналоговых сигналов производится к клеммам разъема CN1 в соответствии со схемой в данном руководстве.

- Аналоговый однополярный сигнал 0~10В/4~20мА вход: AI2 (16), AGND (1/3/18/32).
- Аналоговый биполярный сигнал -10 В~+10 В, вход: AI1(17), AGND (1/3/18/32).

Аналоговое управление скоростью задается в параметре F01.02 (канал источника частоты А) используя значение 3 (AI2) или 2 (AI1). Задание зависит от F01.10 (максимальную частоту), F01.12 (верхний предел), F01.22 (время разгона) и F01.23 (время замедления).

5.2.2 Управление скоростью импульсным сигналом

В данном случае источником задания является импульсный сигнал. Задющие дифференциальные сигналы 5 В, подаваемые системой ЧПУ, подключаются к PULS + (20), PULS- (5), SIGN+(19), SIGN-(4) соответственно. Обратите внимание, что эти четыре клеммы могут обработать только дифференциальные сигналы 5 В;

Тип импульсов и направление задания регулируются параметром F15.02 (режим подсчета импульсов), итоговое задание зависит от частоты параметров, а так же, как и в случае с аналоговым сигналом, от максимальной частоты, и времени разгона/торможения. При этом в параметре F01.02 необходимо установить значение 10 (задание импульсным сигналом).

5.2.3 Настройка контуров регулирования скоростью

В качестве контуров регулирования скорости возможно использовать или стандартный ПИ регулятор или системы активного подавления помех (Active disturbance rejection control - ADRC)

Параметр F15.35 переключает выбор использования регулятора скорости ADRC или ПИ.

Если F15.35 = 0, режим скорости, режим положения и позиционирования шпинделя — все используют ПИ-регулятор;

ПИ регулятор скорости имеет два набора параметров

1 набор

F03.02 — 1ый пропорциональный коэффициент контура регулирования скоростью (ASR);

F03.03 - 1ое время интегрирование контура регулирования (ASR);
 F03.04 – 1ое время фильтрации контура регулирования (ASR);
 F03.05 - частота переключения 1го набора параметров регулятора;
 2 набор
 F03.06 – 2ой пропорциональный коэффициент контура регулирования скоростью (ASR);
 F03.07 - 2ое время интегрирование контура регулирования (ASR);
 F03.08 – 2ое время фильтрации контура регулирования (ASR);
 F03.09 - частота переключения 1го набора параметров регулятора;
 Принципиальная схема переключения набора параметров регулятора в зависимости от частоты выглядит так.



Если F15.35=1, для режима управления скоростью и позиционирования шпинделя используется регулятор ADRC, а для позиционирования ПИ регулятор.

Если F15.35=5=2, для всех режимов используется регулятор ADRC.

После включения ADRC важно настроить следующие параметры:

F15.33 – Пропорциональный коэффициент $\beta 2$ отслеживания системы ADRC,

F15.34 - Входной фактор b системы ADRC,

При этом параметры F03.02 и F03.06 по-прежнему действительны.

Параметр F15.33 эквивалентен интегральному коэффициенту ($1/Ti$) ПИ - регулирования. Чем больше, тем жестче регулирование. Значение по умолчанию 100 считается высокой жесткостью.

В случае, когда соединение между энкодером и двигателем не жесткое необходимо уменьшить это значение, в противном случае возможны вибрации и автоколебания

При значении F2.40=1 (энкодер только на шпинделе), это значение будет автоматически установлено на 30.

F15.34 можно считать регулировкой инерции, а нормальный диапазон регулировки составляет 32~10. Чем меньше значение, тем больше значение инерции, используемое в это время. Поскольку эквивалентная инерция становится больше, может быть получен более высокий отклик системы без перерегулирования, а также повышается эффективность защиты от помех. Учитывая, что эквивалентная инерция создается электромагнитным крутящим моментом, то чем меньше F15.34, тем больше инерция, но при этом больше вероятность возникновения вибрации.

5.3 Позиционирование двигателя

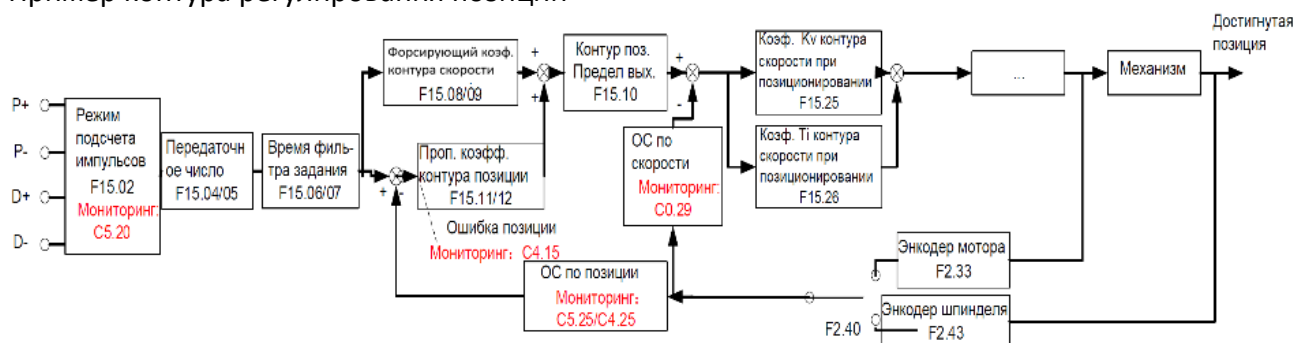
В режиме позиционирования по импульсным сигналам используются высокоскоростные импульсные входы. В данном режиме можно воспользоваться дополнительным функционалом для шпинделя (оси С станка): индексация позиции и нарезание резьбы с использованием сигнала дискретного входа X4.

Используемые параметры

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Возможность изменения
F15.00 (0x0F00)	Включение режима позиционирования	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет включение режима позиционирования 0: отключено 1: включено	0 (0 ~ 1)	RUN
F15.01 (0x0F01)	Источник задания позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет источник задания позиции 0: фиксированное задание операторского пульта 1: Клеммы X7 2: импульсный вход	2 (0 ~ 2)	RUN
F15.02 (0x0F02)	Режим подсчета импульсов	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет режим подсчета импульсов при позиционировании. 0: AB 1: CW+CCW 2: PULSE+DIRECTION 3: резерв 4: обратный AB 5: обратный CW+CCW 6: обратный PULSE+DIRECTION 7: резерв	4 (0 ~ 7)	STOP
F15.03 (0x0F03)	Фиксированное задание по позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет Фиксированное задание по позиции, используется при режим подсчета импульсов при F15.01 = 0	0 (0 ~ 65535)	RUN
F15.04 (0x0F04)	Числитель электронного редуктора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет числитель электронного редуктора для расчёта задания по позиции относительно количества импульсов энкодера.	1 (1 ~ 32767)	STOP
F15.05 (0x0F05)	Знаменатель электронного редуктора	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет знаменатель электронного редуктора для расчёта задания по позиции относительно количества импульсов энкодера.	1 (1 ~ 32767)	STOP
F15.06 (0x0F06)	Фильтр входного сигнала для задания позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время фильтрации входного сигнала для импульсного задания позиции, позволяет сделать вращение двигателя более плавным.	0,0 (0,0 ~ 6000,0 мс)	STOP
F15.07 (0x0F07)	Фильтр рассчитанного задания по позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время фильтрации фильтр рассчитанного задания по позиции, позволяет сделать вращение двигателя более плавным.	0,0 (0,0 ~ 512,0 мс)	STOP

F15.08 (0x0F08)	Значение форсирующего коэффициента регулятора скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение форсирующего коэффициента регулятора скорости, улучшает динамику работы системы и ее управляемость.	100,0% (0,0 ~ 300,0 %)	RUN
F15.09 (0x0F09)	Значение времени фильтра форсирующего коэффициента регулятора скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет значение времени фильтра форсирующего коэффициента регулятора скорости, повышает устойчивость к помехам и стабильность работы	1,0 (0,0 ~ 100,0 мс)	RUN
F15.10 (0x0F0A)	Предел выходного сигнала регулятора по позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет предел выходного сигнала регулятора по позиции	100,0% (0,0 ~ 100,0 %)	RUN
F15.11 (0x0F0B)	пропорциональный коэффициент 1 контура регулирования по позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пропорциональный коэффициент 1 контура регулирования по позиции. Для улучшения реакции и жесткости системы.	50.0 Гц (0,0 ~ 600,0 Гц)	RUN
F15.12 (0x0F0C)	пропорциональный коэффициент 2 контура регулирования по позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пропорциональный коэффициент 2 контура регулирования по позиции. Для улучшения реакции и жесткости системы.	50.0 Гц (0,0 ~ 600,0 Гц)	RUN
F15.25 (0x0F19)	Пропорциональный коэффициент ASR в режиме позиционирования	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет пропорциональный коэффициент контура регулирования скорости (ASR) в режиме позиционирования	30,00 (0,01 ~ 100,00)	RUN
F15.26 (0x0F1A)	Время интегрирования ASR в режиме позиционирования	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время интегрирования контура регулирования скорости (ASR) в режиме позиционирования	0,050 с (0,000 ~ 6,000 с)	RUN
F15.46 (0x0F2E)	Метод измерения низкой скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет метод измерения низкой скорости при позиционировании 0: эквивалентный метод низкой скорости M 1: метод M/T + метод T	0 (0 ~ 1)	RUN

Пример контура регулирования позиции



Чтобы повысить жесткость, увеличьте значения параметров F15.11, F15.25 и уменьшите значения F15.26, но при этом необходимо должны проблемы с вибрацией и шумом. При возникновении вибрации в заданной позиции, уменьшите пропорциональные коэффициенты F15.11, F15.25 соответствующим образом. Для дальнейшего улучшения скорости отклика увеличьте форсирующий коэффициент контура скорости F15.08.

5.3.1 Распространенные проблемы, возникающие при импульсном управлении по положению

Проблема 1: Система включена, но двигатель не работает или работает неправильно.

Мониторинг: подсчет импульсов задания C5.20

Возможное решение: если в C5.20 нет изменений, возможно, имеет место ошибка в подключении; если в C05.20 есть изменения, но значение отличается от нормы и работа нерегулярная, проверьте корректность настройки режима подсчета импульсов.

Проблема 2: Точные задания по позиции не могут быть достигнуты.

Мониторинг:

C5.20 подсчет импульсов задания,

C5.25 подсчет импульсов энкодера двигателя

C4.25 подсчет импульсов энкодера шпинделя

C4.15 ошибка позиционирования

Возможное решение: если приращения C5.20 и C5.25 одинаковы, а C4.15=0, проверьте, правильно ли настроена зависимость сигналов и задания; в противном случае попробуйте немного увеличить усиление контуров регулирования.

Проблема 3: Появление вибрации во время позиционирования

Мониторинг: C04.15 ошибка положения

Высокочастотная вибрация: громкий вибрационный шум, сильная вибрация, ощущаемая визуально, или при прикосновении. Как правило, такая вибрация вызвана высоким пропорциональным коэффициентом усиления контура скорости.

Возможное решение: уменьшить пропорциональный коэффициент контура скорости F15.25 и увеличить фильтр обратной связи по скорости F2.37 (увеличить до 3~7 мс);

Низкочастотная вибрация: вибрацию можно наблюдать невооруженным глазом при низкой частоте, что обычно вызвано высоким коэффициентом усиления контура положения или некорректным методом измерения скорости.

Возможное решение: уменьшить пропорциональный коэффициент контура положения F15.11, увеличить время интегрирования F15.26 и ослабить жесткость; отрегулировать метод измерение скорости F15.46 (значения 0~1)

5.4 Позиционирование шпинделя

В качестве нулевой точки для режима позиционирования шпинделя может быть использован Z -импульс энкодера или внешний бесконтактный датчик, сигнал от которого заводится на дискретный вход X3 с соответствующей настройкой функционала (84).

Установка нулевой точки: Для одной точки позиционирования шпинделя проверьте текущее значение, введя C04.00 и нажав и удерживая клавишу подтверждения в течение 3 секунд, выйдете из текущего значения, чтобы подтвердить изменение, и текущее значение будет сохранено в параметр F24.07. Проверьте значение F24.07 после завершения настройки.

Используемые параметры

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F24.00 (0x5800)	Позиционирование шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет включение режима позиционирования шпинделя 0: отключено 1: включено	0 (0 ~ 1)	STOP
F24.01 (0x5801)	Нулевая позиция в режиме позиционирования шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет настройки нулевой точки в режиме позиционирования шпинделя 0: Z-импульс 1: Нулевой датчик	0 (0 ~ 1)	STOP
F24.02 (0x5802)	Режим обновления нулевой точки	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет режим обновления нулевой точки при позиционировании шпинделя 0: Обновлять только один раз при включении 1: обновлять каждый раз при получении сигнала (z-импульс или внешний датчик)	0 (0 ~ 1)	STOP
F24.03 (0x5803)	Настройка режима позиционирования шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет настройки позиционирования шпинделя 0: режим позиционирования по 2 энкодеру, до 1 оборота шпинделя 1: режим позиционирования по 2 энкодеру, более 1 оборота шпинделя	0 (0 ~ 1)	STOP
F24.04 (0x5804)	Направление движения при позиционировании шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет направление движения при позиционировании шпинделя. 0: минимальное расстояние 1: только вперед 2: только назад	0 (0 ~ 2)	STOP
F24.05 (0x5805)	Скорость движения при позиционировании шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет скорость движения при позиционировании шпинделя	5,00 Гц (0,01 ~ 100,00 Гц)	STOP
F24.06 (0x5806)	Время ускорения/замедления движения при позиционировании шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время ускорения/замедления движения при позиционировании шпинделя	3,00 с (0,01 ~ 100,00с)	STOP
F24.07 (0x5807)	Смещение фиксированного задания позиции шпинделя	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет смещение фиксированного задания позиции шпинделя	0 (0 ~ 65535)	STOP
F24.16 (0x5810)	Время задержки при выборе фиксированного сигнала	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время задержки при выборе фиксированного сигнала с клемм	0,010 с (0,000 ~ 1,000 с)	STOP

F24.20 (0x5814)	Коэффициент усиления контура позиции	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент усиления контура регулирования позиции при работе в режиме позиционирования шпинделя	60 Гц (0,1 ~ 600,0 Гц)	RUN
F24.21 (0x5815)	Коэффициент усиления контура скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент усиления контура регулирования скорости при работе в режиме позиционирования шпинделя	20,00 (0,01 ~ 100,00)	RUN
F24.22 (0x5816)	Время интегрирования контура скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет время интегрирования контура регулирования скорости при работе в режиме позиционирования шпинделя	0,050 с (0,000 ~ 6,000 с)	RUN
F24.23 (0x5817)	Коэффициент усиления контура позиции при нулевой скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет коэффициент усиления контура регулирования позиции при работе в режиме позиционирования шпинделя при нулевой скорости	40 Гц (0,1 ~ 600,0 Гц)	RUN
F24.24 (0x5818)	Максимальное выходное значения контура позиции при нулевой скорости	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет максимальное выходное значения контура регулирования позиции при нулевой скорости при работе в режиме позиционирования шпинделя при нулевой скорости	2,5% (0,0 ~ 100,00%)	RUN
F24.25 (0x5819)	Число импульсов нулевого датчика на 1 оборот	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет эквивалентное число импульсов нулевого датчика на 1 оборот шпинделя. Определяется автоматически в процессе автонастройки	0 (0 ~ 65535)	STOP
F24.26 (0x581A)	Число срабатываний нулевого датчика с момента старта	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет эквивалентное число импульсов нулевого датчика с момента запуска шпинделя. Значение больше этого считается допустимым в режиме позиционирования шпинделя.	2 (0 ~ 100)	STOP
F24.27 (0x581B)	Минимальное число срабатываний нулевого датчика с момента старта	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Первое задние по позиционированию шпинделя считается выполненным только в том случае, если датчик нулевой позиции сработал большее количество раз, чем указано в этом параметре, в противном случае вращение будет продолжаться, пока нулевой датчик не сработает нужное число раз.	3 (0 ~ 100)	STOP
F24.28 (0x581C)	Допустимое отклонение срабатываний нулевого датчика при запуске	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Оценивает количество срабатываний нулевого датчика при первых трех оборотах, если отклонение от количества срабатываний на оборот выше, чем F24.25 поиск конечной точки срабатывания нулевого датчика начнется снова.	20 (0 ~ 65535)	STOP
F24.29 (0x581D)	Число срабатывания нулевого датчика второй передачи на 1	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Число импульсов датчика второй передачи при позиционировании шпинделя, определяется автоматически при автонастройке. Вторая передача работает, когда на дискретный вход Xi ч установленным функционалом, соответствующим значению 86	0 (0 ~ 65535)	STOP

	оборот	подается сигнал. При этом сервоусилитель переходит в режим работы со второй передачей и оперирует значениями F24.29/F24.30. В противном случае он работает режиме работы первой передачи и ориентируется на параметры F24.25/F24.07		
F24.30 (0x581E)	Смещение фиксированного задания позиции шпинделя на 2второй передаче	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет смещение фиксированного задания позиции шпинделя на второй передаче	0 (0 ~ 65535)	STOP

Схема направления движения при позиционировании шпинделя



5.4.1 Часто задаваемые вопросы по режиму позиционирования шпинделя

Проблема 1: Двигатель перемещается слишком медленно при достижении заданной позиции.

Возможное решение: Уменьшить время ускорения/замедления F24.06 и увеличьте значение F24.23/24.

Проблема 2: Неполная остановка или остановка не в заданной позиции

Мониторинг: C4.15 ошибка положения

Возможное решение: если C4.15=0, определите, правильно ли установлен режим управления системы;

Вращайте ось и наблюдайте за параметром C4.00, чтобы определить, является ли точка неполной остановки заданной точкой позиционирования, после этого отрегулируйте контур управления позицией.

5.5 Возможные неисправности и методы их устранения

5.5.1 Неисправности энкодера

Неисправность, возникающая при автонастройке E. PGxx. Подробная диагностическая информация значений PGxx приведена в таблице ниже, «xx» — это дополнительный индекс неисправности автонастройки, он же отображается в параметре C01.01=44xx.

Доп. индекс	Тип неисправности	Возможные причин и методы устранения
1	Ошибка параметров энкодера	Частота вращения двигателя не соответствует частоте обратной связи энкодера. Некорректное значение числителя и знаменателя передаточного числа энкодера (F02.35/F02.36)
2	Ошибка Z-импульса энкодера двигателя	1. Неправильный параметр разрешения энкодера. 2. Энкодер не передает импульс или шкив монтажа энкодера проскальзывает.
5	Ошибка отключения энкодера двигателя	Аппаратное обеспечение сервоусилителя не обнаруживает четкий уровень сигнала: 1. Неисправный энкодер 2. Ошибка подключения (Установите параметр F2.38= 0 для отключения отслеживания потери связи, не рекомендуется отключать отслеживание при обычном применении)
6	Ошибка отключения энкодера шпинделя	1. Аппаратное обеспечение сервоусилителя не обнаруживает четкий уровень сигнала 2. Неисправный энкодер 3. Ошибка подключения (Установите параметр F2.38= 0 для отключения отслеживания потери связи, не рекомендуется отключать отслеживание при обычном применении)
7	Ошибка Z-импульса энкодера шпинделя	4. Неправильный параметр разрешения энкодера. 5. Энкодер не передает импульс или шкив монтажа энкодера проскальзывает
8	Логическая ошибка Z-импульса энкодера двигателя	6. Z-метка энкодера перенесена после монтажа без проведения автонастройки (F02.07=6). 7. Сильные электромагнитные помехи при использовании кабеля без экранирования. 8. Некорректный монтаж энкодера.
9	Логическая ошибка Z-импульса энкодера шпинделя	1. Z-метка энкодера перенесена после монтажа без проведения автонастройки (F02.07=6). 2. Сильные электромагнитные помехи при использовании кабеля без экранирования. 3. Некорректный монтаж энкодера.
10	Ошибка потери Z-импульса энкодера двигателя	Ширина импульса Z слишком маленькая, а скорость вращения слишком высокая, установите F2.46 на 0 для отключения мониторинга
11	Ошибка потери Z-импульса энкодера шпинделя	Ширина импульса Z слишком маленькая, а скорость вращения слишком высокая, установите F2.46 на 0 для отключения мониторинга
15	Предупреждение включенного	Отключите режим автонастройки после его окончания перед работой

	режима автонастройки	
16	Предупреждение о чрезмерном отклонении между энкодерами	Проверьте, корректность сигнала энкодера шпинделя.

5.5.2 Неисправности автонастройки

Ошибка автонастройки с индексом E.TExx. Подробная диагностическая информация TExx приведена в таблице ниже, «xx» — это дополнительный индекс ошибки автонастройки, или он же отображается в параметре C01.01=52xx.

Доп. индекс	Тип неисправности	Возможные причин и методы устранения
1	Перенасыщение током, проблема обнаружения датчиков Холла или слишком высокий выходной ток	1. Проверьте корректность подключения двигателя и отсутствие короткого замыкания в кабелях. 2. Поворот на определенный угол может привести к слишком большому во время автонастройки синхронного двигателя. Перезапустите алгоритм автонастройки. 3. Неправна внутренняя проводка сервоусилителя. Обратитесь к представителю производителя.
2	Избыточное нулевое смещение тока	1. Убедитесь в корректности работы датчика Холла. 2. Если ошибка возникает при повторной автонастройке, обратитесь к представителю производителя.
3	Дисбаланс тока	1. Проверьте корректность подключения двигателя 2. Измерьте значение сопротивления изоляции кабелей двигателя, отключив их от двигателя и сервоусилителя. Минимальное значение напряжения испытания 1 кВ
4	Колебание тока	1. Проверьте корректность подключения двигателя и отсутствие короткого замыкания в кабелях. 2. Проверьте правильность введенных параметров двигателя. 3. Слишком большое время ускорения /замедления, может вызвать колебания тока, уменьшите F01.22 и F01.23. 4. Отрегулируйте F04.06 в соответствии с описанием параметра.
5	Амплитуда тока автонастройки без вращения превышает предельное значение	1. Проверьте корректность подключения двигателя и отсутствие короткого замыкания в кабелях. 2. Проверьте правильность введенных параметров двигателя и энкодера. 3. Убедитесь, что номинальный ток двигателя меньше, чем номинальный выходной ток сервоусилителя
6	Превышение тока фазы U при автонастройке без вращения	Проверьте подключение фазы U на наличие короткого межфазного замыкания или замыкания на землю.
7	Превышение тока фазы V при автонастройке без вращения	Проверьте подключение фазы V на наличие короткого межфазного замыкания или замыкания на землю.
8	Превышение тока фазы W при	Проверьте подключение фазы W на наличие короткого межфазного замыкания или замыкания на землю.

	автонастройке без вращения	
9	Длительное превышение тока во время автонастройки с вращением	1. Проверьте корректность подключения двигателя и отсутствие короткого замыкания в кабелях. 2. Проверьте правильность введенных параметров двигателя. 3. Убедитесь, что нагрузка на двигатель не превышает 50 % от номинальной. 4. Увеличьте F01.22 [время разгона 1] и F01.23 [время замедления 1]
10	Перенасыщение напряжения	1. Проверьте, нет ли обрыва цепи между кабелями подключения двигателя. 2. Проверьте правильность введенных параметров двигателя. Сократите длину кабеля питания двигателя (<100 м) или увеличьте диаметр кабеля питания двигателя.
15	Слишком высокое значение сопротивления ротора	1. Проверьте правильность введенных параметров двигателя. Сократите длину кабеля питания двигателя (<100 м) или увеличьте диаметр кабеля питания двигателя.
16	Слишком высокое значение индуктивности	1. Проверьте правильность введенных параметров двигателя. Если ошибка возникает при повторной автонастройке, обратитесь к представителю производителя.
40	Тайм-аут автонастройки	1. Проверьте правильность введенных параметров двигателя 2. Проверьте превышение уровня мощности сервоусилителя относительно двигателя (не более 3 типоразмеров). 2. Если ошибка возникает при повторной автонастройке, обратитесь к представителю производителя.
41	Ошибка параметра	3. Проверьте правильность введенных параметров двигателя и уточните, что номинальная частота двигателя находится в диапазоне 10~500 Гц.
44	Отрицательное сопротивление ротора	1. Проверьте правильность введенных параметров двигателя. 4. Если ошибка возникает при повторной автонастройке, обратитесь к представителю производителя.
45	Напряжение синхронного двигателя превышает предельное значение	2. Проверьте правильность введенных параметров двигателя и уточните, не превышает ли частота задания на пульте, номинальную частоту двигателя.
46	Слишком высокое значение противо-ЭДС во время автонастройки	Проверьте правильность введенных параметров двигателя и уточните, не превышает ли частота задания на пульте, номинальную частоту двигателя. 3.
47	Слишком низкое значение противо-ЭДС во время автонастройки	1. Проверьте правильность введенных параметров двигателя и уточните, не превышает ли частота задания на пульте, номинальную частоту двигателя Проверьте, не размагничен ли двигатель.
49	Ошибка параметра двигателя	Проверьте правильность введенных параметров двигателя и уточните, не превышает ли частота задания на пульте, номинальную частоту двигателя
50	Неправильное направление вращения двигателя	1. Проверьте корректность введенного значения разрешения энкодера 2. Проверьте, не превышает ли нагрузка, подключенная к двигателю 30% его номинальной Отсоедините двигатель от нагрузки и начните автонастройку заново.
52	Не обнаружен Z-импульс энкодера	1. Проверьте корректность подключения энкодера. 2. Убедитесь в отсутствии помех, наводимых на кабель энкодера и корректном

	синхронного двигателя.	экранировании. 3. Проверьте корректность передачи Z-импульса энкодером. Некорректная настройка числа пар полюсов двигателя.
53	Отклонение Z-импульса энкодера синхронного двигателя слишком велико	1. Проверьте корректность введенного значения разрешения энкодера. Убедитесь в отсутствии помех, наводимых на кабель энкодера и корректном экранировании.
61	Превышение максимальной частоты	Установленная максимальная частота сервоусилителя меньше номинальной частоты двигателя. Увеличьте максимальную выходную частоту и запустите автонастройку заново
62	Чрезмерное отклонение тока между сервоусилителем и двигателем	Проверьте превышение уровня мощности сервоусилителя относительно мощности двигателя (не более 2 типоразмеров).
90	Подана команда «Стоп» во время автонастройки	Не удалось завершить автонастройку параметров. Перезапустите автонастройку и дождитесь ее окончания.
Другие	Во время обучения одновременно происходит несколько ошибок	1. Проверьте корректность подключения двигателя. Если ошибка возникает при повторной автонастройке, обратитесь к представителю производителя.

Глава 6. Проверка, техническое обслуживание и гарантия

6.1 Проверка сервоусилителя

Шпиндельные сервоусилители состоят из полупроводниковых приборов, пассивной электроники и движущихся устройств, и все эти компоненты имеют срок службы. Даже при нормальных условиях эксплуатации некоторые приборы могут изменить свои характеристики или выйти из строя, по истечении срока службы. Чтобы предотвратить это, необходимо проводить профилактический осмотр и техническое обслуживание. К примеру, ежедневный осмотр, периодический осмотр и замену компонентов.

Периодический осмотр необходимо проводить каждые 3–4 месяца после установки машины.

6.1.1 Ежедневный осмотр:

позволяет избежать повреждения и сокращение срока службы шпиндельного сервоусилителя, осуществляйте проверку по следующим пунктам ежедневно во время эксплуатации.

Элемент	Суть проверки	Возможное решение
Питание	Проверьте, соответствует ли напряжение питания допустимому диапазону для сервоусилителя и не возникает ли отключение фаз	Сравнить со значением на шильдике.
Окружающая среда	Проверьте, соответствует ли окружающая среда установки требованиям.	Определите источник несоответствия и устраните его надлежащим образом.
Система охлаждения	Проверьте, нет ли перегрева или изменения цвета на корпусе сервоусилителя, а также рабочее состояние вентилятора охлаждения.	Убедитесь в отсутствии перегрева и перегрузки. Не загрязнен ли радиатор или вентилятор системы охлаждения
Двигатель	Проверьте, нет ли аномальной вибрации или шума при работе двигателя.	Затяните соединительные узлы и смажьте механические части.
Состояние нагрузки	Проверьте, не превышает ли выходной ток сервоусилителя ток двигателя и соответствует ли выходная мощность расчёту	Убедитесь, что не произошло перегрузки и что сервоусилитель выбран правильно.

6.1.2 Периодический осмотр:

данный осмотр рекомендуется проводить каждые 3-4 месяца, но выбор периода осмотра во многом зависит от среды установки и фактической загрузки машины

Элемент	Суть проверки	Возможное решение
Общий	Проверка сопротивления изоляции; проверка воздействия окружающей среды.	Закрепите и замените неисправные детали; очистите от загрязнений корпус, систему охлаждения, проверьте фильтры вентиляции шкафа.
Электрическое подключение	- Проверьте состояние подключаемых контактов и изоляции, не изменили ли они цвет, не появились ли сколы - Проверьте состояние клемм	- Заменить поврежденные кабели - Затяните ослабленные клеммы и замените поврежденные; - Измерьте сопротивление заземления и затяните соответствующие клеммы заземления.

	подключения на предмет износа, поломки или ослабленных винтов • Проверьте контур заземления	
Механический монтаж	• Проверьте, не появился ли при работе ненормальный звук или вибрация • Проверьте, не ослаблены ли монтажные винта	• Закрепить ослабленные элементы • Смазать необходимые узлы • Заменить дефектные компоненты.
Полупроводниковые компоненты	• Убедитесь в отсутствии грязи и пыли на поверхностях; • Визуально убедитесь в отсутствии критичных изменений.	• Очистите рабочую поверхность; • Заменить дефектные компоненты.
Электролитический конденсатор	• Убедитесь в отсутствии утечки жидкости, изменение цвета, появления трещин. • Проверьте состояние клапана безопасности,	• Заменить дефектные компоненты.
Окружающая среда	• Осмотрите внешнее состояние сервоусилителя и состояние изоляции кабеля	• Очистите рабочую поверхность • Заменить дефектные компоненты.
Печатные платы	• Убедитесь в отсутствии запаха, изменении цвета, появления следов коррозии и в надлежащем состоянии клемм.	• Затяните ослабленные клеммы и замените поврежденные; • Очистите печатную плату • Заменить дефектные компоненты.
Система охлаждения	• Убедитесь в том, что вентилятор охлаждения не сломан или заблокирован • Убедитесь в отсутствии загрязнений на радиаторе охлаждения • Убедитесь в отсутствии загрязнений в вентиляционных отверстиях	• Очистите рабочую поверхность. • Заменить дефектные компоненты.
Операторский пульт	• Убедитесь в надлежащем состоянии пульта и отсутствии отображения кодов неисправностей	• Заменить дефектные компоненты.
Двигатель	• Убедитесь в отсутствии ненормальных звуков или вибрации при работе	• Закрепите механические и электрический соединения • Смажьте узлы требующие этого

Примечание: не выполняйте соответствующие работы при включенном питании, в противном случае существует риск смерти от поражения электрическим током.

Поэтому, при выполнении обслуживания, отключите питание и убедитесь, что напряжение на цепи постоянного тока снизилось до безопасного уровня, и подождите 5 минут перед любыми манипуляциями с сервоусилителем

6.2 Обслуживание сервоусилителя

Все оборудование и компоненты имеют срок службы. Правильное обслуживание может продлить срок службы, но не решит проблему поврежденного оборудования и компонентов, пожалуйста, заменяйте компоненты устройства в соответствии с требованиями.

Компонент	Срок замены
Вентилятор охлаждения	2-3 года
Электролитический конденсатор	4-5 лет
Печатные платы	8-10 лет

6.3 Гарантия на продукцию

1. В случае выхода из строя продукции в течении гарантийного срока пользуетесь рекомендациями, указанными на гарантийном талоне
2. Как правило, первичная диагностика неисправностей может быть выполнена пользователем, но обслуживание может быть предоставлено только сервисной сетью Производителя или его представителя. В случае если подтвердиться гарантийный случай ремонт и диагностика осуществляются бесплатно для пользователя.
3. Освобождение от ответственности. Любые издержки, причиненные клиентам или третьим лицам в результате неисправности наших продуктов, а также любой ущерб, нанесенный другим компонентами даже в пределах гарантийного срока, не является ответственностью производителя.

Приложения

Приложение I: Протокол связи Modbus

1) Структура телеграммы

Формат данных связи следующий.

Один байт включает в себя стартовый бит, 8 бит данных, бит четности и стоповый бит.

Стартовый бит	Бит1	Бит2	Бит3	Бит4	Бит5	Бит6	Бит7	Бит8	Бит четности	Стоп-бит
---------------	------	------	------	------	------	------	------	------	--------------	----------

Телеграммы должны передаваться в непрерывном потоке данных. Если интервал времени до окончания передачи всей телеграммы больше 1,5 байта, то принимающее устройство очистит эту информацию и ошибочно предположит, что следующий байт является частью следующей телеграммы. Схожим образом, если интервал между началом новой телеграммы и предыдущей меньше, чем 3.5 байты, приемное устройство будет считать его продолжением предыдущей телеграммы и из-за несовпадения значения контрольной суммы CRC будет неверным, что повлечет за собой возникновение ошибки связи.

2) Адреса регистров управления по коммуникационному протоколу

Описание доступа к параметрам

W- только чтение

R- только запись

W/R – чтение и запись

Описание функции	Адреса	Описание данных			Доступ
Задание частоты по коммуникационному протоколу	0x3000 или 0x2000	0~32000 соответствует 0,00 Гц~320,00 Гц			W/R
Команда по коммуникационному протоколу	0x3001 или 0x2001	0x0000: Нет команды 0x0001: Вращение вперед 0x0002: Вращение назад 0x0003: Толчковый режим вперед 0x0004: Толчковый режим назад 0x0005: Остановка торможением 0x0006: Остановка выбегом 0x0007: Сброс ошибки 0x0008: Запрет запуска 0x0009: разрешение запуска			W/R
Состояние сервоусилителя	0x3002 или 0x2002	Бит0	0: Стоп	1: Вращение	R
		Бит1	0: Без ускорения	1: Ускорение	
		Бит2	0: Без замедления	1: Замедление	
		Бит3	0: Вперед	1: Назад	
		Бит4	0: Нет ошибки	1: Ошибка	
		Бит5	0: Разблокирован	1: Заблокирован	

		Бит6	0: Нет предупреждения	1:Предупреждение	
Код неисправности сервоусилителя	0x3003 или 0x2003	Текущий код неисправности сервоусилителя (см. таблицу кодов неисправностей)			R
Задание верхнего предела частоты	0x3004 или 0x2004	0~32000 соответствует 0,00 Гц~320,00 Гц			W/R
Задание крутящего момента	0x3005 или 0x2005	0~1000 соответствует 0,0~100,0%			W/R
Максимальный частота при движении вперед при управлении по крутящему моменту	0x3006 или 0x2006	0~1000 соответствует 0,0~100,0%			W/R
Максимальный частота при движении назад при управлении по крутящему моменту	0x3007 или 0x2007	0~1000 соответствует 0,0~100,0%			W/R
Задание ПИД регулятора	0x3008 или 0x2008	0~1000 соответствует 0,0~100,0%			W/R
Обратная связь ПИД регулятора	0x3009 или 0x2009	0~1000 соответствует 0,0~100,0%			W/R
Чтение кодов неисправностей и предупреждений	0x3010 или 0x2010	0~127 — коды неисправностей, 128 и выше — коды предупреждений.			R
Управление дискретными выходами	0x3018 или 0x2018	Управление дискретными выходами Бит0- Y1 Бит1 - TA1-TB1-TC1; Бит2 - Y2 Бит3 - TA2-TB2-TC2			W
Управление аналоговым выходом АО1	0x3019 или 0x2019	0-10000 соответствует выходу 0-10 В , 0-20 мА			W

Примечание: Дополнительные адреса параметров можно найти в столбце «Адрес» сводной таблицы параметров в 4 главе.

При использовании команды записи (06H) для записи параметров группы F00~F15 действуют следующие правила. Если старший бит адреса параметра равен 0, то это значение будет записано в память RAM и не сохраниться после отключения питания сервоусилителя. Если старший бит адреса параметра равен 1, то это значение будет записано в EEPROM, и сохраниться после отключения питания сервоусилителя. Например, группа параметров F00: 0x00XX (запись в RAM) 0x10XX (запись в EEPROM).

При использовании команды записи (06H) для записи группы параметров F16~F29 действуют следующие правила. Если старший бит адреса параметра равен 5, то это значение будет записано в память RAM, и не сохраниться после отключения питания. Если старший бит адреса параметра равен D, оно будет записано в EEPROM, и сохраниться после отключения питания сервоусилителя. Например, группа параметров F16 группа: 0x50XX (запись в RAM), 0xD0XX (запись в EEPROM).

3) Значение кода ошибки, полученное в ответ на неправильную телеграмму от ведущего устройства

Код ошибки	Описание
1	Неправильный код команды
3	Ошибка контрольной суммы CRC
4	Некорректный адрес
5	Некорректный тип данных
6	Параметры не могут быть изменены во время работы
8	Сервоусилитель занят (EEPROM сохраняется)
9	Значение параметра выше предельного
10	Зарезервированные параметры не могут быть изменены
11	Неправильное количество байтов для чтения параметров

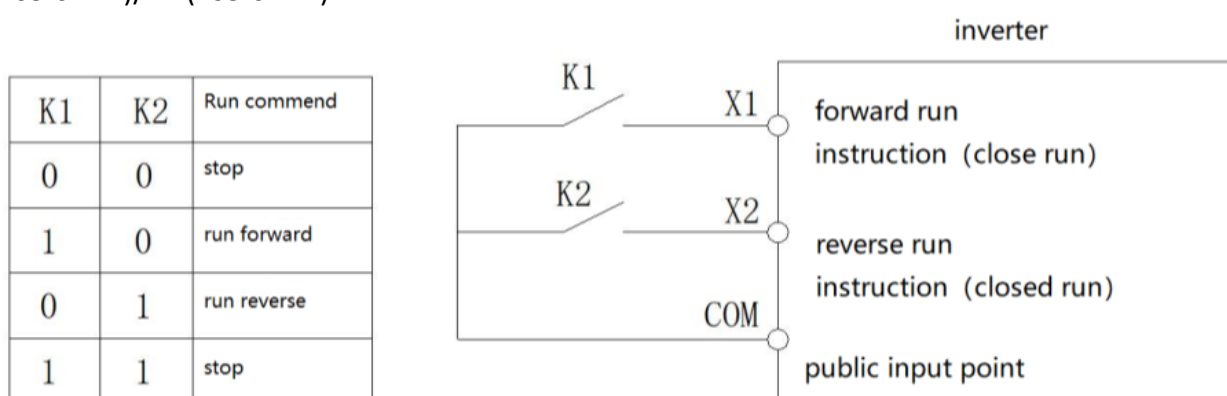
Приложение II: Схемы подключения 2 и 3 проводного управления

При управление запуском с клемм есть несколько вариантов подключения клемм, описанных в параметре

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (Возможные значения)	Изм.
F05.20 (0x0514)	Тип управления запуска с клемм	V/F SVC FVC PMFV PMSVC PMFVC Определяет тип управления запуском и остановкой при задании с клемм	0 (0 ~ 3)	STOP

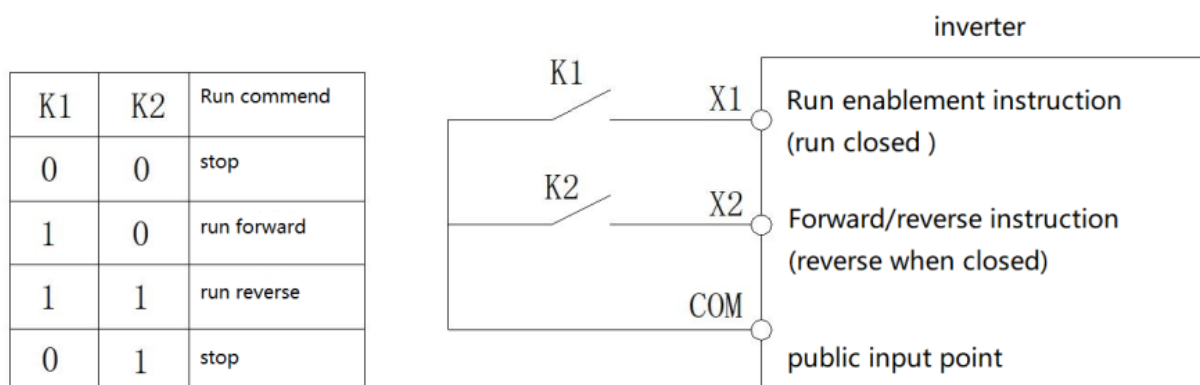
0: 2-проводное управление 1

Запуск и направление контролируются совместно. Это стандартный режим управления по 2 проводам. По умолчанию запуск двигателя вперед/назад определяется командой клеммы X1 (F05.0x= 1)/X2 (F05.0x= 2):



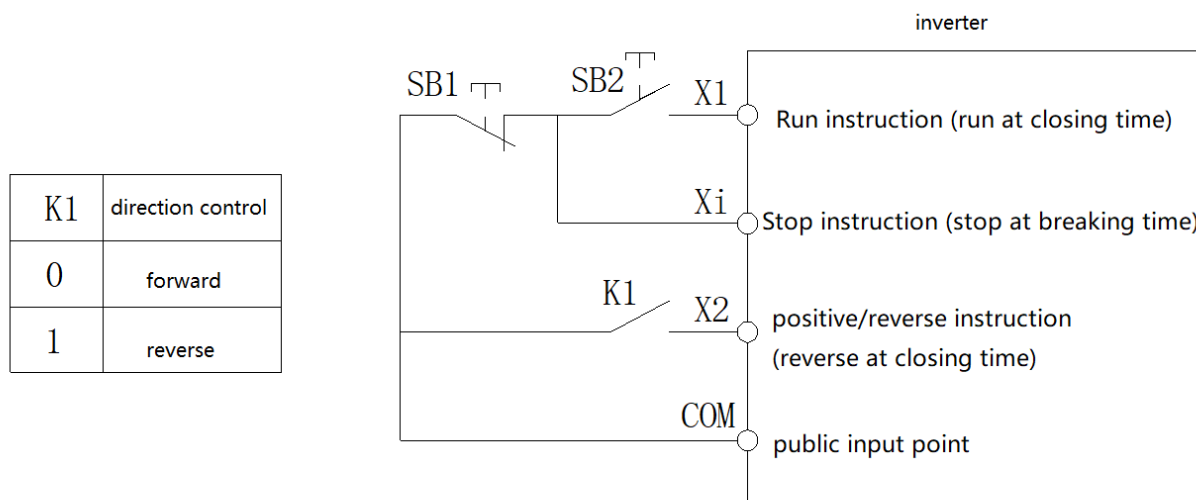
1: 2-проводное управление 2

Управление запуском и направлением осуществляется отдельно. При использовании этого режима старт двигателя включается клеммой X1 (F05.0x= 1). Направление определяется клеммой обратного хода X2 (F05.0x= 2)



2: 3-проводное управление 1

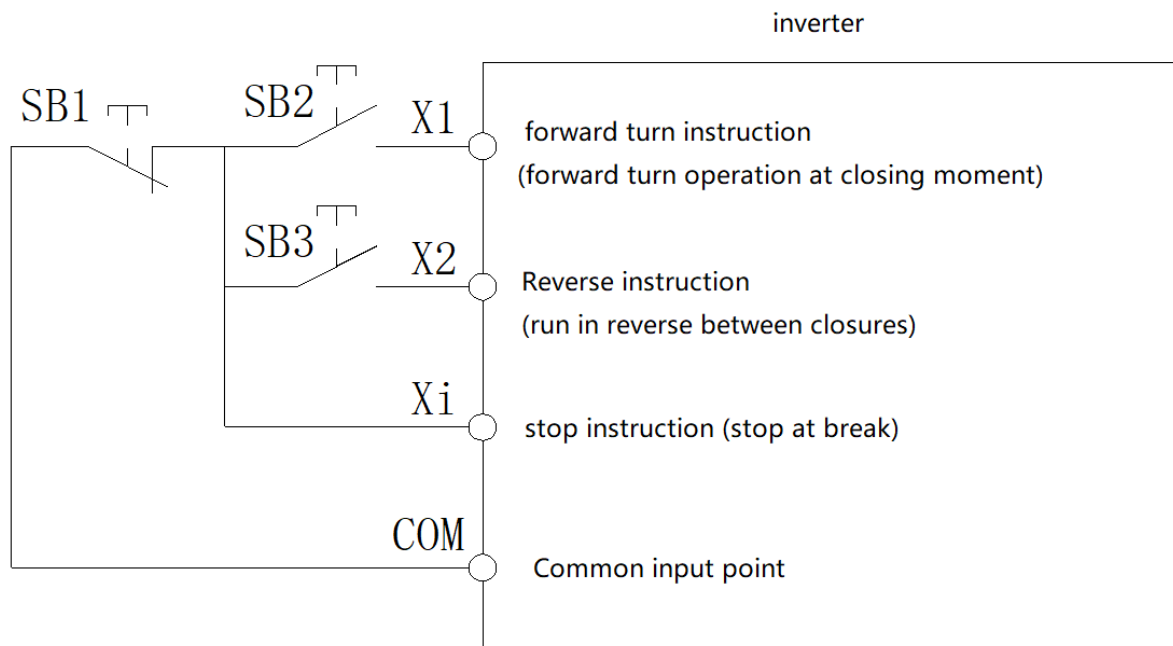
В этом режиме 3-проводной управляющий терминал (Xi) является терминалом отключения. Команда запуска выдается терминалом X1 (F05.0x= 1), а направление контролируется терминалом X2 (F05.0x= 2). Клемма Xi (F05.0x= 3) – является разрешающим сигналом.



Schematic diagram of three-wire system control 1

3: 3-проводное управление 2

В этом режиме Xi (F05.0x= 3) является терминалом отключения работы. Команда запуска выдается клеммой X1 (F05.0x= 1) или клеммой X2 (F05.0x= 2), а направление контролируется обоими.



Three-wire system control 2 schematic diagram

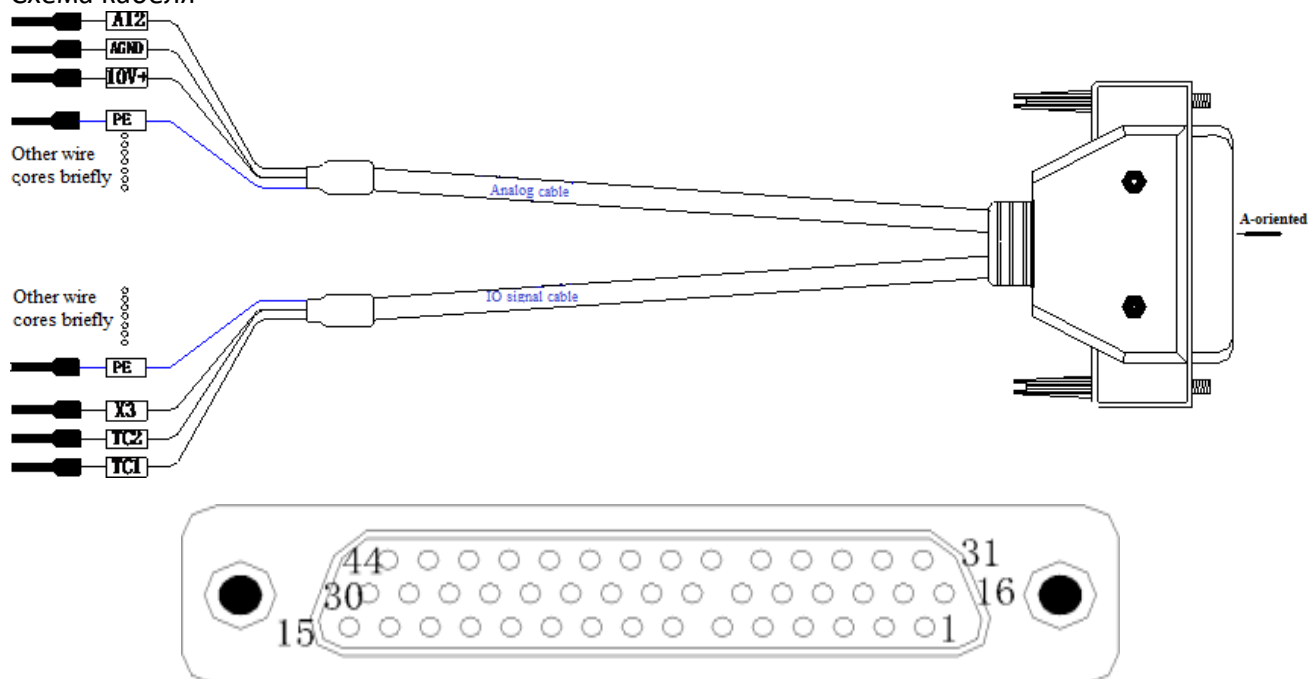
Приложение III: Описание комплектных кабелей

1. Кабель для подключения к многофункциональному порту CN1

Расшифровка наименования



Схема кабеля



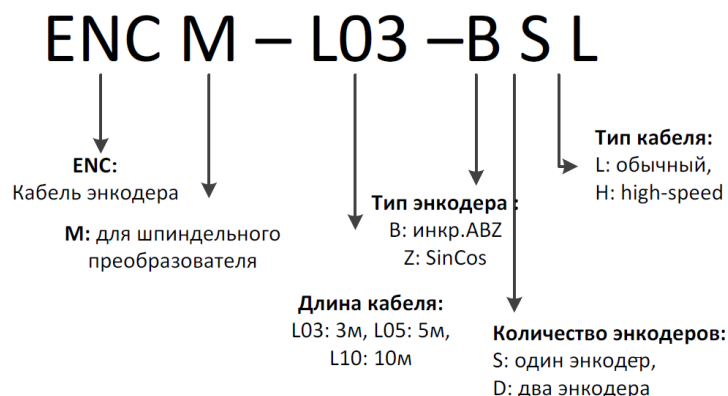
Распиновка сигналов

Аналоговый кабель			
№ котакта	Название	Функционал	Примечание
16	AI2	Сигнал 0~10 В или 0~20 мА	2-проводной витая пара
18	AGND	0 клемма аналогового сигнала	
4	SIGN-	Импульсное задание направления -	2-проводной витая пара
19	SIGN+	Импульсное задание направления +	
5	PULSE-	Импульсное задание шаг -	2-проводной витая пара
20	PULSE +	Импульсное задание шаг +	
6	OB-	Импульсный выход сигнал OB-	2-проводной витая пара
21	OB +	Импульсный выход сигнал OB+	

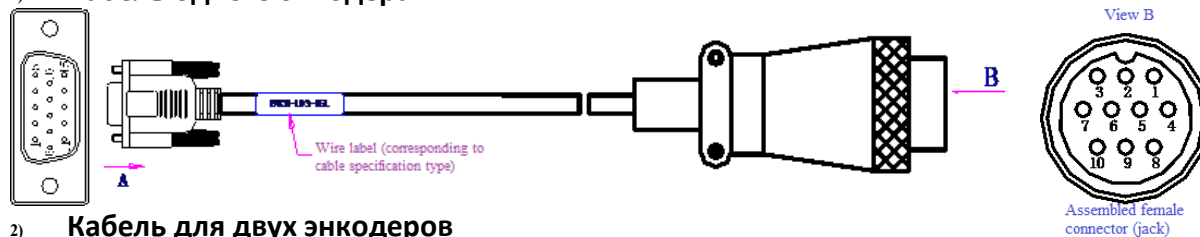
7	OA-	Импульсный выход сигнал OA-	2-проводной витая пара
22	OA+	Импульсный выход сигнал OA+	
35	OZ-	Импульсный выход сигнал OZ-	2-проводной витая пара
36	OZ +	Импульсный выход сигнал OZ+	
10	X4	Дискретный вход 4	2-проводной витая пара
25	X5	Дискретный вход 5	
11	X1	Дискретный вход 1	2-проводной витая пара
26	X2	Дискретный вход 2	
12	24V+	Внутреннее питание 24 В, 100 мА	2-проводной витая пара
42	COM	Внутреннее питание 0 В GND	
14	TA2	Реле A2	2-проводной витая пара
43	TC2	Реле C2	
15	TA1	Реле A1	2-проводной витая пара
44	TC1	Реле C1	
27	SC	Клемма подключения внешнего питания +	2-проводной витая пара
39	X7	Дискретный вход 7	
28	Y2+	Дискретный выход 2+	2-проводной витая пара
13	Y1+	Дискретный выход 1+	
40	X6	Дискретный вход 6	2-проводной витая пара
41	X3	Дискретный вход 3	
29	TB2	Реле B2	2-проводной витая пара
30	TB1	Реле B1	
Корпус разъема	PE	Экран	

2. Кабель для подключения энкодеров

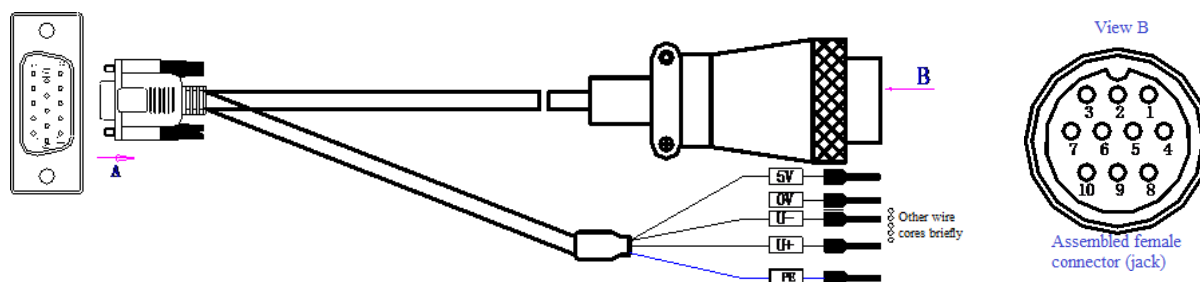
Расшифровка наименования



1) Кабель одного энкодера



2) Кабель для двух энкодеров



Распиновка сигналов

Название	№ контакта разъем A (DB15)	№ контакта разъем B (авиационный разъем)	Примечание
A-	3	4	2-проводная витая пара
A+	8	3	
B-	4	6	2-проводная витая пара
B+	9	5	
5B	12	1	2-проводная витая пара
0B	13	2	
Z-	14	8	2-проводная витая пара
Z+	15	7	

PE (экран)	Корпус	10	
5B	12	Обжатый провод	2-проводная витая пара
0B	13	Обжатый провод	
U-	1	Обжатый провод	2-проводная витая пара
U+	6	Обжатый провод	
W-	2	Обжатый провод	2-проводная витая пара
W+	7	Обжатый провод	
V-	5	Обжатый провод	2-проводная витая пара
C+	10	Обжатый провод	
T1	11	Обжатый провод	
PE (экран)	Корпус	Обжатый провод	

Примечание: в обычных случаях достаточно одного кабеля энкодера, но при необходимости, возможно, использовать двойной кабель энкодера. Виды А и В кабеля для одного и двух энкодеров одинаковы. Для кабеля под два энкодера авиационный разъем изготовлен только под один энкодер, под второй используются свободные обжатые провода для подключения к клеммам.