

Selectric

энергия инноваций

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Selectric – SDB301

Содержание

Предисловие.....	1
1 Техника безопасности и меры предосторожности.....	4
1.1 Техника безопасности	4
1.2 Меры предосторожности	5
2 Технические характеристики изделия	9
2.1 Общие технические характеристики преобразователя частоты серии SDB301	11
2.2 Технические характеристики серии	11
3 Монтаж и проводка	16
3.1 Монтаж преобразователя частоты	16
3.1.1 Среда монтажа	16
3.1.2 Интервал установки и ориентация	17
3.1.3 Общая установка различных моделей	19
3.1.4 Монтаж и демонтаж крышки.....	22
3.2 Проводка преобразователя частоты	25
3.2.1 Подключение и конфигурация клемм главной цепи.....	25
3.2.2 Способ ввода и вывода преобразователя частоты	34
3.2.3 Клеммы, переключки и проводка платы управления.....	38
3.3 Метод подавления электромагнитных помех преобразователя частоты	43
4 Эксплуатация и пробный пуск преобразователя частоты.....	46
4.1 Эксплуатация и индикация преобразователя частоты.....	46
4.1.1 Функции панели управления	46
4.1.2 Состояние индикации и эксплуатация панели управления.....	48
4.2 Первое включение	49
4.3 Руководство по быстрой отладке	50
4.3.1 Общие настройки параметров в режимах управления.....	50
4.3.2 Быстрая отладка управления V/F	50
4.3.3 Быстрая отладка векторного управления.....	51
5 Список функциональных параметров.....	53
F0 Основные параметры	53
F1 Параметры ускорения/замедления, пуска, остановки и перемещения толчками	55
F2 Параметры управления V/F	57
F3 Параметры управления скоростью, моментом и магнитным потоком.....	59
F4 Клемма цифрового входа и многоскоростной режим	61
F5 Настройки цифровых и релейных выходов	65
F6 Настройка аналоговых и частотно-импульсных клемм	69
F7 Параметры ПИД процесса.....	74
F8 Простой ПЛК.....	76
F9 Частота, счетчик, счетчик метража и сервопривод нуля текстильного маятника.....	78
FA Параметры двигателя	80
Fb Функция защиты и расширенные настройки преобразователя частоты	81
FC Работа с клавиатурой и настройки дисплея.....	85
Fd Резервирование производителя	87
Программируемый блок FE	87
FF Параметры связи	93
Fn Параметры производителя.....	94
FP Запись неисправностей	94
FU Мониторинг данных.....	96
6 Описание функциональных параметров	99
6.1 F0 Основные параметры	99
6.2 F1 Параметры ускорения/замедления, пуска, остановки и перемещения толчками	105
6.3 F2 Параметры управления V/F	112
6.4 F3 Параметры управления скоростью, моментом и магнитным потоком.....	117
6.5 F4 Клемма цифрового входа и многоскоростной режим.....	122

6.6	F5 Настройки цифровых и релейных выходов	136
6.7	F6 Настройка аналоговых и частотно-импульсных клемм	143
6.8	F7 Параметры ПИД процесса	151
6.9	F8 Простой ПЛК	158
6.10	F9 Текстильный маятник частоты, счетчик, счетчик метража, сервопривод нуля и управление положением	163
6.11	FA Параметры двигателя	172
6.12	Fb Функция защиты и расширенные настройки преобразователя частоты ...	176
6.13	FC Работа с клавиатурой и настройки дисплея	184
6.14	Программируемый блок FE	188
6.15	FF Параметры связи	196
6.16	FP Запись неисправностей	203
6.17	FU Мониторинг данных	205
7	Устранение неисправностей и нештатных ситуаций	209
7.1	Неисправности преобразователя частоты и их устранение	209
7.2	Сигнализация преобразователя частоты и ее устранение	213
7.3	Отклонения в работе преобразователя частоты и меры по их устранению ...	215
8	Уход, техническое и послепродажное обслуживание	218
8.1	Текущий уход и техническое обслуживание	218
8.2	Регулярное обслуживание	218
8.3	Замена быстроизнашивающихся деталей преобразователя частоты	219
8.4	Хранение преобразователя частоты	220
8.5	Послепродажное обслуживание	220
9	Опции	221
9.1	Тормозные компоненты	221
9.2	Коммуникационный компонент	223
9.3	Реактор переменного тока	224
9.4	ЕМИ-фильтры и ферритовые фильтры общего режима	225
9.5	Плата расширения цифровых входов/выходов	225
9.6	Плата интерфейса кодера	227
9.7	Опции панели управления	230
9.7.1	Функции панели управления	230
9.7.2	Монтаж и демонтаж панели управления	233
9.7.3	Монтаж панели управления на панель шкафа	234
9.8	Плата расширения аналоговых входов/выходов	235
9.9	Подвесные планки для встраиваемого монтажа	237
9.10	Комплект средств для подключения	243
9.10.1	Держатель кабеля	244
9.10.2	Щит для пересечения кабелей	244
9.11	Защитный кожух	244
9.12	Узел основания	245

Предисловие

Благодарим Вас за приобретение высокопроизводительного преобразователя частоты с векторным управлением серии SDB301.

Преобразователи частоты серии SDB301 - это новое поколение малощумных, высокопроизводительных и многофункциональных преобразователей частоты, самостоятельно разработанных компанией SELECTRIC. Преобразователь частоты серии SDB301 использует векторный режим управления ориентацией магнитного поля ротора для достижения большого крутящего момента, высокой точности и широкого диапазона регулирования скорости двигателя, с высокой надежностью и мощными функциями, которые могут широко использоваться в металлургии, нефтяной, химической промышленности, электроэнергетике, производстве строительных материалов, угля, фармацевтической, пищевой, бумажной, пластмассовой, текстильной, печатной и красильной, подъемной, стиральной, кабельной, упаковочной, машиностроительной, керамической, водопроводной, центробежной машине, конвейерной ленте, обезвоживающая машина, очистка сточных вод, HVAC и другие отрасли промышленности, такие как: проволокошвейная машина, смеситель, экструдер, намоточное оборудование, компрессор, вентиляторы и насосы, мельницы, конвейерные ленты, лифты, центрифуги и так далее.

В данном руководстве пользователи найдут описание проводки, настройки параметров, текущего обслуживания, диагностики и устранения неисправностей и методов их устранения. Перед установкой, настройкой, эксплуатацией и техническим обслуживанием преобразователя частоты, пожалуйста, подробно ознакомьтесь с содержанием данного руководства пользователя, изучите соответствующие знания и меры предосторожности, чтобы обеспечить правильное использование преобразователя частоты и в полной мере реализовать его превосходные характеристики. Технические характеристики, принятые для данного изделия, могут быть изменены, а их содержание может быть изменено без предварительного уведомления. Руководство пользователя следует хранить в надлежащем виде до тех пор, пока преобразователь частоты не будет сдан в утиль.

Указания по распаковке и осмотру

При распаковке, пожалуйста, внимательно проверьте следующие элементы, если есть какие-либо проблемы, пожалуйста, свяжитесь с нами или поставщиком напрямую для решения.

Предметы	Методы подтверждения
Соответствует ли товар Вашему заказу?	Убедитесь, что заводская табличка на боковой стороне преобразователя частоты соответствует Вашему заказу.
Повреждено ли изделие?	Проверьте внешний вид изделия, чтобы убедиться, что оно не было повреждено при транспортировке

Описание модели преобразователя частоты

SDB 301 - 055 K / 04



Описание заводской таблички преобразователя частоты: (в качестве примера - SDB301-055K/04)

Преобразователь частоты SELECTRIC

Модель: SDB301-055K/04	Стандарт: GBJ12668.2
Номинальный вход: 3-фазный 380 В 50/60 Гц	Номер изделия: 1234567
Номинальная мощность: 3-фазное напряжение 0~380 В 0~650 Гц	
Номинальный ток: 112 А	
Номинальная мощность: 55 кВт	

Определение знаков безопасности

В данном руководстве приведены следующие обозначения, связанные с безопасностью, поэтому обязательно обратите внимание на содержание с обозначениями безопасности.

⚠ Опасность: Неправильное использование или несоблюдение требований может привести к повреждению преобразователя частоты, травмам или смерти.

⚠ Внимание: Несоблюдение этих требований может привести к неправильной работе системы, а в тяжелых случаях - к повреждению преобразователя или оборудования.

Ниже приведена таблица терминов и сокращений:

Наим.	Значение и описание
AI	Analog Input, аналоговый вход, подробнее см. стр. 103
AO	Analog Output, аналоговый выход, подробнее см. стр. 107
ASR	Automatic Speed Regulator, Автоматический регулятор скорости, подробнее см. стр. 86
AVR	Automatic Voltage Regulation, Автоматическая регулировка напряжения, подробнее см. стр. 84
EMC	Electric Magnetic Compatibility, Электромагнитная совместимость
EMI	Electric Magnetic Interference, Электромагнитные помехи
LED	Light Emitting Diode, Светоизлучающий диод
PFI	Pulse Frequency Input, Частотно-импульсный вход, подробнее см. стр. 108
PFO	Pulse Frequency Output, Частотно-импульсный выход, подробнее см. стр. 108
PID	Пропорция - Интеграл - Дифференциал, подробнее см. стр. 110
PG	Pulse Generator, Генератор импульсов, подробнее см. стр. 98
PWM	Pulse Width Modulate, широтно-импульсная модуляция
Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ	Процентное число, настраиваемое с помощью клемм, кнопок панели Δ/∇ , может использоваться как заданная частота (с максимальной частотой 100%), заданный ПИД и т.д., подробнее см. стр. 96.
Программируемый блок	Программируемые программные модули внутри преобразователя для выполнения арифметических операций, логических операций, сравнений и т.д., подробнее см. стр. 137
Цифровой вход п	Означает внутренний коммутационный сигнал для опции п в таблице "Определения функций цифрового входа" на стр. 90. Доступен выбор клеммы DI, также возможно подключение логического блока, таймера, компаратора для выбора выхода
Цифровой выход п	Означает внутренний коммутационный сигнал для опции п в таблице "Определения функций цифрового выхода" на стр. 100. Выбираемые выходы для клемм DO и реле, а также выбираемые входы для логических блоков, таймеров, аналоговых многопозиционных управляющих сигналов, счетчиков и измерительных приборов.
Аналоговый выход п	Означает внутренний аналог опции п в таблице "Определения аналоговых выходов" на стр. 107. Выбираемые выходы для аналоговых выходных клемм AO1, AO2, PFO, а также выбираемые входы для компараторов, арифметических блоков, аналоговых мультисвитчингов, фильтров нижних частот

1 Техника безопасности и меры предосторожности

1.1 Техника безопасности

I. Установка

- Запрещается устанавливать преобразователь частоты в местах, где имеются легковоспламеняющиеся материалы, или вблизи легковоспламеняющихся материалов, иначе существует опасность возгорания.
- Преобразователь частоты следует устанавливать на гладкую твердую поверхность и беречь от влаги, тепла и конденсата.

II. Проводка

- Убедитесь, что индикатор высокого напряжения полностью выключен, а напряжение на положительной и отрицательной шинах не превышает 36 В, иначе существует опасность поражения электрическим током.
- Перед выполнением электромонтажных работ убедитесь, что входное питание полностью отключено, иначе существует опасность поражения электрическим током.
- Не подключайте тормозной резистор непосредственно между клеммами постоянного тока DC+ и DC-, иначе существует опасность возгорания.
- Напряжение на входной силовой клемме не должно выходить за пределы номинального диапазона, иначе преобразователь частоты будет поврежден.
- Клемма заземления (PE) преобразователя должна быть надежно и правильно заземлена (сопротивление заземления ≤ 10 Ом), в противном случае существует опасность поражения электрическим током.

III. Проверка перед включением

- Перед включением питания необходимо закрыть дверцу преобразователя частоты, иначе существует опасность поражения электрическим током и взрыва.
- Преобразователь частоты может управлять работой двигателя на высокой скорости. Для работы двигателя на частоте выше номинальной необходимо проверить, выдерживают ли двигатель и механические устройства работу на высокой скорости.

IV. Указания по включению и эксплуатации

- Перед вводом в эксплуатацию проверьте правильность установки параметров.
- Запрещается открывать переднюю торцевую дверцу при включенном входном питании, так как существует опасность поражения электрическим током из-за высокого напряжения внутри.
- Не работайте с преобразователем частоты мокрыми руками, так как существует опасность поражения электрическим током.
- Преобразователь частоты настроен на самозапуск при включении на заводе-изготовителе и автоматически запускается при включении питания, если клеммы управляются и сигнал запуска действителен.

- Не управляйте работой и остановкой преобразователя частоты путем включения и выключения входного питания.
- При выполнении инициализации параметров соответствующие параметры должны быть сброшены.
- Если выбрана функция перезапуска (например, самосброс при неисправности или мгновенный перезапуск при отключении питания), не приближайтесь к двигателю и механическим нагрузкам во время ожидания запуска преобразователя частоты.

V. Меры предосторожности при транспортировке и упаковке

- Не укладывайте в коробку более указанного количества преобразователей частоты.
- Не ставьте на преобразователь частоты тяжелые предметы.
- Не открывайте дверцу во время транспортировки преобразователя частоты.
- Не подвергайте панель управления и дверцу силовому воздействию при обращении с ними, иначе существует опасность получения травмы или повреждения имущества.

VI. Отбраковка

- Утилизируйте его как промышленные отходы.
- Электролитические конденсаторы внутри преобразователя частоты могут взорваться при горении.
- При сжигании пластмассовых деталей преобразователя частоты выделяются токсичные газы.

1.2 Меры предосторожности

I. О двигателях и механических нагрузках

- Сравнение с работой на промышленной частоте

Преобразователь частоты серии SDB301 является преобразователем частоты напряжения PWM, выходное напряжение содержит определенные гармоники, что по сравнению с источниками питания промышленной частоты приводит к увеличению потерь, возникающих при работе двигателя, повышению температуры и шума двигателя.

При высоком входном напряжении или большом расстоянии между проводами двигателя необходимо учитывать напряжение изоляции, выдерживаемое кабелем и двигателем.

- Постоянный крутящий момент при работе на низких оборотах

Если преобразователь частоты долгое время управляет обычным двигателем на низкой скорости, температура двигателя повышается, так как ухудшается теплоотдача двигателя. Если необходимо длительное время работать с низкой скоростью и постоянным моментом, то следует использовать частотно-регулируемый электродвигатель или применять принудительное воздушное охлаждение.

■ Защита двигателей от перегрузки

Преобразователь частоты защищает двигатель от перегрузки, если выбран адаптированный двигатель. Если двигатель не соответствует номинальной мощности преобразователя частоты, обязательно отрегулируйте значение защиты или примите другие защитные меры для обеспечения безопасной работы двигателя.

■ Работа на частотах свыше 50 Гц

Если частота работы превышает 50 Гц, то, помимо учета повышения вибрации и шума двигателя, необходимо проверить, допустим ли диапазон частот вращения используемых подшипников двигателя и механических устройств.

■ Смазка механических устройств

Заранее убедитесь, что смазка редукторов, зубчатых колес и других механических устройств, требующих смазки, может быть повреждена из-за ухудшения смазки при длительной работе на низких оборотах.

■ Рекуперативные моментные нагрузки

В таких случаях, как подъем груза, часто возникает рекуперативный момент, и преобразователь часто останавливается из-за защиты от перенапряжения, в этом случае необходимо рассмотреть вопрос о выборе соответствующих характеристик тормозных компонентов.

■ Точка механического резонанса нагрузочного устройства

В определенном диапазоне выходных частот преобразователь частоты может столкнуться с точками механического резонанса нагрузочного устройства, что можно избежать, установив под опорную плиту двигателя антивибрационную резину или настроив частоту предотвращения резонанса преобразователя частоты.

■ Проверка изоляции двигателя перед подключением к преобразователю частоты

Перед первым или повторным использованием двигателя после длительного перерыва необходимо проверить его изоляцию, чтобы предотвратить повреждение преобразователя частоты из-за нарушения изоляции обмоток двигателя. При испытаниях следует использовать мегомметр с напряжением 500 В, при этом измеренное сопротивление изоляции должно быть не менее 5 МОм.

II. О преобразователе частоты

■ Конденсаторы или устройства, чувствительные к давлению, для улучшения коэффициента мощности

Поскольку на выходе преобразователя частоты напряжение PWM, установка на выходной стороне конденсаторов для улучшения коэффициента мощности или варисторов для грозозащиты и т.д. приведет к сбоям в работе преобразователя частоты, отключению или повреждению устройства, поэтому обязательно удалите их.

■ Установка контакторов и других коммутационных устройств на выходе преобразователя частоты

Если между выходом преобразователя и двигателем необходимо установить коммутационное устройство, например, контактор, убедитесь, что операция включения-выключения выполняется при отсутствии выхода преобразователя частоты, иначе преобразователь частоты может быть поврежден.

■ Частые пуски и остановки

Желательно управление преобразователем частоты через клеммы "пуск-стоп". Категорически запрещается использовать контакторы и другие коммутационные устройства на входе преобразователя частоты для прямого и частого запуска и остановки, иначе оборудование будет повреждено.

■ Использование за пределами номинального значения напряжения

Использование преобразователя частоты серии SDB301 вне допустимого диапазона входного напряжения нецелесообразно. При необходимости для обработки переменного напряжения используйте повышающее или понижающее устройство.

■ Молниезащита

Преобразователь частоты оснащен устройством защиты от грозовых перенапряжений, которое обладает определенной способностью к самозащите от наведенной молнии.

■ Защита от утечки

При работе преобразователя частоты с высокоскоростным переключением обязательно возникает высокочастотный ток утечки, что иногда приводит к ошибкам в работе схемы защиты от утечки. При возникновении указанных проблем, помимо соответствующего снижения несущей частоты и укорачивания выводов, необходимо правильно установить защиту от утечки.

При установке устройства защиты от утечек на землю следует обратить внимание на следующие моменты:

- 1) Устройство защиты от утечки тока на землю должно быть установлено на входе преобразователя частоты, и его целесообразнее размещать после воздушного выключателя (автоматического выключателя без предохранителя).
- 2) В качестве устройства защиты от утечки следует выбирать модель, нечувствительную к высоким гармоникам, или специальное устройство защиты от утечки для преобразователей частоты (с чувствительностью 30 мА и более). Если используется обычная защита от утечки, то следует выбирать модель с чувствительностью более 200 мА и временем действия более 0,1 с.

■ Деривация преобразователя частоты

- 1) Если температура окружающей среды превышает 40 °С, преобразователь частоты должен использоваться со снижением на 1,5% на каждый 1 °С повышения температуры окружающей среды, при этом максимальная температура использования составляет 55 °С; если температура окружающей среды превышает 50 °С, перед заказом необходимо проконсультироваться с компанией, а температура окружающей среды должна быть указана во время заказа.

- 2) В районах, где высота над уровнем моря превышает 1000 м, разреженный воздух приведет к ухудшению теплоотдачи преобразователя частоты, и его необходимо использовать со снижением на 1% на каждые 100 м над уровнем моря;
- 3) Если установленная несущая частота превышает заводское значение, то на каждый 1 кГц увеличения частоты необходимо снижать мощность преобразователя частоты на 5%.

2 Технические характеристики изделия

2.1 Общие технические характеристики преобразователя частоты серии SDB301

Предметы		Описание
Вход	Номинальное напряжение, частота	Трехфазный: 380 В, 50 Гц/60 Гц
	Допустимый диапазон	Диапазон колебаний напряжения: $\pm 15\%$; Дисбаланс напряжения: $< 3\%$; Частота: 47 Гц~63 Гц
Выход	Выходное напряжение	3-фазный, 0 В - входное напряжение, погрешность менее 5%
	Диапазон выходных частот	Управление V/F: 0,00 Гц - 650,00 Гц; Векторное управление: 0,00 Гц - 200,00 Гц
Базовая норма	Режим управления двигателем	Без управления PGV/F, с управлением PGV/F, без векторного управления PG, с векторным управлением PG, раздельное управление V/F
	Точность скорости в установившемся режиме	Без векторного управления PG: $\pm 0,5\%$; С векторным управлением PG: $\pm 0,05\%$
	Пусковой момент	$\geq 150\%$ от номинального крутящего момента при частоте 0,50 Гц
	Перегрузочная способность	150% номинального тока в течение 1 минуты, 180% номинального тока в течение 15 секунд, 200% номинального тока в течение 2 секунд
	Частотное разрешение	Цифровое приведение и отведение: 0,01 Гц; аналоговое приведение и отведение: 0,1% от максимальной частоты
	Точность выходной частоты	Аналоговая приведенная: $\pm 0,2\%$ максимальной частоты ($25 \pm 10^\circ\text{C}$); Цифровая подача: 0,01 Гц (от -10°C до $+40^\circ\text{C}$)
	Канал рабочей команды	Настройка панели управления, настройка клеммы управления, настройка связи, переключаемая через клеммы
	Канал настройки частоты	Панель управления, связь, значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ, AI1 - AI4, PFI, арифметический блок
	Настройка вспомогательной частоты	Обеспечивает гибкую подрезку вспомогательной частоты, синтез на заданной частоте
	Увеличение крутящего момента	Автоматическое увеличение крутящего момента; ручное увеличение крутящего момента
	Кривая V/F	Задаваемые пользователем кривые V/F, линейные кривые V/F и 5 характеристических кривых пониженного крутящего момента
	Режим ускорения и замедления	Линейное ускорение и замедление, ускорение и замедление по S-образной кривой
	Толчковый режим	Диапазон частот: 0,10-50,00 Гц; Время ускорения/замедления: 0,1-60,0 с
	Автоматический режим энергосбережения	Автоматическая оптимизация кривой V/F в соответствии с условиями нагрузки для автоматического энергосбережения
	Автоматическое регулирование напряжения (AVR)	При изменении напряжения сети в определенном диапазоне он может автоматически поддерживать постоянное выходное напряжение.
	Автоматическая регулировка несущих элементов	Автоматическая подстройка несущей частоты в зависимости от характеристик нагрузки и температуры окружающей среды

	Случайный PWM	Регулировка тембра при работающем двигателе
	Регулирование провисания	Подходит для нескольких преобразователей, управляющих одной и той же нагрузкой
	Обработка мгновенной остановки	Бесперебойная работа за счет регулирования напряжения на шинах при переходных процессах потери мощности
	Энергопотребление тормозная способность	Встроенный тормозной блок
	Тормозная способность постоянного тока	Время торможения: 0,0 с - 60,0 с, ток торможения: 0,0% - 100,0% от номинального тока
	PFI	Максимальная частота входного сигнала: 50 кГц
	PFO	Выходной импульсный квадратно-волновой сигнал с открытым коллектором от 0 Гц до 50 кГц, программируемый
	Аналоговый вход	2 аналоговых сигнальных входа, тип напряжения, тип тока - опционально, положительный и отрицательный входы, поддержка расширения на 2 аналоговых входа
	Аналоговый выход	2 аналоговых сигнальных выхода, выбираемых из диапазона 0/4 мА - 20 мА или 0/2 В - 10 В соответственно, программируемые
	Цифровой вход	5 многофункциональных цифровых входов с возможностью выбора источника и разряда, поддержка расширения цифровых входов
	Цифровой выход	2 многофункциональных цифровых выхода; 2 многофункциональных релейных выхода, поддержка расширения цифровых выходов
	Связь	Встроенный интерфейс связи RS485, поддержка протокола Modbus (RTU, TCP), команды USS, протокола Profibus-DP, протокола PROFINET и т.д.
Основные функции	PID процесса	Два набора параметров ПИД; несколько режимов коррекции; функция свободного ПИД; функция сна
	Многорежимный ПЛК	Пользователи могут установить до 8 наборов параметров режима работы ПЛК, один режим работы ПЛК - до 48 сегментов; выбор режима работы может осуществляться через клемму; возможно сохранение состояния ПЛК при выключении питания
	Многоскоростной метод	Выбор кода, прямой выбор, выбор наложения и количество методов выбора
	Меню, определяемые пользователем	Можно определить 30 пользовательских параметров
	Изменение отображения параметров	Поддерживается отображение параметров, отличающихся от заводских значений
	Функция управления крутящим моментом	Управление моментом/скоростью можно переключать с помощью клемм, а также использовать различные способы задания момента.
	Обнуление функций сервопривода и управления положением	Возможна фиксация положения с нулевой скоростью, точное позиционирование и контроль положения
	Высокоскоростные счетчики инкремента/декремента	Возможно управление синхронизацией положения, подсчет производства, остановка счета, точное управление позиционированием.
	Высокоскоростной	Возможны фиксированный ограничитель длины и

	измеритель	индикация длины
	Функция колебаний текстиля	Равномерность намотки текстильных материалов
	Программируемый блок	Компараторы, логические блоки, флип-флопы, арифметические блоки, фильтры, мультисвитчи, таймеры
	Функции хронометра	Способствует настройке оптимальных программ энергосбережения
Функция защиты		Перегрузка по току, перенапряжение, пониженное напряжение, обрыв фазы на входе/выходе, короткое замыкание на выходе, перегрев, перегрузка двигателя, внешняя неисправность, выпадение аналогового входа, предотвращение срыва и т.д.
Опции		Платы расширения цифровых входов/выходов, интерфейсные платы кодеров, платы расширения аналоговых входов, входные/выходные реакторы, фильтры электромагнитных помех, модули Profibus-DP, модули PROFINET, китайские/английские ЖК-панели, монтажные коробки для панелей оператора, удлинители для панелей оператора, коммуникационные модули RS485 и др.
Окружающая среда	Рабочие условия	Высота над уровнем моря менее 1000 м, в помещении, не подверженном воздействию прямых солнечных лучей, вдали от пыли, агрессивных газов, горючих газов, масляного тумана, водяного пара, капель воды, соляного тумана и т.д.
	Температура/влажность рабочей среды	-10°C ~ +40°C / 20% ~ 90%RH, без конденсации капель воды
	Температура хранения	-20°C ~ +60°C
	Вибрация	Менее 5,9 м/с ² (0,6g)
Конструкция	Степень защиты	IP20 (до IP40 с защитным кожухом для моделей мощностью от 11 до 37 кВт)
	Тип охлаждения	Принудительное воздушное охлаждение с управлением вентилятором

2.2 Технические характеристики серии

Номинальные параметры преобразователя частоты серии SDB301 приведены в таблице ниже:

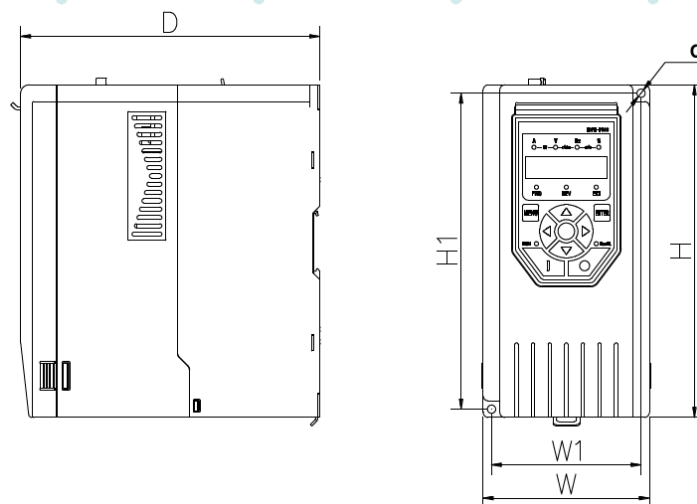
Модель преобразователя частоты	Номинальная мощность (кВА)	Номинальный выходной ток (А)	Адаптированный двигатель (кВт)	Модель преобразователя частоты	Номинальная мощность (кВА)	Номинальный выходной ток (А)	Адаптированный двигатель (кВт)
SDB301-0K75/04	1.6	2.5	0.75	SDB301-055K/04	74	112	55
SDB301-01K5/04	2.4	3.7	1.5	SDB301-075K/04	99	150	75
SDB301-02K2/04	3.6	5.5	2.2	SDB301-090K/04	116	176	90
SDB301-04K0/04	6.4	9.7	4	SDB301-110K/04	138	210	110
SDB301-05	8.5	13	5.5	SDB301-132	167	253	132

K5/04				K/04			
SDB301-07 K5/04	12	18	7.5	SDB301-160 K/04	200	304	160
SDB301-011 K/04	16	24	11	SDB301-200 K/04	248	377	200
SDB301-015 K/04	20	30	15	SDB301-220 K/04	273	415	220
SDB301-018 K/04	25	38	18.5	SDB301-250 K/04	310	475	250
SDB301-022 K/04	30	45	22	SDB301-280 K/04	342	520	280
SDB301-030 K/04	40	60	30	SDB301-315 K/04	389	590	315
SDB301-037 K/04	49	75	37	SDB301-375 K/04	460	705	375
SDB301-045 K/04	60	91	45	—	—	—	—

Примечание 1: Модели мощностью 22 кВт и ниже имеют встроенный тормозной блок, который не является опцией; модели мощностью 90 кВт и выше имеют встроенный реактор постоянного тока, который также не является опцией. Модели мощностью 200 кВт и выше не комплектуются встроенным тормозным устройством.

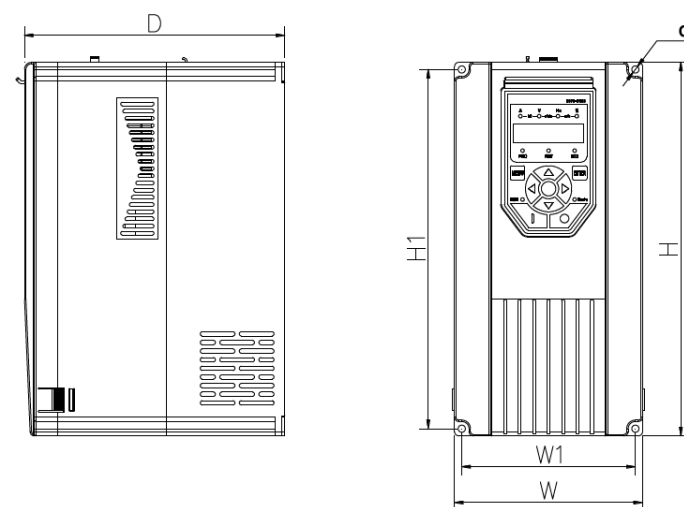
1) Установочные размеры, масса и чертеж модели SDB301-0K75/04 ~ SDB301-04K0/04

Модель преобразователя частоты	W (mm)	W1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	d (mm)	Масса накладного реактора (кг)	Масса без реактора (кг)
SDB301-0K75/04	100	90	200	190	180	5	2.1	1.8
SDB301-01 K5/04	100	90	200	190	180	5	2.1	1.8
SDB301-02 K2/04	100	90	200	190	180	5	2.1	1.8
SDB301-04K0/04	100	90	200	190	180	5	2.1	1.8



2) Установочные размеры, масса и внешний вид моделей SDB301-05K5/04 - SDB301-07K5/04:

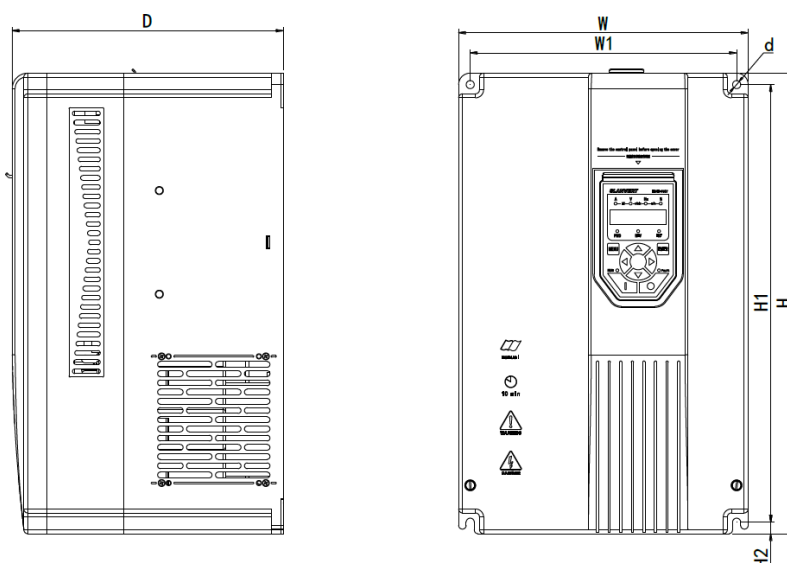
Модель преобразователя частоты	W (mm)	W1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	d (mm)	Масса накладного реактора (кг)	Масса без реактора (кг)
SDB301-05K5/04	130	120	260	250	180	5	3.7	3.4
SDB301-07K5/04	130	120	260	250	180	5	3.7	3.4



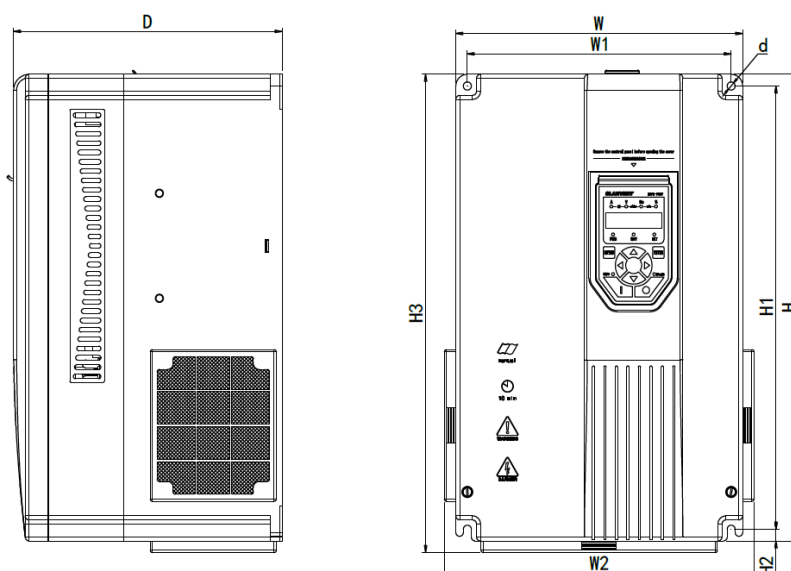
3) Установочные размеры, масса и внешний вид моделей в пластиковых корпусах SDB301-011K/04 - SDB301-037K/04 :

Модель преобразователя частоты	W (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	D (mm)	d (mm)	Масса накладного реактора (кг)	Масса без реактора (кг)
SDB301-011K/04	170	160	190	300	290	5	310	192	5	5.7	5.2
SDB301-015K/04	170	160	190	300	290	5	310	192	5	5.7	5.2
SDB301-018K/04	208	195	230	352	337	5	360	203	6	10.5	7.6
SDB301-022K/04	208	195	230	352	337	5	360	203	6	11	7.7
SDB301-030K/04	248	230	270	400	382	10	410	234	7	18.5	12.5
SDB301-037K/04	248	230	270	400	382	10	410	234	7	19.5	12.5

Без защитного кожуха



С защитным кожухом



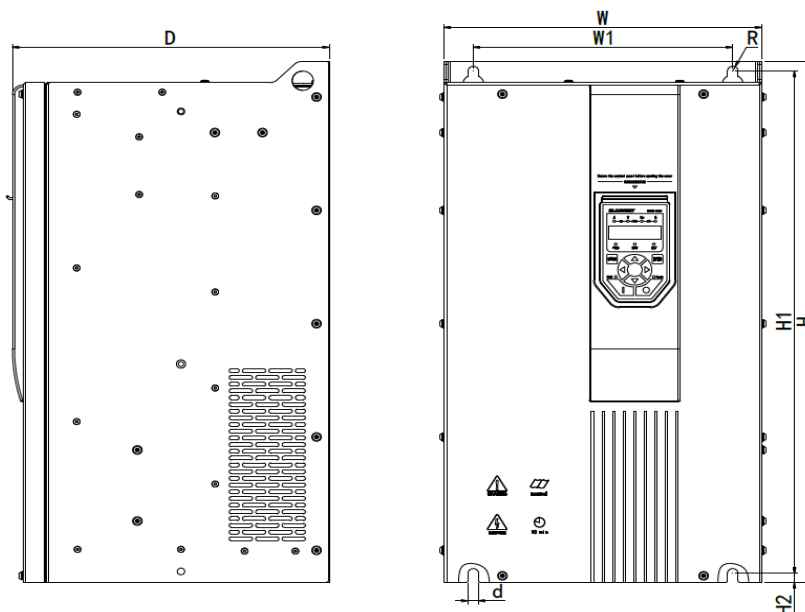
Примечание: Защитный кожух является опциональным, подробнее см. раздел "Защитный кожух" в главе 9.

4) Установочные размеры, масса и внешний вид моделей в железных корпусах SDB301-045K/04 - SDB301-375K/04

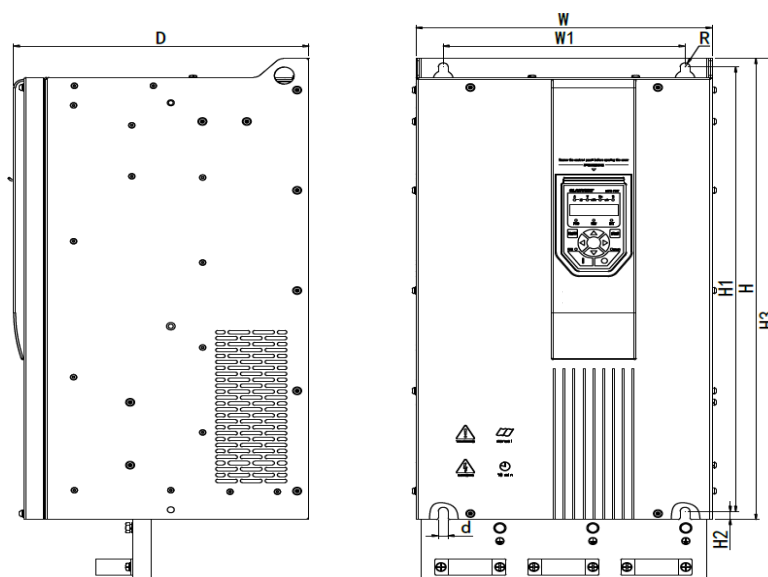
Модель преобразователя частоты	W (mm)	W1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	D (mm)	d (mm)	R (mm)	Масса накладного реактора (кг)	Масса без реактора (кг)
SDB301-045K/04	300	245	545	525	10	620	300	10	5	33.5	29.1
SDB301-055K/04	300	245	545	525	10	620	300	10	5	34.3	29.1
SDB301-075K/04	340	270	580	562	10	676	326	10	5	63.2	50.9
SDB301-090K/04	340	270	580	562	10	676	326	10	5	63.2	-
SDB301-110K/04	340	270	580	562	10	676	326	10	5	63.2	-

SDB301-132K/04	400	320	915	895	10	1013	355	10	5	92.5	-
SDB301-160K/04	400	320	915	895	10	1013	355	10	5	92.5	-
SDB301-200K/04	440	300	1000	975	10	1170	395	11	5.5	118	-
SDB301-220K/04	440	300	1000	975	10	1170	395	11	5.5	118	-
SDB301-250K/04	485	300	1130	1100	12	1300	400	12	6	145	-
SDB301-280K/04	485	300	1130	1100	12	1300	400	12	6	145	-
SDB301-315K/04	650	490	1150	1125	10	1320	400	11	5.5	190	-
SDB301-375K/04	650	490	1150	1125	10	1320	400	11	5.5	192.5	-

Без держателя кабеля



С держателем кабеля



Примечание: Держатель кабеля является опциональным, подробнее см. раздел "Комплект средств для подключения" в главе 9.

3 Монтаж и проводка

3.1 Монтаж преобразователя частоты

 Опасность	1. Монтаж преобразователя частоты должен выполняться только квалифицированными специалистами. 2. Не устанавливайте и не эксплуатируйте преобразователь частоты, если он поврежден или имеет некомплектные детали, иначе существует опасность пожара или травмы. 3. Установка должна производиться в месте, способном выдержать вес преобразователя, иначе существует опасность получения травмы или повреждения имущества при падении. 4. При обращении с устройством не нагружайте панель управления и дверцу, иначе существует опасность получения травмы или повреждения имущества при падении.
--	--

3.1.1 Среда монтажа

- 1) Температура окружающей среды: на срок службы преобразователя частоты сильно влияет температура окружающей среды, поэтому необходимо следить за тем, чтобы температура рабочей среды не превышала допустимый температурный диапазон (-10 - 40°C). Если температура превышает 40°C, то преобразователь частоты следует использовать со снижением на 1,5% на каждый 1 °C повышения, а также необходимо добавить внешнее принудительное охлаждение;
- 2) В районах, где высота над уровнем моря превышает 1000 м, разреженный воздух приводит к ухудшению теплоотдачи преобразователя частоты, поэтому необходимо снижать интенсивность использования преобразователя частоты на 1% на каждые 100 м над уровнем моря;
- 3) Избегайте установки в местах с прямыми солнечными лучами, повышенной влажностью и капельками воды, требуемая влажность - менее 90% относительной влажности, отсутствие конденсации капелек воды;
- 4) Избегайте установки в масляных, пыльных, металлических порошковых местах;
- 5) Категорически запрещается установка в местах, где в воздухе присутствуют агрессивные, легковоспламеняющиеся и взрывоопасные газы;
- 6) Устанавливать в местах, где вибрация не превышает 5,9 м/с² (0,6g), с особым вниманием следя за тем, чтобы они находились вдали от такого оборудования, как прессы;
- 7) Преобразователь частоты устанавливается на поверхность огнестойкого объекта. При работе преобразователь частоты выделяет много тепла, и вокруг него должно быть достаточно места для отвода тепла.



Рис. 3-1 Требования к среде монтажа

8 Преобразователь частоты следует устанавливать вертикально вверх, а не вверх ногами, по диагонали или горизонтально. Закрепить на прочной конструкции с помощью подходящих винтов.

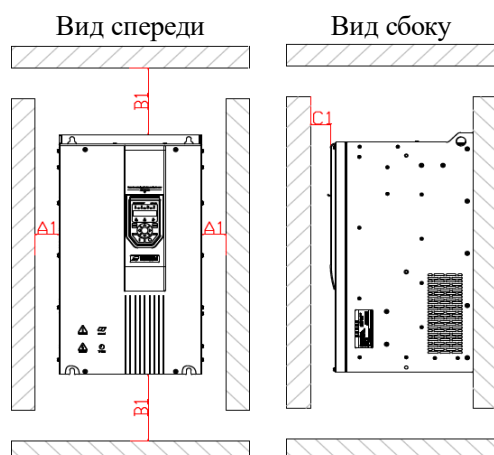
9 Изделия серии SDB301 предназначены для установки в шкаф и должны быть установлены и использованы в конечной системе, которая должна быть снабжена соответствующим огнестойким корпусом, электрозащитным корпусом, корпусом механической защиты и т.д. и соответствовать местным законам и нормам, а также соответствующим стандартам ИЕС.

3.1.2 Интервал установки и ориентация

1) Монтажный интервал

Пространство вокруг преобразователя частоты отведено под интервалы в зависимости от уровня мощности.

♦ Установка отдельной машины



Класс мощности	Требования к размерам (мм)		
0.75~37kW	A1≥50	B1≥200	C1≥40
45~375kW	A1≥50	B1≥300	C1≥40

Рис. 3-2 Интервал установки отдельной машины (SDB301-0K75/04 - SDB301-375K/04)

♦ Установка нескольких машин

Теплоотвод преобразователя частоты при выделении тепла происходит снизу вверх, несколько преобразователей частоты обычно установлено рядом, как показано на рисунке ниже.

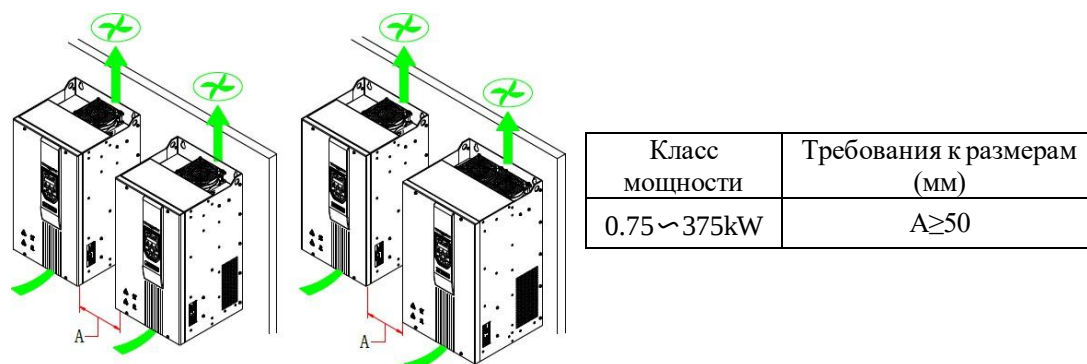


Рис. 3-3 Установка нескольких машин SDB301-0K75/04 - SDB301-375K/04 рядом друг с другом

♦ Монтаж верхнего и нижнего рядов

При монтаже преобразователей частоты в верхнем и нижнем ряду случается, что нагрев нижнего ряда преобразователей частоты приводит к повышению температуры верхнего ряда преобразователей частоты, что вызывает перегрев/перегрузку верхнего ряда преобразователей частоты, поэтому в середине монтажа следует принять меры по установке теплоизоляционного дефлектора, как показано на рисунке.

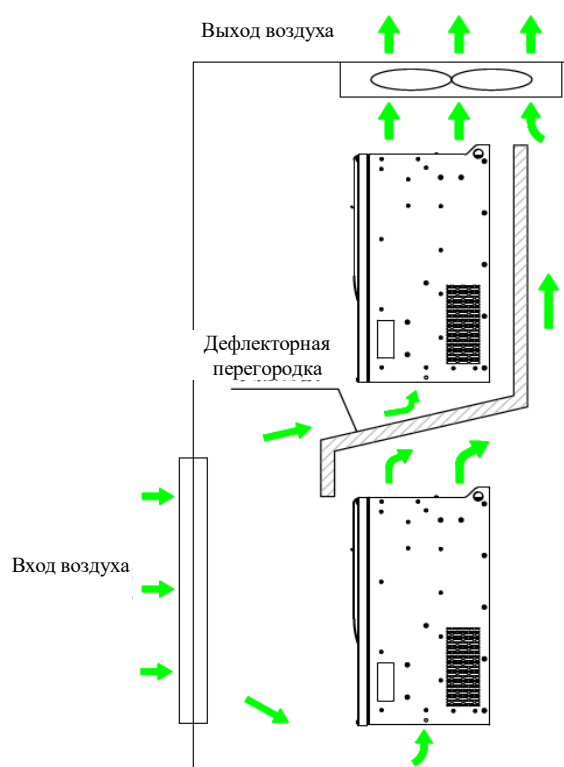


Рис. 3-4 Требования к установке верхнего и нижнего рядов

Примечание: Площадь входного отверстия должна быть больше площади выходного отверстия, а объем воздуха на выходе вентилятора должен быть

больше суммы объемов воздуха всех вентиляторов охлаждения преобразователя частоты, установленных в верхнем и нижнем рядах, а объем воздуха вентилятора охлаждения одного преобразователя частоты различной мощности приведен в таблице ниже:

Номинальная мощность (кВт)	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
Объем отработанного воздуха (CFM)	25	25	35	35	50	50	80	80	120	120	180	180	200
Номинальная мощность (кВт)	55	75	90	110	132	160	200	220	250	280	315	375	-
Объем отработанного воздуха (CFM)	200	400	400	550	550	600	750	800	1000	1150	1250	1400	-

2) Направление монтажа

Преобразователь частоты должен устанавливаться вертикально вверх, другие направления, такие как горизонтальное, перевернутое и т.д., запрещены.

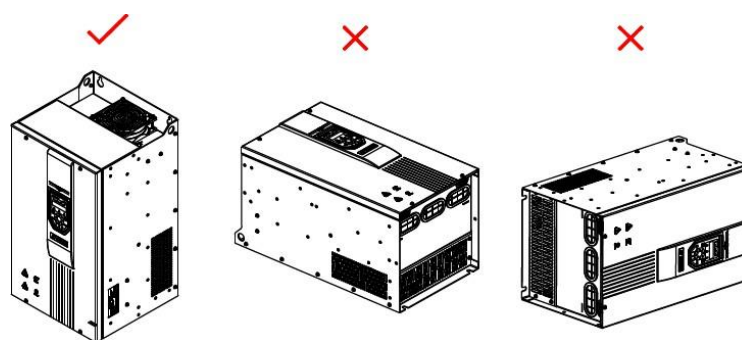


Рис. 3-5 Схема направления установки

3.1.3 Общая установка различных моделей

Модели SDB301-0K75/04 ~ SDB301-07K5/04 поддерживают только настенный монтаж, а модели SDB301-011K/04 ~ SDB301-375K/04 - настенный и опциональный встраиваемый монтаж, поэтому следуйте инструкциям по установке для каждой модели и области применения.

Внимание:

- Требования к пространству для установки, как показано на рис. 3-2, должны обеспечивать достаточное пространство для отвода тепла от преобразователя частоты, при резервировании места учитывайте теплоотдачу других устройств в шкафу;
- Установка преобразователя вертикально вверх способствует отводу тепла вверх. Если в шкафу установлено несколько преобразователей частоты, установите их рядом друг с другом. В тех случаях, когда требуется верхний и нижний монтаж, см. рис. 3-4 для установки теплового дефлектора;
- Если необходимо использовать подвесную планку, обязательно используйте для нее огнестойкий материал;
- Для применения в условиях металлической пыли рекомендуется использовать монтажный шкаф, полностью закрывающий преобразователь частоты, чтобы изолировать его от металлической пыли, при этом пространство внутри полностью закрытого шкафа должно быть как можно больше.

1) Настенный монтаж

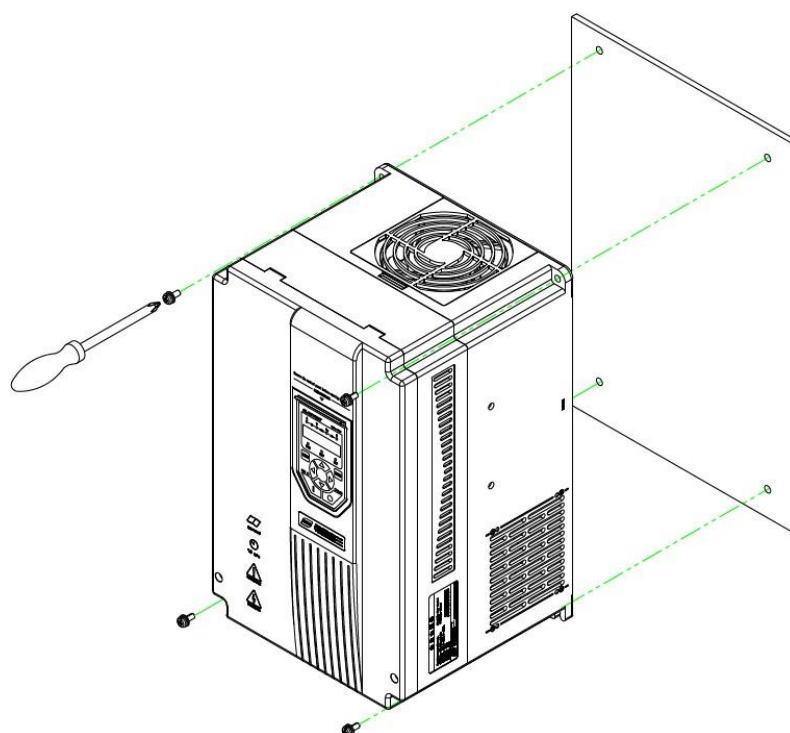


Рис. 3-6 Настенная установка моделей SDB301-0K75/04 - SDB301-037K/04

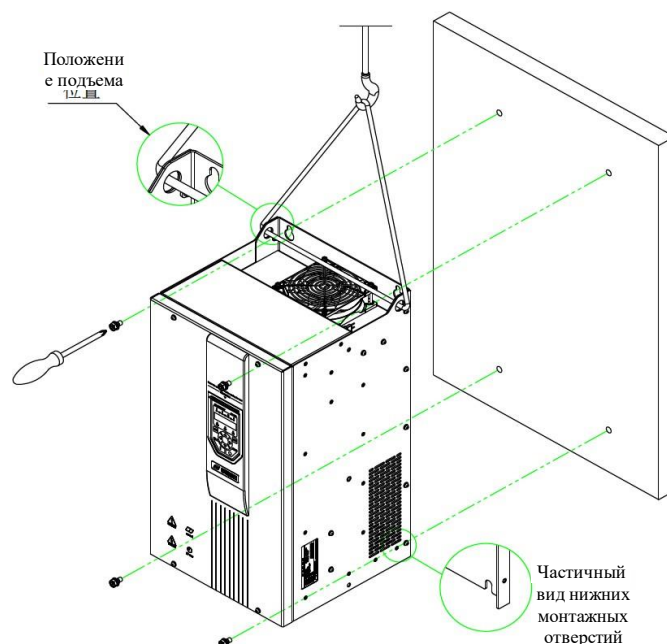


Рис. 3-7 Настенная установка моделей SDB301-045K/04 - SDB301-375K/04

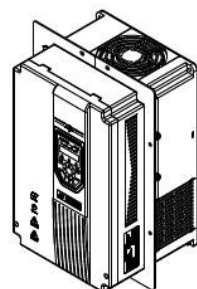
Внимание: При данном типе установки запрещается закреплять только две крепежные гайки на верхнем торце преобразователя частоты, иначе при длительной работе преобразователь частоты может быть поврежден в результате падения.

2) Скрытый монтаж

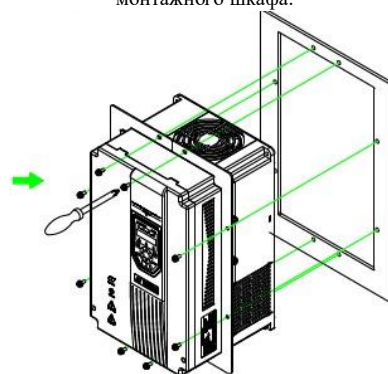
1. Вставьте подвесную планку в корпус и затяните
колючки с левой и правой стороны корпуса, чтобы
зафиксировать подвесную планку.



2. Закончите установку
подвесных планок.



3. Закрепите преобразователь с помощью установленных
подвесных планок на крепежной поверхности
монтажного шкафа.



4. Завершите установку
встроенного ПО.

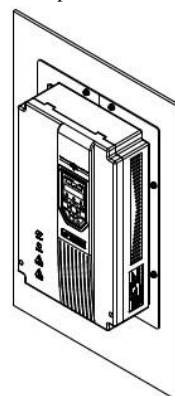
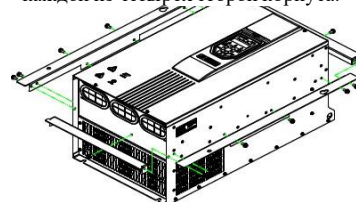
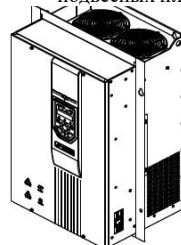


Рис. 3-8 Встраиваемая установка моделей SDB301-011K/04 - SDB301-037K/04

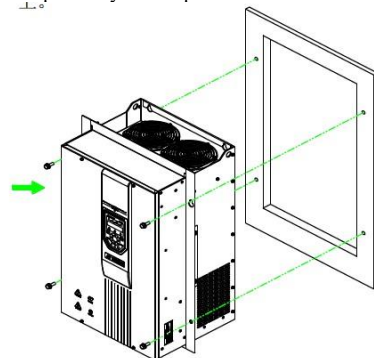
1. Закрепите подвесные планки на
каждой из четырех сторон корпуса.



2. Закончите установку
подвесных планок.



3. Установите преобразователь вертикально вверх
на крепежную поверхность монтажного шкафа.



4. Завершите установку
встроенного ПО.

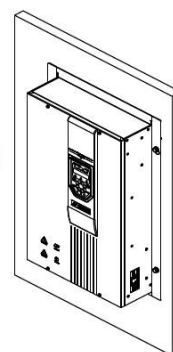


Рис. 3-9 Встраиваемая установка моделей SDB301-045K/04 - SDB301-375K/04

Примечание: Для встраиваемого монтажа требуется использование подвесных

планок, подробнее о выборе подвесных планок см. раздел "Подвесные планки для встраиваемого монтажа" в главе 9.

3.1.4 Монтаж и демонтаж крышки

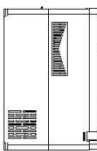
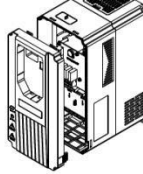
Для подключения главной цепи серии SDB301 к цепи управления необходимо снять защитную пластину перед подключением.

⚠️ Внимание: Перед открытием крышки преобразователя частоты обязательно снимите панель управления, иначе преобразователь частоты может быть поврежден!

⚠️ Внимание: Один конец соединительного кабеля панели управления имеет защелку, другой конец не имеет защелки; конец без защелки подключается к основной плате преобразователя частоты!

1 Монтаж и демонтаж крышки для моделей SDB301-0K75/04 - SDB301-07K5/04

Порядок демонтажа

1. Сильно надавите на выступы в верхней части панели управления и потяните панель наружу.	2. Отсоедините соединительный кабель от задней панели оператора и снимите панель оператора.	3. Нажмите на защелки крышки в направлении внутренней части корпуса.	4. удерживая крышку обеими руками, ① поднимите нижний конец крышки; ② осторожно надавите вверх и отсоедините соединительный кабель панели управления от крышки, поднимите верхний конец крышки.	5. Закончите снятие крышки.
				

Порядок установки

1. Возьмите крышку обеими руками и защелкните фиксаторы вдоль верхнего края крышки в крепежные отверстия.	2. Протяните кабель подключения панели управления изнутри корпуса через отверстие, зарезервированное в крышке.	3. Установите нижнюю защелку крышки в отверстие защелки центральной рамы.	4. Подключите соединительный кабель панели оператора к панели оператора.	5. ① Вставьте панель управления по диагонали, ② Нажмите и вдавите верхний конец панели управления, чтобы завершить сборку крышки.
---	--	---	--	---

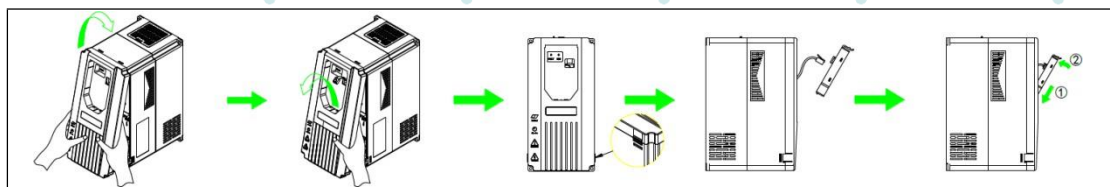


Рис. 3-10 Процедура снятия и установки крышки модели SDB301-0K75/04 - SDB301-07K5/04

⚠ Внимание: Перед открытием крышки преобразователя частоты обязательно снимите панель управления, иначе преобразователь частоты может быть поврежден!

⚠ Внимание: Один конец соединительного кабеля панели управления имеет защелку, другой конец не имеет защелки; конец без защелки подключается к основной плате преобразователя частоты!

2) Монтаж и демонтаж крышки для моделей SDB301-011K/04 - SDB301-037K/04

Порядок демонтажа

1. Сильно надавите на выступы в верхней части панели управления и потяните панель наружу.	2. Отсоедините соединительный кабель от задней панели оператора и снимите панель оператора.	3. С помощью инструмента ослабьте крепежные винты на нижнем конце крышки (не снимая ее).	4. Держа крышку обеими руками, ① приподнимите нижний конец крышки; ② осторожно надавите вверх и заправьте соединительный кабель панели управления в корпус, после чего поднимите верхний конец крышки.	5. Закончите снятие крышки.
---	---	--	--	-----------------------------

Порядок установки

1. Возьмите крышку обеими руками и защелкните фиксаторы вдоль верхнего края крышки в крепежные отверстия.	2. Протяните соединительный кабель панели управления изнутри корпуса через отверстие, зарезервированное в крышке.	3. Прижмите нижний край крышки в направлении, указанном стрелкой, и затяните крепежные винты с помощью инструмента.	4. Подключите соединительный кабель панели оператора к панели оператора.	5. Вставьте панель управления по диагонали, нажмите и вдавите верхний конец панели управления, чтобы завершить сборку крышки.
---	---	---	--	---

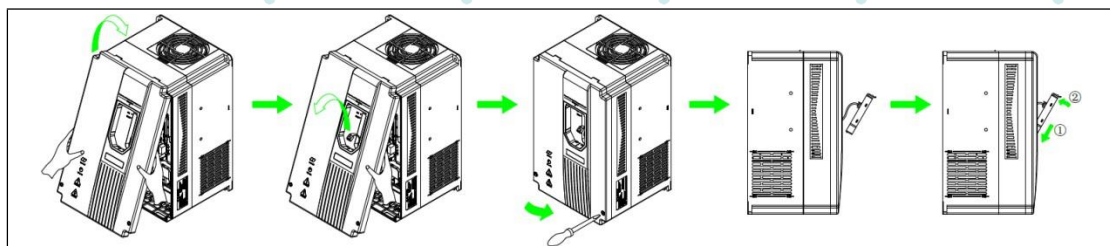


Рис. 3-11 Процедура снятия и установки крышки модели SDB301-011K/04 - SDB301-037K/04

⚠Внимание: Перед открытием крышки преобразователя частоты обязательно снимите панель управления, иначе преобразователь частоты может быть поврежден!

⚠ Внимание: Один конец соединительного кабеля панели управления имеет защелку, другой конец не имеет защелки; конец без защелки подключается к основной плате преобразователя!

3) Монтаж и демонтаж крышки для моделей SDB301-045K/04 - SDB301-375K/04

Порядок демонтажа

1. Сильно надавите на выступы в верхней части панели управления и потяните панель наружу.	2. Отсоедините соединительный кабель от задней панели оператора и снимите панель оператора.	3. С помощью инструмента выверните крепежные винты в верхней и нижней частях крышки.	4. Держа крышку обеими руками, ① приподнимите нижний конец крышки; ② осторожно надавите вверх и заправьте соединительный кабель панели управления в корпус, после чего поднимите верхний конец крышки.	5. Закончите снятие крышки.
---	---	--	--	-----------------------------

Порядок установки

1. Возьмитесь за крышку обеими руками, совместите штифты крышки с отверстиями для карт в верхней части корпуса и защелкните их в отверстиях для карт, показанных	2. Протяните соединительный кабель панели управления изнутри корпуса через отверстие, зарезервированное в крышке.	3. Надавите на нижний край крышки в направлении, указанном стрелкой, а затем затяните резец с помощью инструмента.	4. Подключите соединительный кабель панели оператора к панели оператора.	5. Вставьте панель управления по диагонали, нажмите и вдавите верхний конец панели управления, чтобы завершить
--	---	--	--	--

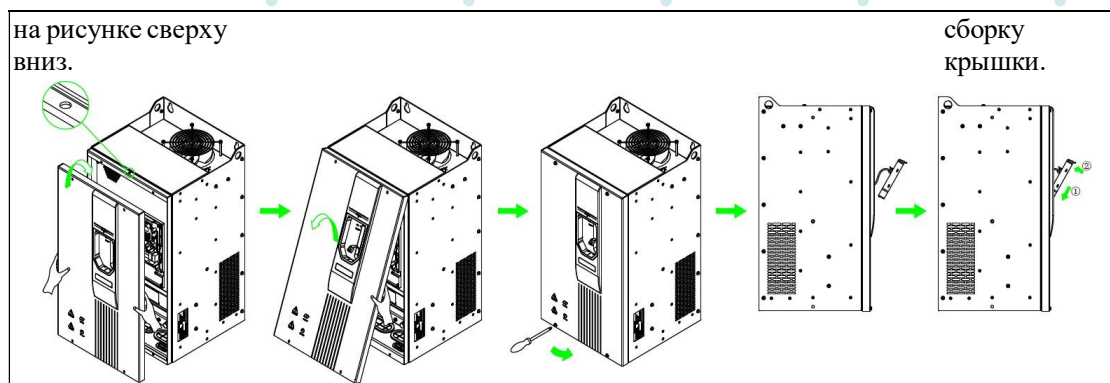


Рис. 3-12 Процедура снятия и установки крышки модели SDB301-045K/04 - SDB301-375K/04

3.2 Проводка преобразователя частоты

⚠ Опасность	
1.	Подключение преобразователя должно выполняться только квалифицированными специалистами.
2.	Открывать дверь преобразователя можно только после надежного отключения питания преобразователя, выключения всех индикаторов на панели управления и ожидания более 10 минут.
3.	К внутренним электромонтажным работам можно приступать только после того, как убедитесь, что значение напряжения между клеммами DC+ и DC- главной цепи внутри преобразователя частоты составляет 36 В или менее.
4.	Преобразователь частоты должен быть надежно заземлен, при отсутствии заземления может произойти поражение электрическим током или возгорание.
5.	Запрещается замыкать цепи DC+ на DC-. Это может привести к пожару и материальному ущербу.
6.	Запрещается подключать кабель питания к U, V и W.
7.	Перед включением преобразователя частоты в сеть необходимо убедиться, что номинальное входное напряжение преобразователя частоты соответствует уровню напряжения в сети переменного тока, иначе это может привести к травмам или смерти, а также к повреждению оборудования.
8.	Клеммы главной цепи должны быть надежно соединены с клеммами холодной опрессовки проводов.
9.	Выходные клеммы U, V и W должны быть подключены в строгой последовательности фаз.
10.	Запрещается подключать к выходу преобразователя перенапрягающие конденсаторы и варисторы.

3.2.1 Подключение и конфигурация клемм главной цепи

Преобразователь частоты подключается к периферийному оборудованию, как показано ниже:

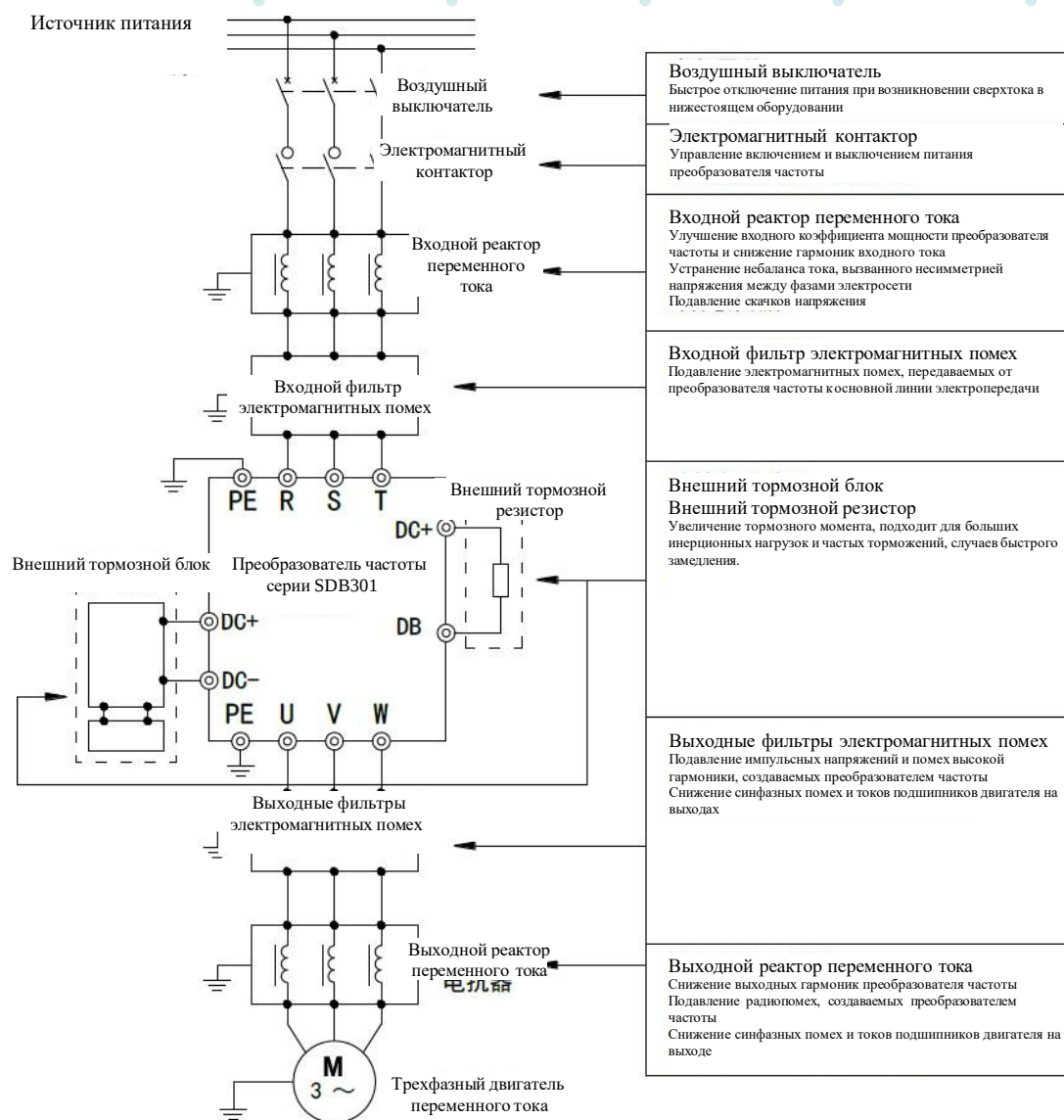


Рис. 3-13 Схема подключения системы преобразователя частоты серии SDB301

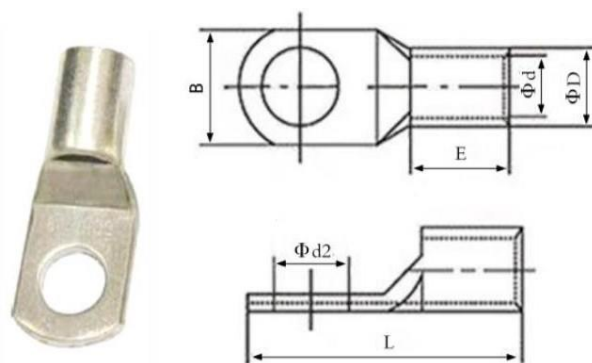
Рекомендации по мощности воздушного выключателя и выбору
входного/выходного проводника с медной жилой

Модель преобразователя частоты	Воздушный выключатель (А)	Диапазон входных и выходных медных проводов (мм ²)	Рекомендуемый тип входного и выходного медного провода (мм ²)	Рекомендуемые модели клеммных колодок	Характеристики винтов	Момент затяжки Н·м
SDB301-0K75/04	10	2.5	2.5	—	—	2~3
SDB301-01K5/04	16	2.5	2.5	—	—	2~3
SDB301-02K2/04	25	2.5	2.5	—	—	2~3
SDB301-04K0/04	32	2.5	2.5	—	—	2~3
SDB301-05K5/04	40	4	4	—	—	2~3
SDB301-07K5/04	40	6	6	—	—	2~3
SDB301-011K/04	63	6	6	SC6-5	M5	2~3
SDB301-015K/04	63	6	6	SC6-5	M5	2~3
SDB301-018K/04	100	10~16	16	SC16-6	M6	3~6
SDB301-022K/04	100	16~25	25	SC25-6	M6	3~6
SDB301-030K/04	125	16~25	25	SC25-6	M6	3~6
SDB301-037K/04	160	25~35	35	SC35-6	M6	3~6
SDB301-045K/04	200	35~50	50	SC50-8	M8	8~11
SDB301-055K/04	200	35~50	50	SC50-8	M8	8~11
SDB301-075K/04	315	70~95	95	SC95-10	M10	17~22
SDB301-090K/04	315	70~95	95	SC95-10	M10	17~22
SDB301-110K/04	400	95	95	SC95-10	M10	17~22
SDB301-132K/04	400	95~185	120	SC120-12	M12	30~39
SDB301-160K/04	500	120~185	150	SC150-12	M12	30~39
SDB301-200K/04	630	2× (75~95)	2×95	SC95-12	M12	30~39
SDB301-220K/04	630	2× (95~120)	2×120	SC120-12	M12	30~39
SDB301-250K/04	850	2× (95~120)	2×120	SC120-12	M12	30~39
SDB301-280K/04	850	2× (95~120)	2×120	SC120-12	M12	30~39
SDB301-315K/04	1000	2× (120~185)	2×150	SC150-12	M12	30~39
SDB301-375K/04	1200	2× (150~185)	2×150	SC150-12	M12	30~39

Рекомендуемые кабели заземления

Модель преобразователя частоты	Диапазон заземленных медных проводов (мм ²)	Рекомендуемый тип заземленного медного провода (мм ²)	Рекомендуемые модели клеммных колодок	Характеристик и винтов	Момент затяжки Н·м
SDB301-0K75/04	2.5	2.5	—	—	2~3
SDB301-01K5/04	2.5	2.5	—	—	2~3
SDB301-02K2/04	2.5	2.5	—	—	2~3
SDB301-04K0/04	2.5	2.5	—	—	2~3
SDB301-05K5/04	4	4	—	—	2~3
SDB301-07K5/04	6	6	—	—	2~3
SDB301-011K/04	6	6	SC6-5	M5	2~3
SDB301-015K/04	6	6	SC6-5	M5	2~3
SDB301-018K/04	10~16	16	SC16-6	M6	3~6
SDB301-022K/04	10~16	16	SC16-6	M6	3~6
SDB301-030K/04	10~16	16	SC16-6	M6	3~6
SDB301-037K/04	10~16	16	SC16-6	M6	3~6
SDB301-045K/04	16~25	25	SC25-8	M8	8~11
SDB301-055K/04	16~25	25	SC25-8	M8	8~11
SDB301-075K/04	35~50	50	SC50-8	M8	8~11
SDB301-090K/04	35~50	50	SC50-8	M8	8~11
SDB301-110K/04	35~50	50	SC50-8	M8	8~11
SDB301-132K/04	50~70	70	SC70-8	M8	8~11
SDB301-160K/04	70~95	95	SC95-8	M8	8~11
SDB301-200K/04	2×50	2×50	SC50-8	M8	8~11
SDB301-220K/04	2× (50~70)	2×70	SC70-8	M8	8~11
SDB301-250K/04	2×70	2×70	SC70-8	M8	8~11
SDB301-280K/04	2×70	2×70	SC70-8	M8	8~11
SDB301-315K/04	2× (70~95)	2×95	SC95-10	M10	17~22
SDB301-375K/04	2× (70~95)	2×95	SC95-10	M10	17~22

Профиль обжимных клемм SC выглядит следующим образом:



Список типоразмеров клемм SC:

Модель	Размер (мм)						Модель	Размер (мм)					
ITEM NO.	Φd2	B	L	ΦD	Φd	E	ITEM NO.	Φd2	B	L	ΦD	Φd	E
SC1.5-4	4.2	8	16	3.7	1.8	5	SC50-6	6.5	17.8	45	12.4	9.5	16
SC1.5-5	5.2	10	17				SC50-8	8.4	17.8	45			
SC1.5-6	6.5	10	18				SC50-10	10.5	17.8	45			
SC2.5-4	4.2	8	18	4	2.4	7	SC50-12	13	20	45			
SC2.5-5	5.2	10	20				SC50-14	15	22	46			
SC2.5-6	6.5	10	20				SC50-16	17	24	47			
SC2.5-8	8.4	12.5	23				SC70-8	8.4	21	52			
SC4-4	4.2	10	20	4.8	3.1	7	SC70-10	10.5	21	52	14.7	11.2	20
SC4-5	5.2	10	20				SC70-12	13	21	52			
SC4-6	6.5	10	20				SC70-14	15	21	52			
SC4-8	8.4	12.5	23				SC70-16	17	25	53			
SC6-4	4.2	10	24	5.5	3.8	9	SC95-8	8.4	25	58	17.4	13.5	23
SC6-5	5.2	10	24				SC95-10	10.5	25	58			
SC6-6	6.5	12	24				SC95-12	13	25	58			
SC6-8	8.4	12.5	26				SC95-14	15	25	58			
SC6-10	10.5	15	28	6.2	4		SC95-16	17	25	58			
SC10-5	5.2	12	25	6.2	4.5	9	SC120-8	8.4	28	63	19.4	15	22
SC10-6	6.5	12	25				SC120-10	10.5	28	63			
SC10-8	8.4	12.5	27				SC120-12	13	28	63			
SC10-10	10.5	15	29				SC120-14	15	28	63			
SC10-12	13	17	31				SC120-16	17	28	63			
-	-	-	-	-	-	-	SC120-20	21	28	63			

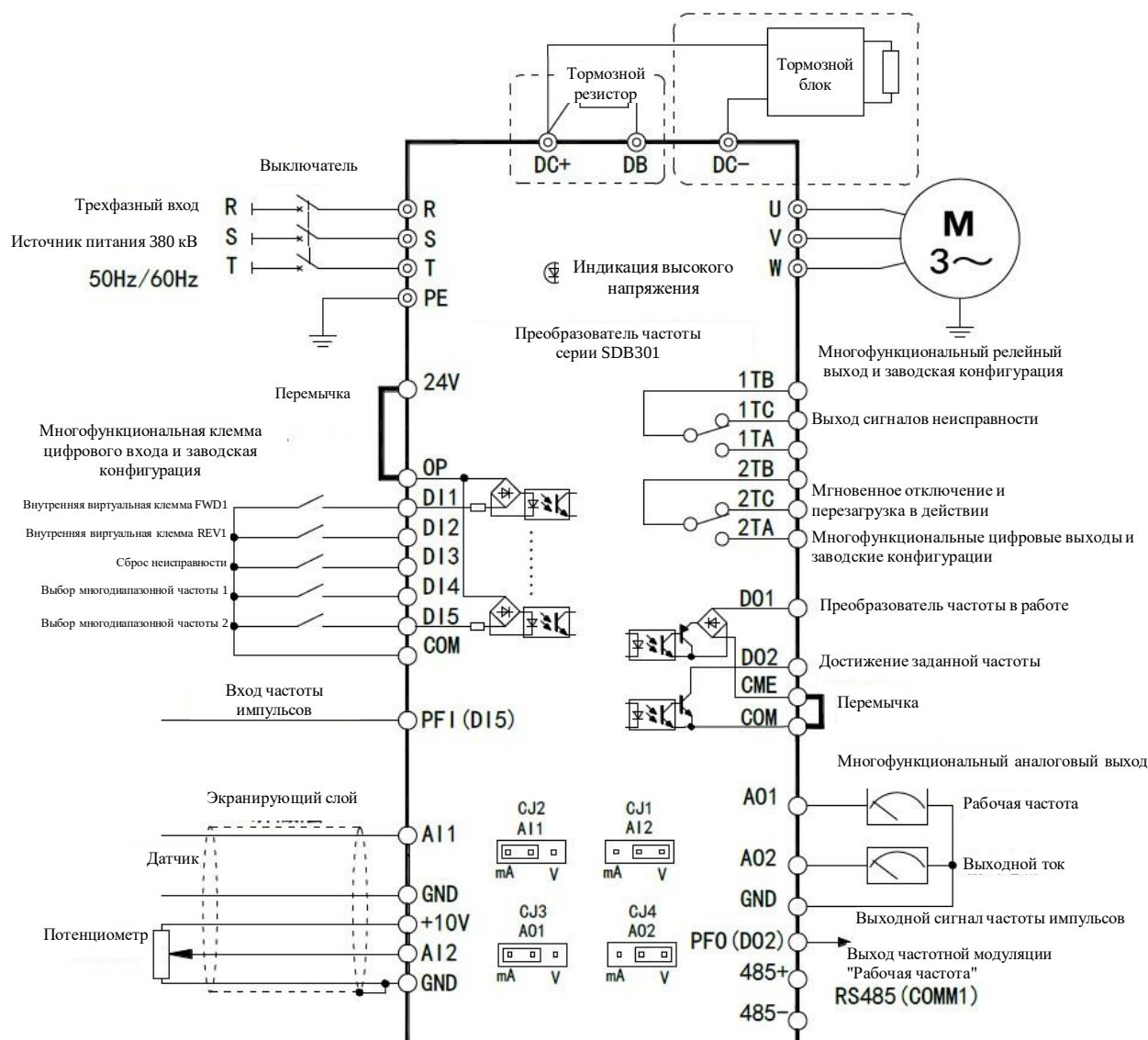
Список типоразмеров клемм SC (продолжение)

Модель	Размер (мм)						Модель	Размер (мм)					
ITEM NO.	Φd2	B	L	ΦD	Φd	E	ITEM NO.	Φd2	B	L	ΦD	Φd	E
SC16-5	5.2	12	30	7.1	5.4	12	SC150-8	8.4	30.6	70	21.2	16.5	26
SC16-6	6.5	12	30				SC150-10	10.5	30.6	70			
SC16-8	8.4	12.5	30				SC150-12	13	30.6	70			
SC16-10	10.5	16	33				SC150-14	15	30.6	70			
SC16-12	13	17	35				SC150-16	17	30.6	70			
SC25-5	5.2	13	33	8.8	6.8	12	SC150-20	21	30.6	70	23.5	18.5	32
SC25-6	6.5	13	33				SC185-10	10.5	34	75			
SC25-8	8.4	15	33				SC185-12	13	34	75			
SC25-10	10.5	18	34				SC185-14	15	34	75			
SC25-12	13	18	35				SC185-16	17	34	75			
SC25-14	15	20	38				SC185-20	21	34	75			
SC35-5	5.2	16	38	10.6	8.2	14	SC240-10	10.5	38.6	90	26.5	21	38

SC35-6	6.5	16	38
SC35-8	8.4	16	38
SC35-10	10.5	18	39
SC35-12	13	19	40.5
SC35-14	15	20	42

SC240-12	13	38.6	90
SC240-14	15	38.6	90
SC240-16	17	38.6	90
SC240-18	19	38.6	90
SC240-20	21	38.6	90

Ниже показаны основные оперативные электрические соединения:



Описание функций клемм главной цепи

Обозначение клемм	Название клемм	Примечание
R, S, T	Клеммы входного питания	Подключение к трехфазной сети 380 В
U, V, W	Выходная клемма преобразователя частоты	Подключение трехфазного двигателя
DC+, DC-	Модули шины постоянного тока	Подключение тормозного устройства между DC+ и DC-
DB	Выходная клемма тормоза	Подключите тормозной резистор между DC+ и DB
PE	Клемма заземления	Клемма заземления корпуса преобразователя, должна быть подключена к заземлению

Клеммы главной цепи преобразователей частоты серий SDB301-0K75/04 - SDB301-07K5/04 расположены следующим образом:

Схема распределения клемм главной цепи (от 0,75 до 4 кВт)	Схема распределения клемм главной цепи (5,5-7,5 кВт)
--	---

Клеммы главной цепи преобразователей частоты серий SDB301-011K/04 - SDB301-037K/04 расположены следующим образом:

Схема распределения клемм главной цепи (без карты проводов)	Схема распределения клемм главной цепи (с картой проводов)
--	---

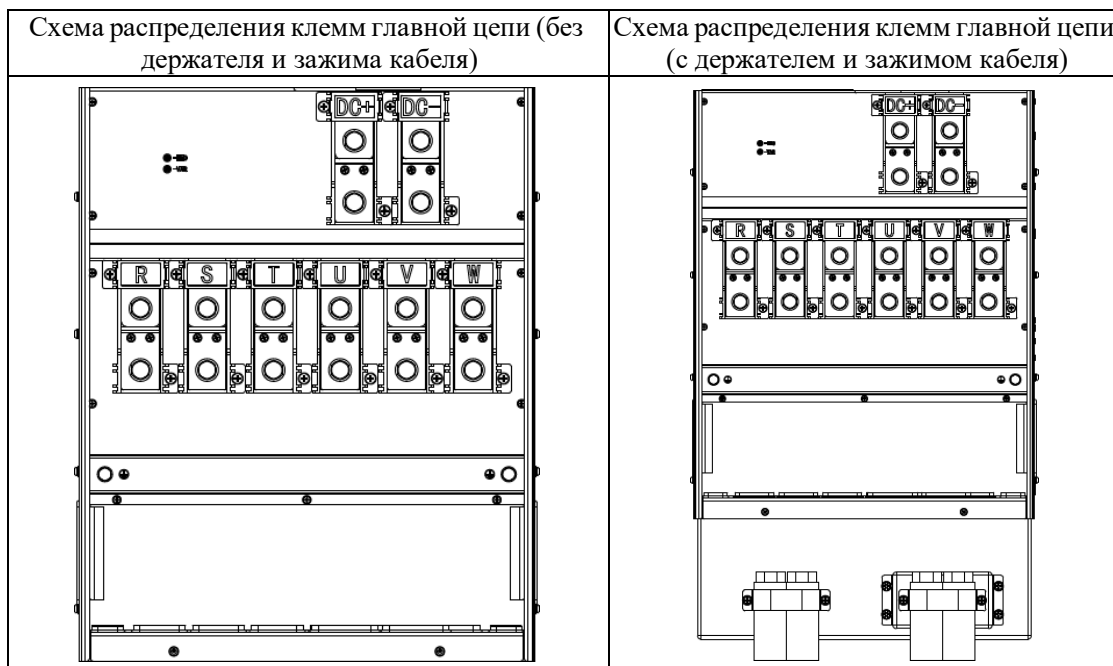
Клеммы главной цепи преобразователей частоты серий SDB301-045K/04 - SDB301-160K/04 расположены следующим образом:

Схема распределения клемм главной цепи (без держателя и зажима кабеля)	Схема распределения клемм главной цепи (с держателем и зажимом кабеля)
---	---

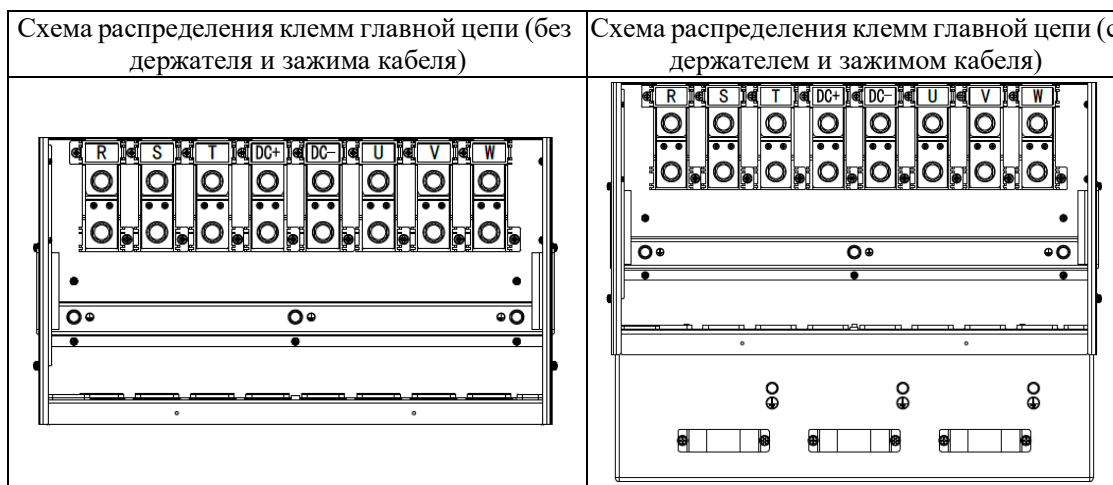
Клеммы главной цепи SDB301-200K/04 и SDB301-220K/04 расположены следующим образом:

Схема распределения клемм главной цепи (без держателя и зажима кабеля)	Схема распределения клемм главной цепи (с держателем и зажимом кабеля)
---	---

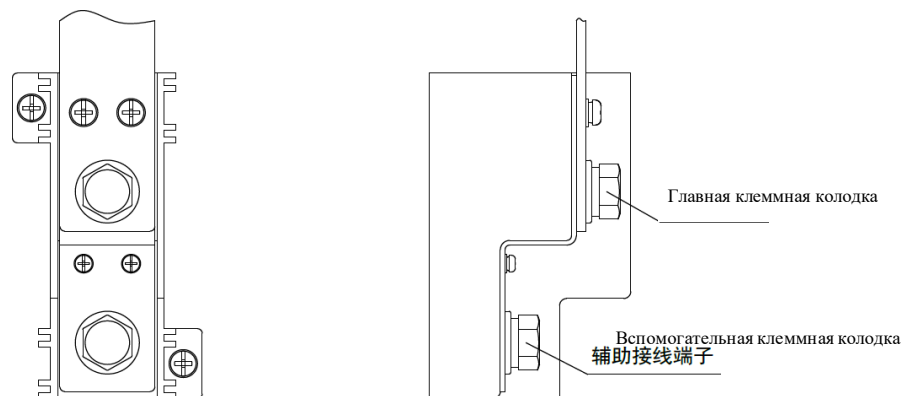
Клеммы главной цепи SDB301-250K/04 и SDB301-280K/04 расположены следующим образом:



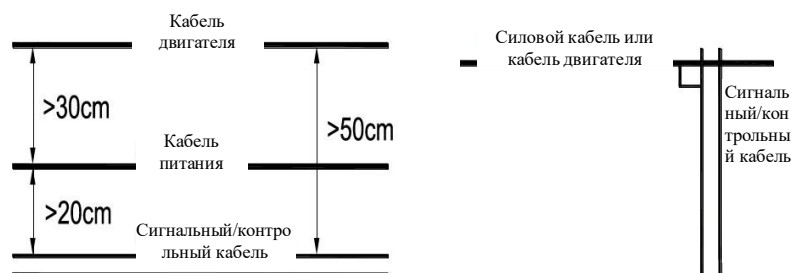
Клеммы главной цепи SDB301-315K/04 и SDB301-375K/04 расположены следующим образом:



⚠ Вниманию: Каждая из моделей SDB301-200-375 имеет основную клемму сверху и вспомогательную клемму снизу, поэтому при подключении проводов обязательно используйте сначала основную клемму, как показано на рисунке ниже.

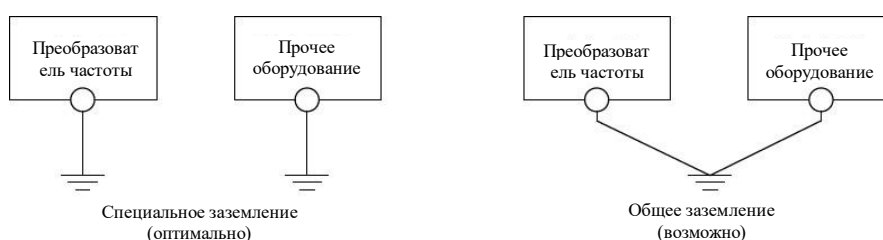


Во избежание помех, вызванных взаимным сцеплением, кабели управления, силовые кабели и кабели двигателя должны располагаться отдельно, на достаточном расстоянии друг от друга и как можно дальше, особенно если кабели проложены параллельно и тянутся на большие расстояния. Если сигнальный кабель должен пересекаться с силовым кабелем, он должен пересекаться вертикально, как показано на рисунке ниже:

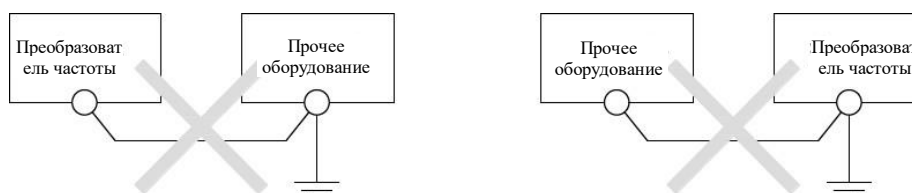


Чем длиннее кабель двигателя или чем больше площадь его поперечного сечения, тем больше емкость относительно земли и сильнее взаимная связь помех, поэтому следует использовать кабель с указанной площадью поперечного сечения и по возможности уменьшить его длину.

На следующей схеме приведен рекомендуемый способ заземления проводки:



Не используйте следующий способ прокладки проводов заземления:



3.2.2 Способ ввода и вывода преобразователя частоты

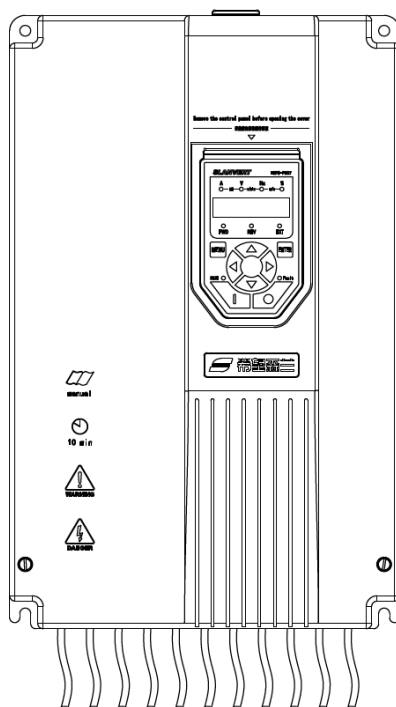
Модели SDB301-0K75/04 ~ SDB301-375K/04 имеют нижние провода на входе и

ВЫХОДЕ.

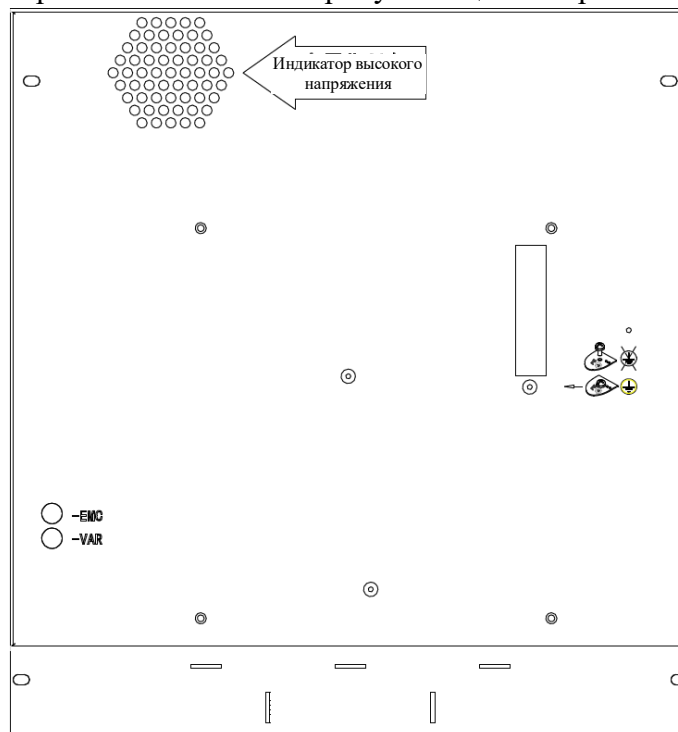
Схема подключения моделей SDB301-011K/04- SDB301-037K/04 без держателя кабеля показана на левом рисунке ниже.

Внутренний индикатор высокого напряжения преобразователя частоты мощностью 45 кВт и выше расположен в левом верхнем углу лотка основной платы, под шестиугольным отверстием для пропускания света, совмещенным с несколькими круглыми отверстиями, отверстие для пропускания света показано на правом рисунке ниже, который может быть использован для справки перед подключением. Перед началом внутренних электромонтажных работ необходимо дождаться погасания индикатора высокого напряжения и убедиться (с помощью вольтметра), что значение напряжения между клеммами DC+ и DC- главной цепи составляет 36 В или менее.

Схема электрических соединений всей машины

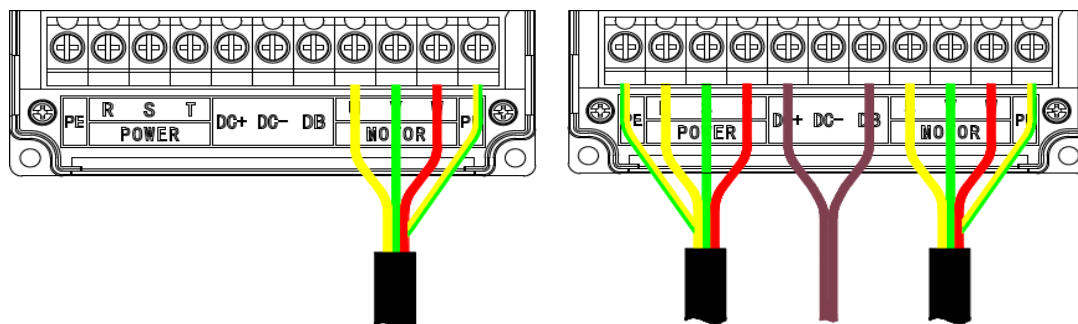


Схематическое изображение взаимного расположения светопропускающих отверстий



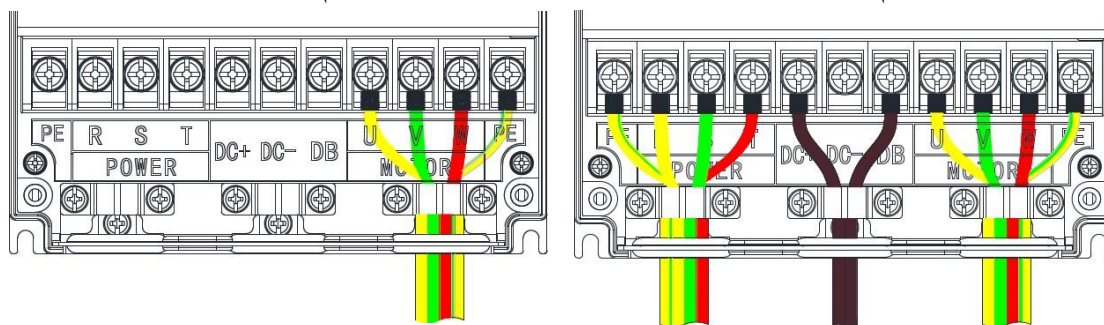
Разводка клемм главной цепи преобразователей частоты серий SDB301-0K75/04 - SDB301-07K5/04 выглядит следующим образом:

Схема подключения клеммных выходов главной цепи Общий эффект от подключения клемм главной цепи



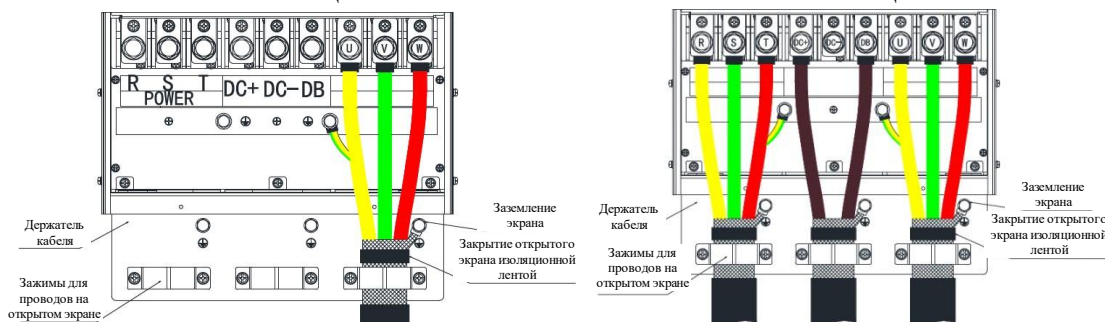
Разводка клемм главной цепи преобразователей частоты серий SDB301-011K/04 - SDB301-037K/04 выглядит следующим образом:

Схема подключения клеммных выходов **Общий эффект от подключения клемм**
главной цепи



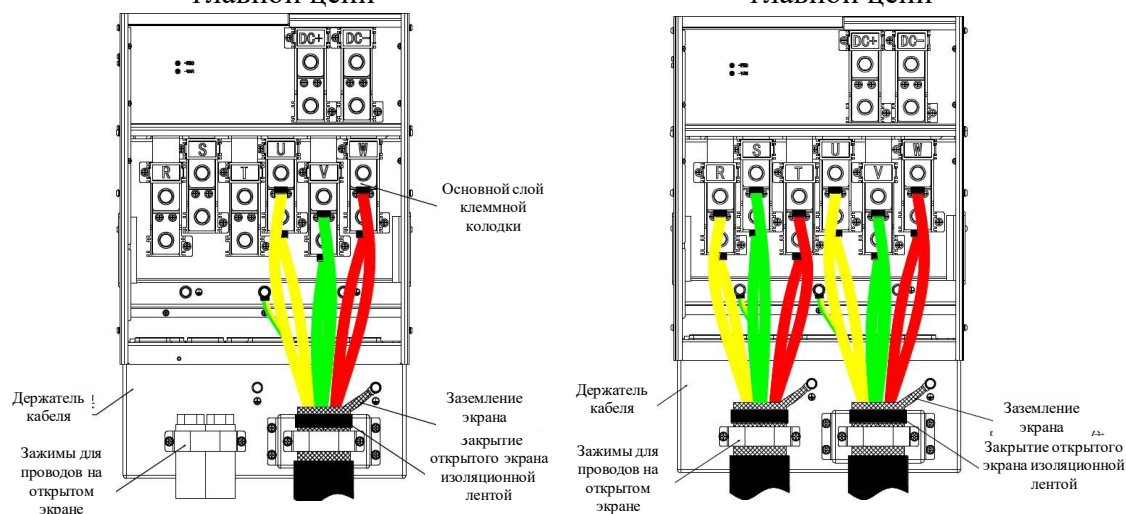
Разводка клемм главной цепи преобразователей частоты серий SDB301-045K/04 - SDB301-160K/04 выглядит следующим образом:

Схема подключения клеммных выходов **Общий эффект от подключения клемм**
главной цепи



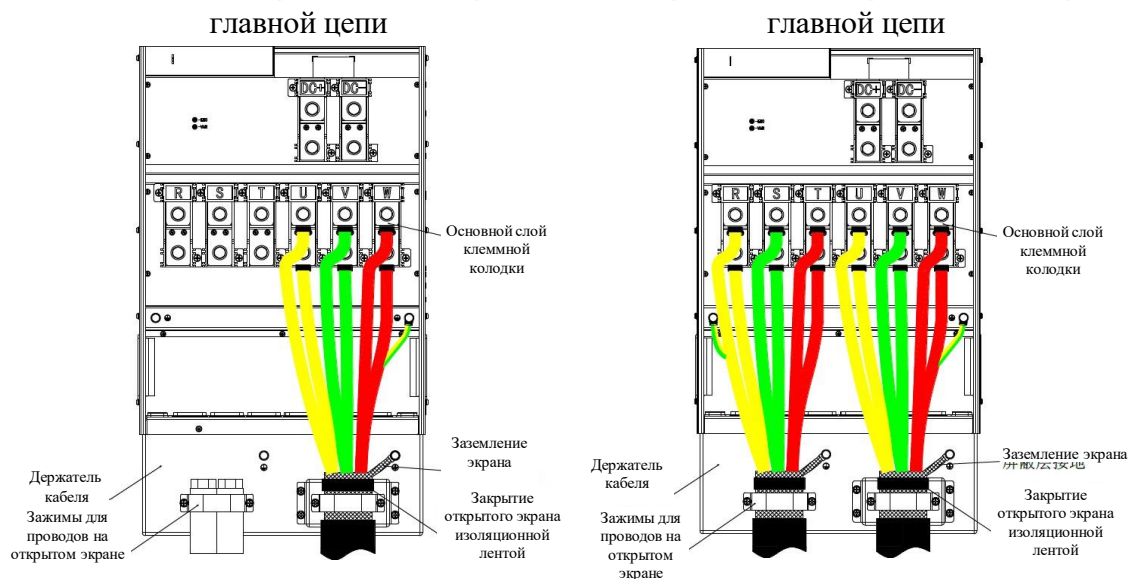
Клеммы главной цепи SDB301-200K/04 и SDB301-220K/04 подключаются следующим образом:

Схема подключения клеммных выходов **Общий эффект от подключения клемм**
главной цепи



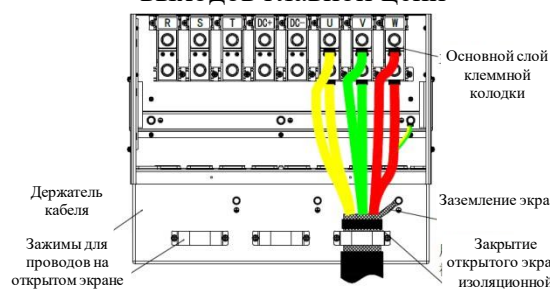
Клеммы главной цепи SDB301-250K/04 и SDB301-280K/04 подключаются следующим образом:

Схема подключения клеммных выходов **Общий эффект от подключения клемм**

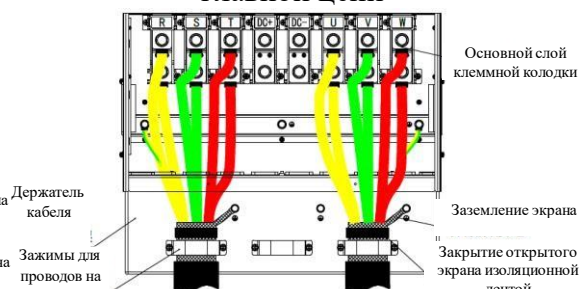


Клеммы главной цепи SDB301-315K/04 и SDB301-375K/04 подключаются следующим образом:

Схема подключения клеммных выходов главной цепи

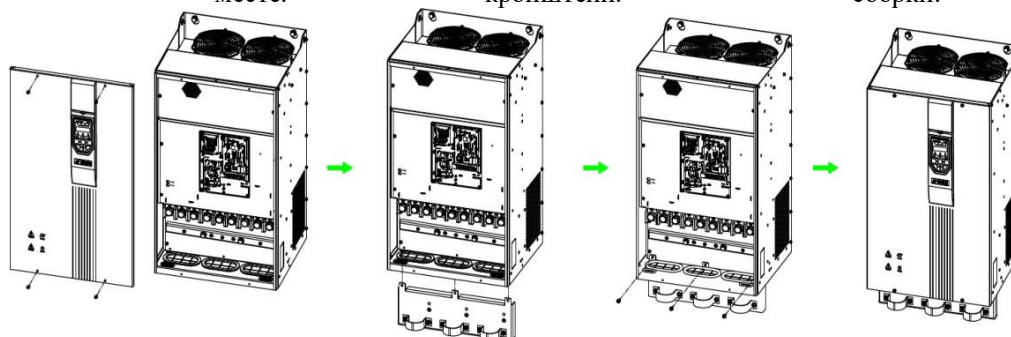


Общий эффект от подключения клемм главной цепи



Держатель кабеля в схемах подключения клемм главной цепи для моделей SDB301-45K/04 - SDB301-375K/04 является опцией и должен приобретаться отдельно, а процедура его установки заключается в следующем:

1. Снимите крышку с помощью инструмента.
2. Защелкните держатель кабеля на нижней торцевой панели в указанном месте.
3. Закрутите 3 тройных комбинированных винта M5×12 в позиции, показанной на рисунке, чтобы собрать кронштейн.
4. Прикрепите защитную пластину для завершения сборки.

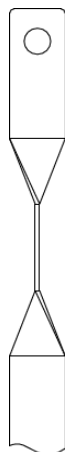


Если вы решили использовать медные ряды для соединения клемм преобразователя частоты с периферийным оборудованием на шасси железного корпуса, обратите внимание на следующие моменты, чтобы обеспечить электробезопасное расстояние между медными рядами и защитным заземлением

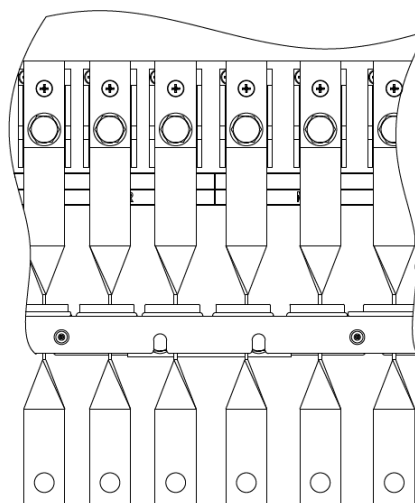
(РЕ) шасси:

- ① Медные ряды должны быть обернуты термоусадочной трубкой;
- ② Медь должна быть скручена на 90° через шасси, через шасси, пользователь может на основе сайта решить, нужно ли скручивать на 90° и подключать периферийное оборудование.

Медный ряд сначала скручивается на 90° через шасси, а затем продолжает скручиваться на 90° для соединения с периферийными устройствами, как показано ниже:



Принципиальная схема витого медного ряда



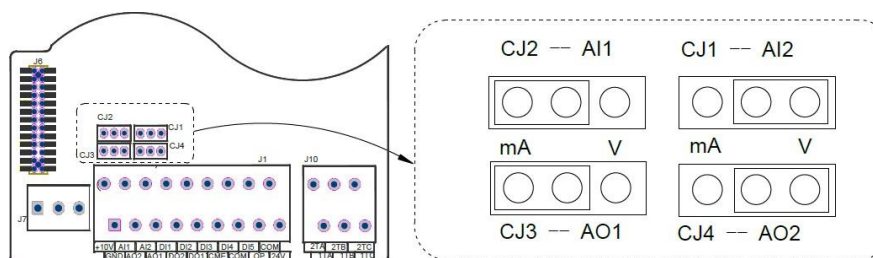
Скрученный медный ряд во всей схеме электрических соединений машины

3.2.3 Клеммы, перемычки и проводка платы управления

Функции перемычек панели управления приведены в таблице ниже:

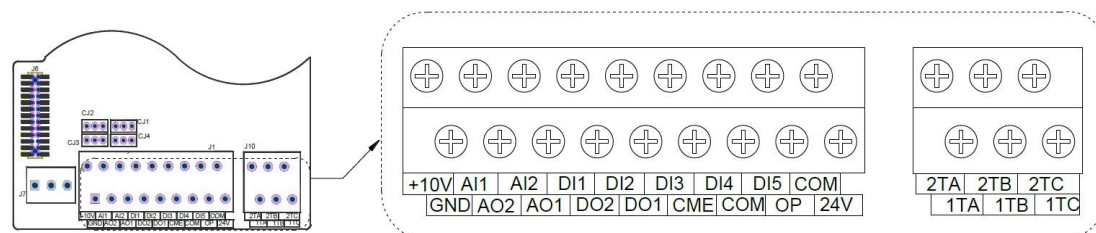
Марка	Наим.	Функции и настройки			Заводская настройка
CJ1	AI2	Выбор типа входа AI2	V: Тип напряжения	mA: тип тока	V
CJ2	AI1	Выбор типа входа AI1	V: Тип напряжения	mA: тип тока	mA
CJ3	AO1	Выбор типа выхода AO1	V: сигнал напряжения от 0 до 10 В	mA: токовый сигнал 0/4~20 mA	mA
CJ4	AO2	Выбор типа выхода AO2	V: сигнал напряжения от 0 до 10 В	mA: токовый сигнал 0/4~20 mA	V

Схема подключения перемычек на плате управления приведена ниже:



Расположение клемм платы управления серии SDB301 (рекомендуется)

использовать медный провод толщиной 1 мм²);



Ниже перечислены функции клемм платы управления серии SDB301:

Обозначение клемм	Название клемм	Функции и описание клемм	Технические характеристики
+10V	Опорный источник питания +10 В	Питание +10 В, предоставляемое пользователю	+10 В максимальный выходной ток 15 мА, точность измерения напряжения более 2%
GND	Земля	Клеммы заземления для аналоговых входов/выходов, связи и питания +10 В	GND внутренне изолирован от COM, OP, CME
AI1	Аналоговый вход 1	Выбор функции: Подробности см. в параметрах F6-00 - F6-19. Выбор формы входа по напряжению или току с помощью перемычек CJ2, CJ1	Диапазон входного напряжения: от -10 до +10 В Диапазон входного тока: -20~+20 мА Входной импеданс: Вход напряжения: 110 Ом Токовый вход: 250 Ом
AI2	Аналоговый вход 2		
AO1	Многофункциональный аналоговый выход 1	Выбор функции: Подробнее см. описание параметров F6-20 и F6-24. Выбор формы выхода по напряжению или току с помощью перемычек CJ4, CJ3	Тип тока: 0~20 мА, нагрузка ≤500 Ом Тип напряжения: 0~10 В, выход ≤10 мА
AO2	Многофункциональный аналоговый выход 2		
DI1	Модуль цифрового входа DI1	Выбор и настройки функций см. в меню F4	Оптическая изоляция Двухнаправленный вход Входной импеданс: ≥3Ω Диапазон входного напряжения: <30 В Период выборки: 1 мс Высокий уровень: разность напряжений с ОП >10 В Низкий уровень: разность напряжений с ОП <3 В
DI2	Модуль цифрового входа DI2		
DI3	Модуль цифрового входа DI3		
DI4	Модуль цифрового входа DI4		
DI5	Модуль цифрового входа DI5		
	Вход частоты импульсов PFI	DI5 может быть мультиплексирован как частотно-импульсный вход, см. параметры F6-28 - F6-30.	0~50 кГц, входной импеданс 1,5 кОм Высокий уровень: >6 В Низкий уровень: <3 В Максимальное входное напряжение: 30 В

OP	Цифровой вход Общий	Общая клемма клемм DI1 - DI5	Внутренняя изоляция от COM, 24 В, заводская ОП закорочена на соседние 24 В
CME	DO1, DO2 общий	(когда DO2CCOM замкнут на CME), DO1 Общий цифровой выход	DO1: Двухнаправленные выходы с открытым коллектором, изолированные оптопарой
DO1	Клемма цифрового выхода DO1	Выбор и настройки функций см. в меню F5	DO2: однонаправленные выходы с открытым коллектором, изолированные оптопарой
DO2	Клемма цифрового выхода DO2		Технические характеристики: 24 В пост. тока/50 мА Частота выходного сигнала: <500 Гц Напряжение в состоянии покоя: <2,5 В (относительно CME) CME замыкается на соседний COM на заводе
	Выходная частота импульсов PFO		DO2 может быть мультиплексирован как выходной импульсно-частотный модуль (PFO), см. F6-31 - F6-36. Технические характеристики: 24 В/50 мА
24V	Клемма питания 24 В	Источник питания 24 В, предоставляемый пользователю	24 В Максимальный выходной ток 80 мА
COM		Заземление питания 24 В	
1TA	Выходная клемма реле 1	Выбор и настройки функций см. в меню F5	ТА-ТВ: нормально открытый ТВ-ТС: Нормально закрытый Спецификация контактов: 250VAC/3A 24VDC/5A
1TB			
1TC			
2TA	Выходная клемма реле 2		
2TB			
2TC			

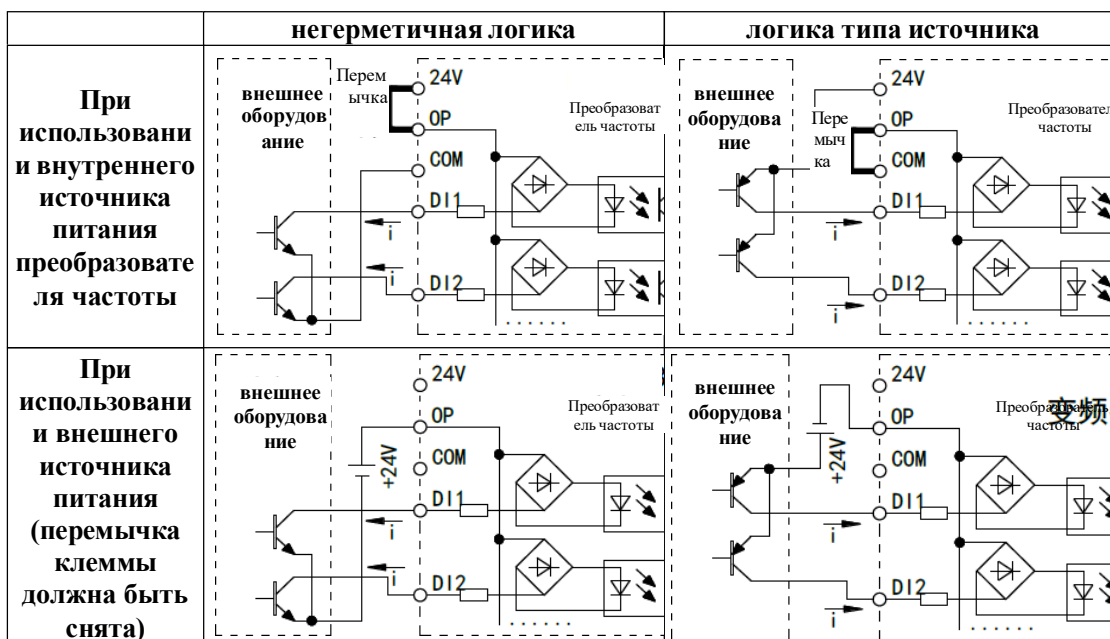
1) Подключение аналоговых входных клемм

При использовании аналоговых сигналов для дистанционного управления длина линии управления между исполнительной аппаратурой и преобразователем частоты не должна превышать 30 м. Поскольку аналоговые сигналы легко подвергаются помехам, аналоговая линия управления должна быть подключена отдельно от сильной электрической цепи, реле, контакторов и других цепей. Проводка должна быть как можно короче, а соединительные провода - экранированной витой парой, один конец которой должен быть подключен к клемме GND преобразователя.

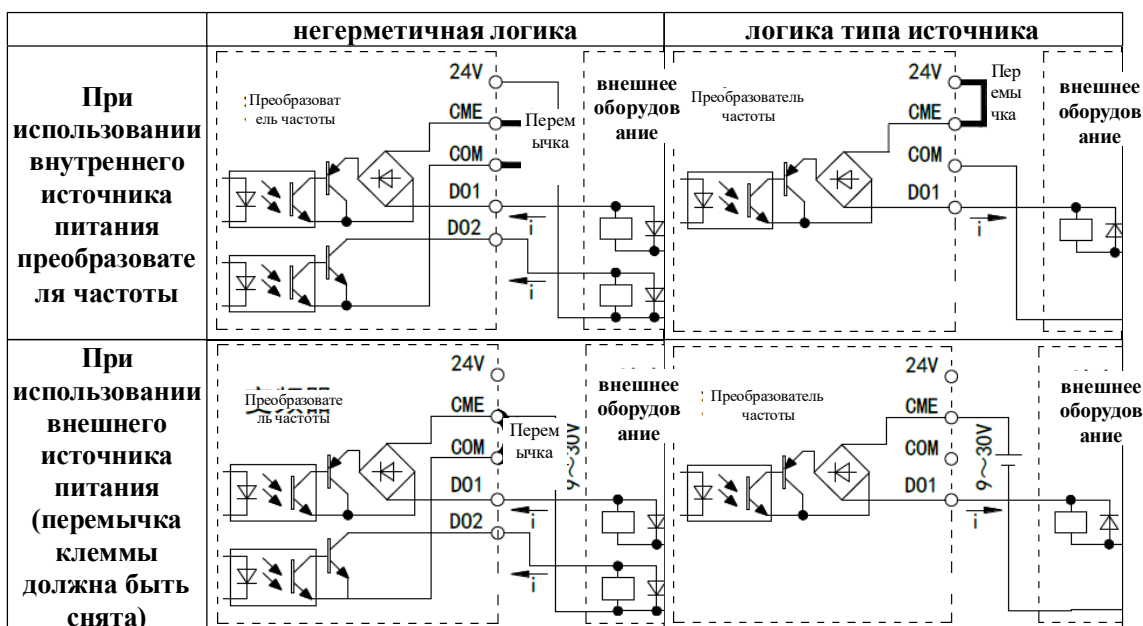
2) Подключены многофункциональные входные клеммы DI1 - DI5 и многофункциональные выходные клеммы DO1 и DO2.

Многофункциональные входные и выходные клеммы преобразователя частоты серии SDB301 имеют два варианта логики утечки и логики источника, что делает интерфейс очень гибким и удобным, соответствующим типовым схемам подключения:

Многофункциональные входные клеммы и соединения с внешними устройствами:



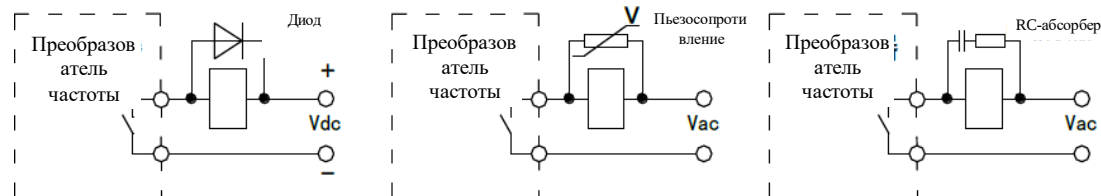
Подключение многофункциональных выходных клемм и внешних устройств:



3) Подключение клемм релейного выхода ТА, ТВ, ТС

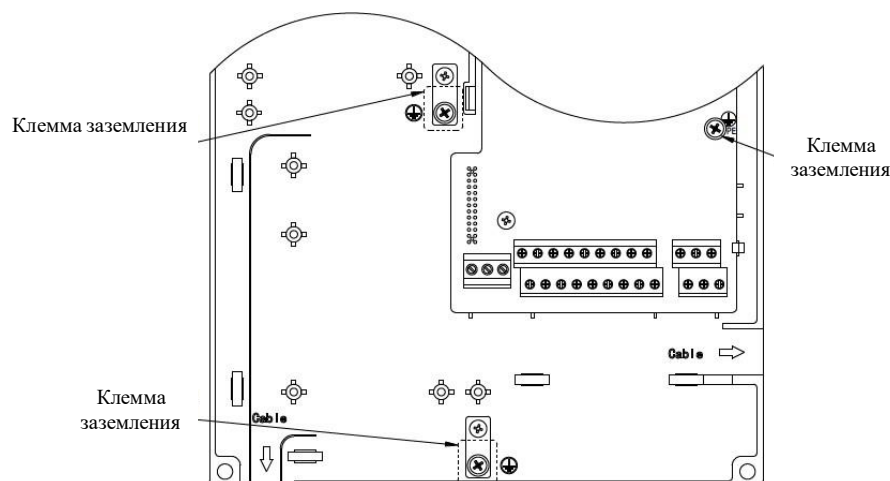
При управлении индуктивными нагрузками (например, электромагнитными реле,

контакторами, электромагнитными тормозами) необходимо добавить цепи поглощения импульсных напряжений, варисторы или диоды обновления (для магнитных цепей постоянного тока при их установке обязательно обратите внимание на полярность) и т.д. Элементы схемы поглощения устанавливаются вблизи концов катушек реле или контактора, как показано ниже:

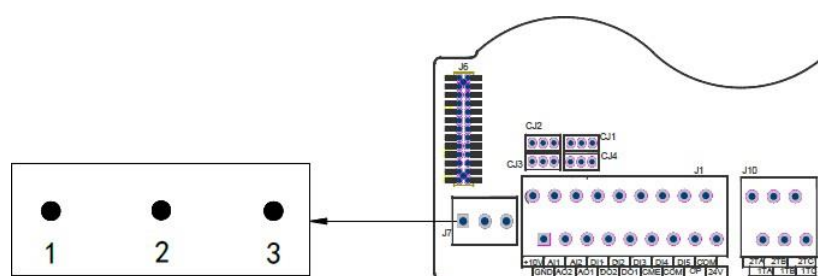


4) Клемма заземления платы управления

Плата управления и соответствующая плата расширения должны быть надежно заземлены, а плата и корпус - заземлены, как показано ниже:



Плата управления серии SDB301 Коммуникационный порт COMM1:



Выводы коммуникационного порта COMM1 определены в следующей таблице:

Номер вывода	Название клемм
1	485+
2	485-
3	не обращать внимания на

Внимание: Конфигурацию коммуникационного порта COMM1 см. на стр. 75. Клеммы коммуникационного порта COMM1 также могут быть заменены на кристаллические головки, при необходимости обратитесь к производителю. Только этот физический интерфейс соответствует коммуникационному порту

COMM1, остальные интерфейсы, подключаемые к плате расширения, соответствуют коммуникационному порту COMM2.

Примечание: ЖК-панель занимает интерфейс связи COMM1, COMM1 больше не доступен извне, требуется связь, необходимо настроить плату расширения связи.

3.3 Метод подавления электромагнитных помех преобразователя частоты

Принцип работы преобразователя частоты определяет, что он будет генерировать определенное количество помех, которые могут принести проблемы ЭМС (электромагнитной совместимости) оборудованию или системе, а преобразователь частоты, как электронное устройство, также будет подвержен влиянию внешних электромагнитных помех. Ниже представлены некоторые методы проектирования установки в соответствии со спецификацией ЭМС, которые могут быть использованы в качестве справочного материала при монтаже и подключении преобразователя частоты на месте эксплуатации.

I. Меры по подавлению электромагнитных помех перечислены ниже:

Помехи на путях распространения	Меры по снижению воздействия
ток утечки Контур заземления	Если периферийное оборудование образует замкнутый контур через проводку преобразователя частоты, то ток утечки по земляному проводу преобразователя частоты может привести к нарушению работы оборудования. Если в это время оборудование не заземлено, это приведет к снижению ложных срабатываний.
Распространение по линиям электропередачи	Если периферийное оборудование и преобразователь частоты работают от одного источника питания, то помехи, генерируемые преобразователем частоты, распространяются по линии электропередачи и могут вызвать некорректную работу другого оборудования в той же системе. Могут быть приняты следующие меры: (1) На входе преобразователя устанавливаются ЕМИ-фильтры или ферритовые фильтры общего режима (магнитные кольца); (2) Изолируйте другое оборудование от помех с помощью разделительных трансформаторов или фильтров питания.
Излучение линии двигателя Излучение линии питания Излучение преобразователя частоты	Когда измерительные приборы, радиоустройства, датчики и другие устройства со слабым сигналом или сигнальные линии, а также преобразователи частоты, установлены в одном шкафу, и проводка очень близко, легко подвержены космическим помехам, которые могут вызвать ложные действия, поэтому необходимо принять следующие контрмеры: (1) Чувствительное оборудование и сигнальные линии должны быть установлены как можно дальше от преобразователя. В сигнальной линии должен использоваться экранированный провод, экран заземляется, кабель сигнальной линии помещается в металлическую трубку и должен находиться как можно дальше от преобразователя частоты, входных и выходных линий преобразователя частоты. Если сигнальный кабель пересекает силовой кабель, то их необходимо располагать перпендикулярно друг другу; (2) Установите ЕМИ-фильтры или ферритовые фильтры общего режима (магнитные кольца) на входе и выходе преобразователя соответственно; (3) Провода моторного кабеля должны быть помещены в барьеры большей толщины, например, в трубы большей толщины (2

	мм и более) или зарыты в бетонные траншеи. Силовой кабель помещен в металлическую трубку и экранирован на землю (кабель двигателя представляет собой 4-жильный кабель, одна из жил которого заземлена со стороны преобразователя, а другая соединена с корпусом двигателя).
электростатическая индукция электромагнитная индукция	(1) Избегайте прокладки сигнальных и силовых линий параллельно или в связке с силовыми линиями; (2) Располагайте восприимчивое оборудование или сигнальные линии как можно дальше от преобразователя и входных и выходных линий преобразователя; (3) Используйте экранированные провода для сигнальных и силовых кабелей, помещенные в отдельные металлические трубки, расстояние между которыми должно составлять не менее 20 см.

Внимание: При использовании данного изделия в сети, где нейтральная точка не заземлена, необходимо ослабить два крестообразных винта, соответствующих VAR и EMC на рисунке ниже (этот винт имеет ограничительный механизм, просто ослабьте его, не пытайтесь выкрутить), чтобы отключить электрическое соединение, и не устанавливать фильтр, иначе это может привести к травмам или повреждению преобразователя частоты.



Схема расположения ограничительных винтов для шасси в пластиковом корпусе

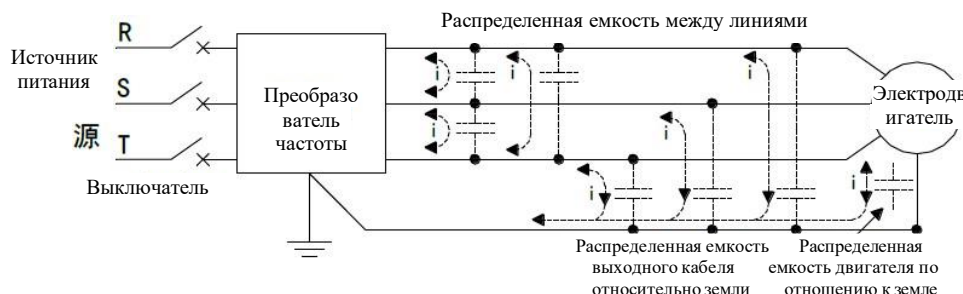


Схема ограничительных винтов для шасси с железным корпусом

II. Ток утечки и меры борьбы с ним

Токи утечки возникают из-за наличия емкости земли и межвитковой емкости кабелей со стороны входа и выхода преобразователя, а также емкости земли двигателя. Ток утечки включает в себя ток утечки на землю, ток утечки между линиями, а его величина зависит от величины распределительной емкости и несущей частоты.

Путь тока утечки показан ниже:



Ток утечки на землю

Токи утечки могут протекать не только в системе преобразователя частоты, но и в другом оборудовании через землю, и эти токи утечки могут привести к неправильной работе автоматических выключателей утечки, реле или другого оборудования. Чем выше несущая частота преобразователя, тем выше ток утечки;

чем длиннее кабель двигателя, тем выше ток утечки.

Меры по подавлению:

Уменьшите несущую частоту, но при этом возрастет шум двигателя;

Кабели двигателя должны быть как можно короче;

В системе преобразователя частоты и других системах используются автоматические выключатели утечки на землю, рассчитанные на высокие гармонические и пусковые токи утечки.

Ток утечки между проводами

Ток утечки, протекающий через распределенную емкость между кабелями на выходе преобразователя частоты, и его высокие гармоники могут привести к некорректной работе внешнего теплового реле, особенно для маломощных преобразователей частоты, когда длина проводов очень велика (более 50 м), ток утечки сильно возрастает, и легко привести к некорректной работе внешнего теплового реле, поэтому рекомендуется использовать температурные датчики для непосредственного контроля температуры двигателя или использовать функцию защиты двигателя от перегрузки самого преобразователя частоты вместо внешнего теплового реле.

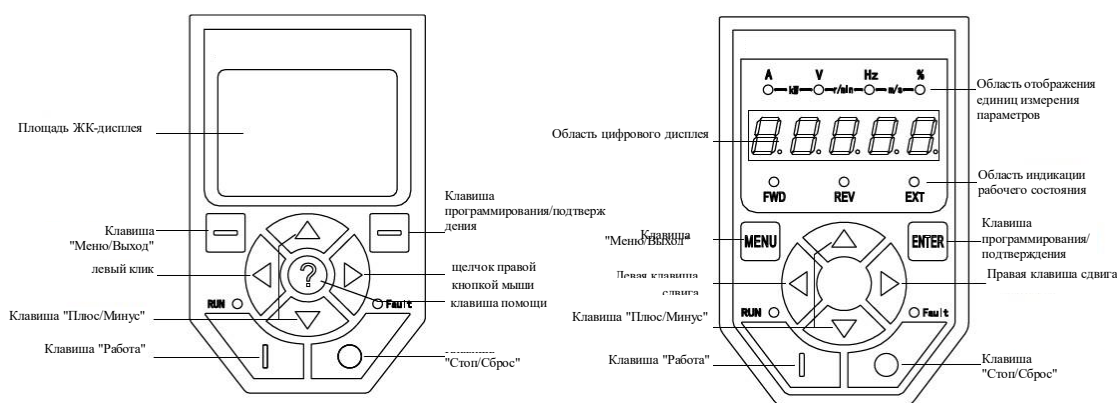
Меры подавления: снижение несущей частоты; установка реактора на выходе.

4 Эксплуатация и пробный пуск преобразователя частоты

4.1 Эксплуатация и индикация преобразователя частоты

4.1.1 Функции панели управления

Панель управления позволяет задавать и просматривать параметры, управлять работой, отображать информацию о неисправностях и т.д. Стандартная конфигурация - SDB-PU07, также по желанию заказчика могут быть установлены SDB-PU04, SDB-PU10, а также могут быть установлены на панели шкафа путем приобретения опции SDB-PU07 (светодиодная панель), SDB-PU04 (ЖК-панель) или SDB-PU10 (с потенциометрической светодиодной панелью) Панели управления SDB-PU04 и SDB-PU07 показаны ниже:



Функции клавиш панели управления SDB-PU07 перечислены ниже:

Маркировка клавиш	Название клавиш	Функция
	Клавиша "Меню/Выход"	Возврат на предыдущий уровень меню; вход/выход из состояния мониторинга
	Клавиша программирования/подтверждения	Переход к меню следующего уровня; сохранение параметров; сброс аварийных сообщений
	Клавиша "Плюс"	Числовой инкремент, ускоренный инкремент при удержании кнопки
	Кнопка "Минус"	Уменьшающиеся цифры, уменьшаются быстрее при удержании.
	Левая клавиша сдвига	Выбор бита, который необходимо изменить; параметры мониторинга могут циклически отображаться в состоянии мониторинга.
	Правая клавиша сдвига	
	Клавиша "Работа"	Команда работы
	Клавиша "Стоп/Сброс"	Отключение, сброс неисправностей

Ниже приведены единицы измерения, на которые указывают различные комбинации индикаторов единиц измерения:

Отображение	Ед. изм.	Примечание
— kW — — r/min — — m/s — — Hz — — A	A	A

○ — kW — ● — r/min — ○ — m/s — ○ A V Hz %	V	В
○ — kW — ○ — r/min — ● — m/s — ○ A V Hz %	Hz	Гц
○ — kW — ○ — r/min — ○ — m/s — ● A V Hz %	%	Процент
● — kW — ● — r/min — ○ — m/s — ○ A V Hz %	kW	Киловатты (лампы A и V горят одновременно)
○ — kW — ● — r/min — ● — m/s — ○ A V Hz %	r/min	Число оборотов (лампы V и Hz горят одновременно)
○ — kW — ○ — r/min — ● — m/s — ● A V Hz %	m/s	Метры в секунду (одновременно горят индикаторы Hz и %)
● — kW — ● — r/min — ● — m/s — ○ A V Hz %	Длина	Метры или миллиметры (лампы A, V и Hz горят одновременно)
○ — kW — ● — r/min — ● — m/s — ● A V Hz %	Время	Часы, минуты, секунды, миллисекунды (одновременно горят лампы V, Hz и %)

Символы светодиодной индикации панели управления соответствуют реальным символам следующим образом:

Символы светодиодного дисплея	Фактические символы	Символы светодиодного дисплея	Фактические символы	Символы светодиодного дисплея	Фактические символы
0	0	9	9	H	H
1	1	A	A	I	I
2	2	b	b	L	L
3	3	c	c	n	n
4	4	C	C	o	o
5	5	d	d	P	P
6	6	E	E	r	r
7	7	F	F	u	u
8	8	G	G	U	U

Внимание: Если старший бит светодиодной панели управления отображает $\overline{1}$, это означает, что число отрицательное, например, $\overline{100.00}$ означает -100,00; если младший бит отображает десятичную точку, это также означает, что число отрицательное, например, $\overline{20000.}$ означает -20000.

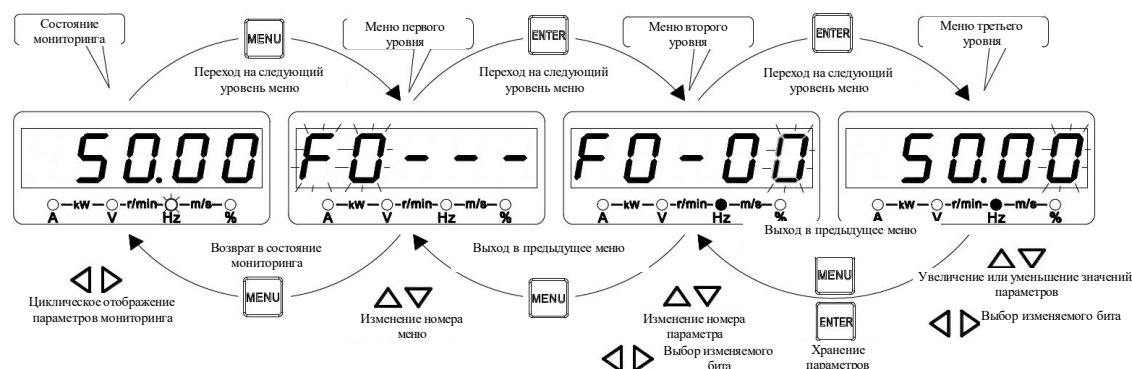
Значение пяти индикаторов состояния FWD, REV, EXT, RUN и Fault на панели управления приведено в таблице ниже:

Индикаторная лампа	Состояние дисплея	Указывает на текущее состояние преобразователя частоты
Индикатор RUN	Гашение	Режим ожидания
	Горение	Устойчивое состояние работы
	Мигание	Во время ускорения или замедления
Индикатор FWD	Гашение	Направление установки и направление текущего хода изменяются на противоположные
	Горение	Положительное вращение в заданном и текущем направлениях работы
	Мигание	Направление установки не соответствует текущему направлению движения
Индикатор REV	Гашение	Положительное вращение в заданном и текущем направлениях работы
	Горение	Направление установки и направление текущего хода изменяются на противоположные

	Мигание	Направление установки не соответствует текущему направлению движения
Индикатор EXT	Гашение	Состояние управления панелью управления
	Горение	Состояние управления клеммой
	Мигание	Состояние управления связью
Индикатор неисправности	Гашение	Бесперебойное состояние
	Горение	Состояние неисправности

4.1.2 Состояние индикации и эксплуатация панели управления

Панель управления преобразователем частоты серии SDB301 подразделяется на состояние мониторинга (включая состояние мониторинга в режиме ожидания и состояние мониторинга в режиме работы), состояние редактирования параметров, состояние неисправности и тревоги. Переключение состояния показано ниже:



Состояние контроля в режиме ожидания

В этом состоянии нажмите , для циклического переключения различных параметров режима ожидания (определяемых параметрами FC-02 - FC-08) на панели управления.

Состояние оперативного мониторинга

В этом состоянии нажмите и для циклического перехода к различным параметрам рабочего состояния (определяются FC-02 - FC-12).

Статус редактирования параметра

В состоянии мониторинга нажмите для входа в состояние редактирования, которое отображается в режиме трехуровневого меню в следующем порядке: номер группы параметров → порядковый номер в группе параметров → значение параметра. Для перехода на следующий уровень нажмите , а для возврата на предыдущий уровень меню (или в состояние мониторинга на первом уровне меню) нажмите . Используйте , для изменения номера группы параметров, порядкового номера в группе параметров или значения параметра. В меню третьего уровня мигает изменяемый бит, используйте , для перемещения изменяемого бита, нажмите для сохранения результата модификации, вернитесь в меню второго уровня и перейдите к следующему параметру.

Если для параметра FC-00 установлено значение 1 (отображаются только пользовательские параметры) или 2 (отображаются только параметры, отличные от заводских значений), то для ускорения работы пользователя первый уровень меню не отображается.

Статус проверки пароля

При наличии пароля пользователя (F0-16 не ноль) перед входом в режим редактирования параметров необходимо войти в состояние проверки пароля, при этом на экране отображается "----", пользователь вводит пароль через , , ,  ("----" отображается постоянно), после ввода нажмите  для снятия парольной защиты; если пароль неверен, клавиатура мигает и отображает "Err", в это время нажмите  для возврата в состояние проверки, а затем снова нажать  для выхода из состояния проверки пароля.

После снятия парольной защиты при нажатии  +  в состоянии мониторинга или отсутствии нажатия клавиш в течение 2 минут парольная защита сработает автоматически.

Когда значение FC-00 равно 1 (отображаются только параметры пользователя), параметры пользователя не защищены паролем, но для изменения FC-00 требуется пароль пользователя.

Состояние индикации неисправностей

Преобразователь обнаруживает сигнал неисправности, т.е. переходит в состояние индикации неисправности и мигает кодом неисправности. Сброс неисправности может быть осуществлен путем ввода команды сброса ( панели управления, клеммы управления или команды связи), если неисправность все еще существует, то код неисправности будет продолжать отображаться на дисплее, в это время можно изменить неправильно установленные параметры для устранения неисправности.

Состояние дисплея сигнализации

Если преобразователь частоты обнаруживает аварийную информацию, цифровая трубка мигает, показывая код аварийного сигнала, и несколько аварийных сигналов, возникающих одновременно, будут отображаться попеременно, нажмите  или  для временной блокировки отображения аварийного сигнала. Преобразователь частоты автоматически определяет аварийное значение и автоматически снимает сигнал тревоги, если оно возвращается в норму. При подаче сигнала тревоги преобразователь частоты не останавливается.

4.2 Первое включение

Подключите провода в соответствии с техническими требованиями, приведенными в разделе 3.2 "Подключение преобразователя" настоящего руководства.

После проверки проводки и электропитания на отсутствие ошибок замкните воздушный выключатель источника питания переменного тока на входе преобразователя частоты и включите преобразователь частоты, на панели

управления преобразователя частоты сначала появится надпись "8.8.8.8.8.8.", когда контактор внутри преобразователя частоты нормально запитан, на светодиодной цифровой трубке появятся символы заданной частоты, что свидетельствует о том, что преобразователь частоты инициализирован. Если при включении питания наблюдаются отклонения от нормы, отключите воздушный выключатель со стороны входа, проверьте причину и устраните отклонение.

4.3 Руководство по быстрой отладке

В данном разделе приведены общие и необходимые действия по вводу в эксплуатацию для управления скоростью в общем режиме преобразователя серии SDB301 на основе заводских значений.

4.3.1 Общие настройки параметров в режимах управления

1. Выбор режима управления: Выберите режим управления в соответствии с условиями применения и требованиями, подробнее см. раздел F0-12 "Режим управления двигателем" на стр. 76;
2. Для выбора канала подачи частоты и установки частоты подачи: подробнее см. описание F0-01 "Основной канал подачи в нормальном режиме" на стр. 74;
3. Для выбора канала команд запуска: Подробнее см. описание раздела "Выбор канала команд запуска" на стр. 75;
4. правильно установите F0-06 "максимальная частота", F0-07 "верхняя граничная частота", F0-08 "нижняя граничная частота", подробнее см. стр. 75;
5. Направление вращения двигателя: Проверьте последовательность фаз в электропроводке двигателя и установите параметр F0-09 "Блокировка направления" в соответствии с требованиями механической нагрузки, подробнее см. стр. 76;
6. Время ускорения и замедления: столько, сколько необходимо. Слишком короткие могут создать слишком большой крутящий момент и повредить нагрузку или вызвать перегрузку по току;
7. Режимы запуска и останова: Подробнее см. стр. 79, F1-19, "Режим запуска" и стр. 80, F1-25, "Режим останова";
8. Параметры заводской таблички двигателя: номинальная мощность, число полюсов двигателя, номинальный ток, номинальная частота, номинальная скорость, номинальное напряжение, подробнее см. стр. 125;
9. Защита двигателя от перегрузки: см. стр. 128, Fb-00 "Условия теплоотвода двигателя", Fb-01 "Значение защиты двигателя от перегрузки", Fb-02 "Выбор действия защиты двигателя от перегрузки" для получения подробной информации. " подробнее.

4.3.2 Быстрая отладка управления V/F

Ниже приведен пример управления PGV/F без PGV/F для ознакомления с методом быстрой отладки управления V/F. Если используется "Управление с PGV/F", то необходимо также установить параметры кодера в соответствии с описанием параметров кодера на стр. 98 данного руководства.

1. Настройка кривой V/F, подробнее см. стр. 82;
2. Выбор увеличения крутящего момента, подробнее см. стр. 82;
3. Самонастройка параметров двигателя: см. описание FA-00 на стр. 125. Для управления V/F необходимо выполнить только "статическую самонастройку".

Оптимально настроен регулятор V/F:

1. F2-09 "Антивибрационное демпфирование": используется для устранения колебаний при незначительной нагрузке на двигатель. Если двигатель колеблется, регулируйте параметр от малого к большому, до устранения колебаний, при этом он не должен быть слишком большим;
2. F2-02 "Амплитуда ручного увеличения момента": если пусковой ток слишком велик, значение этого параметра может быть уменьшено;
3. Автоматическое увеличение крутящего момента: Для увеличения пускового момента преобразователя и выходного крутящего момента при работе на низких оборотах рекомендуется использовать автоматическое увеличение крутящего момента (F2-01 "Выбор увеличения крутящего момента" = 2). Для автоматического увеличения крутящего момента требуется правильная настройка параметров двигателя по заводской табличке и статическая самонастройка двигателя;
4. Компенсация скольжения: уменьшает падение частоты вращения под действием нагрузки. Компенсация скольжения эффективна при автоматическом увеличении крутящего момента. Необходимые настройки: F2-05 "Усиление компенсации скольжения", F2-06 "Время фильтрации компенсации скольжения", а также можно установить предел компенсации скольжения.

4.3.3 Быстрая отладка векторного управления

Ниже приведен пример векторного управления без PG для ознакомления с методом быстрой отладки векторного управления. Если используется "Векторное управление с PG", то необходимо также установить параметры кодера в соответствии с описанием параметров кодера на стр. 98 данного руководства.

1. F3-22 "Интенсивность магнитного потока": Отрегулируйте интенсивность магнитного потока таким образом, чтобы ток двигателя при векторном управлении в режиме холостого хода с низкой скоростью (без слабых магнитов) был близок к току холостого хода двигателя, подробнее см. стр. 89;
2. Самонастройка параметров двигателя: Для векторного управления необходима самонастройка целостности холостого хода двигателя. Если полная самонастройка холостого хода невозможна, необходимо вручную ввести нужные параметры двигателя, в том числе FA-08 "Сопротивление статора двигателя", FA-09 "Реактивность утечки двигателя", FA-10 "Сопротивление ротора двигателя", FA-11 "Сопротивление взаимной индуктивности двигателя". FA-10 "Сопротивление ротора двигателя", FA-11 "Сопротивление взаимной индуктивности двигателя";
3. Настройки регулятора скорости см. на стр. 86.

4. Для векторного управления значение параметра F2-12 "Базовая частота" должно соответствовать значению параметра FA-04 "Номинальная частота двигателя".

5 Список функциональных параметров

Описание:

Изменение: "○" означает, что можно изменить как состояние ожидания, так и состояние работы, "×" означает, что только состояние работы не может быть изменено, что указывает на доступность только для чтения.

F0 Основные параметры

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменение	Лист
F0-00	Цифровая частота подачи	0,00 Гц ~ F0-06 "Максимальная частота"	50.00Hz	0 (0)	74
F0-01	Нормальная работа основного канала подачи	Разряд десятков, разряд единиц: заданный канал 1 Разряд тысяч, разряд сотен: заданный канал 2 0: заданы цифры F0-00 1: Связь с COMM1 подана 2: Связь с COMM2 подана 3: AI1 4: AI2 5: AI3 6: AI4 7: Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ 8: PFI 9: Арифметический модуль 1 10: Арифметический модуль 2 11: Арифметический модуль 3 12: Арифметический модуль 4 13: Потенциометр панели	0300	○	74
F0-02	Выбор канала команды выполнения	Разряд единиц: Выбор командного канала 1 Разряд десятков: выбор командного канала 2 0: Рабочая панель 1: Виртуальная клемма 1 (FWD1/REV1) 2: Виртуальная клемма 2 (FWD2/REV2) 3: Управление COMM1 4: Управление COMM2	10	×	75
F0-03	Заданный режим удержания частоты	Разряд единиц: выбор хранения данных при отключении питания 0: Δ, ▽ или модифицированный по связи основной заданный частотный накопитель с отключением питания на F0-00 1: Δ, ▽ или модифицированная по связи основная заданная частота отключения питания не сохраняется Разряд десятков:	000	○	75

		остановка и сохранение общего выбора 0: При остановке сохраняется основная заданная частота, измененная Δ и ∇ . 1: Частота основного питания, измененная Δ и ∇ на момент отключения, восстанавливается на F0-00 Разряд сотен: принудительный выбор при остановке 0: Выбор обязательного удержания выключения недействителен 1: При выключении сохраняется действие обязательного выбора			
F0-04	Выбор канала вспомогательной подачи	0: Нет 1: F0-00 2: Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ 3: AI1 4: AI2 5: AI3 6: AI4 7: PFI 8: Арифметический блок 1 9: Арифметический блок 2 10: Арифметический блок 3 11: Арифметический блок 4 12: Потенциометр панели	0	○	75
F0-05	Коэффициент усиления вспомогательного канала	-1.000 ~ 1.000	1.000	○	75
F0-06	Максимальная частота	F0-07 - 650,00 Гц (V/F) / 200,00 Гц (векторное управление)	50.00Hz	×	75
F0-07	Верхняя частота	F0-08 "Нижний предел частоты" ~ F0-06 "Максимальная частота"	50.00Hz	×	75
F0-08	низкая частота	0,00 Гц ~ F0-07 "Верхняя граничная частота"	0.00Hz	×	75
F0-09	блокировка направления	0: И вперед, и назад 1: Блокировка вперед 2: Блокировка назад	0	○	76
F0-10	Защита от записи параметров	0: Нет защиты 1: Кроме F0-00, F7-04 2: Полная защита	0	○	76
F0-11	Инициализация параметров	11: Инициализация 22: Инициализация, кроме параметров связи	00	×	76
F0-12	Режим управления двигателем	0: Без управления PGV/F 1: С управлением PGV/F 2: Без векторного управления PG 3: С векторным управлением PG 4: Раздельное управление	0	×	76

		V/F 5: С векторным управлением PG 2			
F0-13	Номинальная мощность преобразователя частоты	Минимальная единица: 0,01 кВт	Определение модели	Δ	77
F0-14	номер версии программного обеспечения	0.00 ~ 99.99	Версионирование	Δ	77
F0-15	Выбор принадлежностей Ю	Разряд единиц: модуль ввода-вывода 0: Нет принадлежностей 1: Плата расширения цифрового входа/вывода 1 2: Плата расширения цифровых входов/выходов 2 3: Плата расширения цифровых входов/выходов 3 4: Плата расширения аналоговых входов/выходов 1 Разряд десятков: модуль связи 0: нет аксессуаров 1: Плата расширения изолированной связи RS485 1 2: Плата расширения изолированной связи RS485 2 (поддержка TCP) 3: Платы расширения связи Profibus-DP или PROFINET Разряд сотен: карта PG 0: Нет принадлежностей 1: Плата расширения кодера	000	×	77
F0-16	Установка пароля пользователя	0000~9999, 0000 - пароль отсутствует.	0000	○	77
F0-17	Установка пароля администратора	0000~9999, 0000 - пароль отсутствует.	0000	○	77

F1 Параметры ускорения/замедления, пуска, остановки и перемещения толчками

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменение	Лист
F1-00	Время ускорения 1	0.01 ~ 3600.0s Время разгона: время, необходимое для увеличения частоты на 50 Гц Время замедления: время, необходимое для снижения частоты на 50 Гц Примечание: для	Определение модели	0 (0)	78
F1-01	Время замедления 1				78
F1-02	Время ускорения 2				78
F1-03	Время замедления 2				78
F1-04	Время ускорения 3				78
F1-05	Время замедления 3				78
F1-06	Время ускорения 4				78
F1-07	Время замедления 4				78
F1-08	Время ускорения 5				78
F1-09	Время замедления 5				78
F1-10	Время ускорения 6				78

F1-11	Время замедления 6	моделей			78
F1-12	Время ускорения 7	мощностью 22 кВт			78
F1-13	Время замедления 7	и ниже заводская			78
F1-14	Время ускорения 8	установка			78
F1-15	Время замедления 8	составляет 6,0 с Заводская настройка 20,0 с для моделей мощностью 30 кВт и выше Примечание: Минимальные единицы определяются по F1-16.			78
F1-16	Минимальная единица времени ускорения и замедления	0: 0.01s 1: 0.1s	1	0 (0)	78
F1-17	Автоматическая точка переключения времени ускорения и замедления	0,00...650,00 Гц, время ускорения и замедления ниже этой точки 8	0.00Hz	×	78
F1-18	Время замедления аварийного останова	От 0,01 до 3600,0 с, минимальная единица определяется по F1-16	10.0s	0 (0)	78
F1-19	Режим пуска	0: Запуск с начальной частоты 1: Сначала торможение постоянным током, а затем пуск от начальной частоты 2: Начало отслеживания скорости	0	×	79
F1-20	начальная частота	0.00 ~ 60.00Hz	0.50Hz	0 (0)	79
F1-21	Время удержания начальной частоты	0.0 ~ 60.0s	0.0s	0 (0)	79
F1-22	Плавный пуск по напряжению	0: недействительно 1: действительно	1	×	79
F1-23	Время торможения постоянным током при пуске	0.0 ~ 60.0s	0.0s	0 (0)	79
F1-24	Пусковой тормозной ток постоянного тока	От 0,0 до 100,0% при 100% номинального тока преобразователя	0.0%	0 (0)	79
F1-25	Режим отключения	0: Остановка замедления 1: Свободная остановка 2: Замедление + торможение постоянным током	0	0 (0)	80

		З: Замедление + задержка удерживающего тормоза			
F1-26	Частота выключения/торможения постоянным током	0.00 ~ 60.00Hz	0.50Hz	0 (0)	80
F1-27	Время ожидания торможения постоянным током при выключении	0.00 ~ 10.00s	0.00s	0 (0)	80
F1-28	Время торможения постоянным током	От 0,0 до 60,0 с, также используется как время задержки при остановке тормоза с удержанием	0.0s	0 (0)	80
F1-29	Тормозной ток постоянного тока	От 0,0 до 100,0% при 100% номинального тока преобразователя	0.0%	0 (0)	80
F1-30	Время задержки при нулевой скорости	0.0 ~ 60.0s	0.0s	0 (0)	81
F1-31	Выбор режима ускорения и замедления	0: Линейное ускорение и замедление 1: Ускорение и замедление по S-образной кривой	0	×	81
F1-32	Время начала ускорения S-кривой	0.01 ~ 10.00s	0.20s	×	81
F1-33	Время окончания разгона S-кривой				81
F1-34	Время начала замедления S-кривой	0.01 ~ 10.00s	0.20s	×	81
F1-35	Время окончания замедления S-кривой				81
F1-36	Мертвое время при прямом и обратном ходе	0.0 ~ 3600.0s	0.0s	×	82
F1-37	Рабочая частота в толчковом режиме	0.10 ~ 50.00Hz	5.00Hz	0 (0)	82
F1-38	Время ускорения в толчковом режиме	0.1 ~ 60.0s	Определение модели	0 (0)	82
F1-39	Время замедления в толчковом режиме	0.1 ~ 60.0s	Определение модели	0 (0)	82

F2 Параметры управления V/F

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменение	Лист
F2-00	Настройка кривой V/F	0: Пользовательский 1: Линейный 2: Кривая V/F с пониженным крутящим моментом 3: Кривая V/F с пониженным крутящим моментом 2 4: Кривая V/F с пониженным	1	×	82

		крутящим моментом 3 5: Кривая V/F с уменьшенным крутящим моментом 4 6: Кривая V/F с уменьшенным крутящим моментом 5			
F2-01	Выбор увеличения крутящего момента	0: Нет 1: Ручной подъем 2: Автоподъемник 3: Ручной подъемник + автоподъемник	1	×	82
F2-02	Амплитуда увеличения крутящего момента вручную	0,0% до заданного моделью максимума, минимальная единица 0,1%	Определение модели	0 (0)	83
F2-03	Точка отключения ручного увеличения крутящего момента	0,0 - 100,0%, 100% для F2-12	50.0%	0 (0)	83
F2-04	Автоматическое увеличение крутящего момента	0.0 ~ 100.0%	80.0%	×	83
F2-05	Усиление компенсации скольжения	0.0 ~ 300.0%	0.0%	0 (0)	83
F2-06	Время фильтрации компенсации скольжения	0.1 ~ 25.0s	1.0s	×	83
F2-07	Предел компенсации скольжения с электроприводом	От 0 до 250% при 100% от номинальной частоты скольжения двигателя	200%	×	83
F2-08	Предел компенсации рекуперативного скольжения	От 0 до 250% при 100% от номинальной частоты скольжения двигателя	200%	×	83
F2-09	антивибрационное демпфирование	0 ~ 200	Определение модели	0 (0)	84
F2-10	Настройка функций AVR	0: Неверно 1: Всегда верно 2: Неверно только при замедлении	1	×	84
F2-11	Опции автоматического энергосберегающего режима работы	0: недействительно 1: действительно	0	0 (0)	84
F2-12	основная частота	1.00 ~ 650.00Hz	50.00Hz	×	84
F2-13	Максимальное выходное напряжение	150 ~ 500V	380V	×	84
F2-14	Значение частоты V/F F4	F2-16 ~ F2-12	0.00Hz	×	84
F2-15	Значение напряжения V/F V4	F2-17 ~ 100,0%, 100% для F2-13	0.0%	×	84
F2-16	Значение частоты V/F F3	F2-18 ~ F2-14	0.00Hz	×	84
F2-17	Значение напряжения V/F V3	F2-19 ~ F2-15, при этом F2-13 составляет 100%	0.0%	×	85
F2-18	Значение частоты V/F	F2-20 ~ F2-16	0.00Hz	×	85

	F2				
F2-19	Значение напряжения V/F V2	F2-21 - F2-17, причем F2-13 - 100%	0.0%	×	85
F2-20	Значение частоты V/F F1	0.00Hz ~ F2-18	0.00Hz	×	85
F2-21	Значение напряжения V/F V1	0,0% до F2-19, при этом F2-13 составляет 100%	0.0%	×	85
F2-22	Выбор входа раздельного напряжения V/F	0: F2-23 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ 6: PFI 7: Арифметическая единица 1 8: Арифметическая единица 2 9: Арифметическая единица 3 10: Арифметическая единица 4	0	×	85
F2-23	Цифровая настройка напряжения разделения V/F	0.0 ~ 100.0%	100.0%	0 (0)	85
F2-24	Коэффициент напряжения V/F	0: 100.0% 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ 6: PFI 7: Арифметическая единица 1 8: Арифметическая единица 2 9: Арифметическая единица 3 10: Арифметическая единица 4	0	×	85

F3 Параметры управления скоростью, моментом и магнитным потоком

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменение	Лист
F3-00	Высокоскоростной пропорциональный коэффициент усиления ASR	0.00 ~ 200.00	5.00	×	86
F3-01	Время высокоскоростного интегрирования ASR	0.010 ~ 30.000s	1.000s	×	86
F3-02	Пропорциональный коэффициент усиления ASR на низкой скорости	0.00 ~ 200.00	10.00	×	86
F3-03	Время низкоскоростного интегрирования ASR	0.010 ~ 30.000s	0.500s	×	86
F3-04	Точка переключения параметров ASR	0.00 ~ 650.00Hz	5.00Hz	×	86
F3-05	Время фильтрации ASR	0.000 ~ 2.000s	0.010s	×	86

F3-06	Дифференциальное время компенсации ускорения	0.000 ~ 20.000s	0.000s	×	86
F3-07	Выбор предельного крутящего момента	0: Определяется F3-08, F3-09 1: $ AI1 \times 2.5$ 2: $ AI2 \times 2.5$ 3: $ AI3 \times 2.5$ 4: $ AI4 \times 2.5$ 5: арифметическая единица 1 $\times 2.5$ 6: арифметическая единица 2 $\times 2.5$ 7: арифметическая единица 3 $\times 2.5$ 8: арифметическая единица 4 $\times 2.5$	0	×	86
F3-08	Электрический ограничитель крутящего момента	От 0,0 до 290,0% при 100% номинального момента двигателя	180.0%	×	86
F3-09	Ограничение рекуперативного момента	Примечание: Только для векторного контроля	180.0%	×	86
F3-10	Ограничение выходной частоты АСР	0,0 - 20,0%, только для использования с регулятором PGV/F	10.0%	×	86
F3-11	sag	0.00 ~ 50.00Hz	0.00Hz	0 (0)	87
F3-12	Провисание пускового момента	0,0 - 100,0%, 100% от номинального момента двигателя	0.0%	0 (0)	87
F3-13	Возможности управления крутящим моментом	0: Выбран цифровой вход 48 1: Всегда активен	0	×	88
F3-14	Выбор установки крутящего момента	0: F3-15 задано 1: $AI1 \times 2.5$ 2: $AI2 \times 2.5$ 3: $AI3 \times 2.5$ 4: $AI4 \times 2.5$ 5: $PFI \times 2.5$ 6: Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ $\times 2.5$ 7: Арифметическая единица 1 $\times 2.5$ 8: Арифметическая единица 2 $\times 2.5$ 9: Арифметическая единица 3 $\times 2.5$ 10: Арифметическая единица 4 $\times 2.5$	0	×	88
F3-15	Цифровая установка крутящего момента	-290,0...290,0%, при 100% номинального момента двигателя	0.0%	0 (0)	88

F3-16	Выбор ограничения скорости регулирования крутящего момента	0: определение заданной частоты 1: определение F3-17 и F3-18	0	0 (0)	88
F3-17	Ограничение скорости опережения при регулировании крутящего момента	0,00 Гц ~ F0-07 "Верхняя граничная частота"	5.00Hz	0 (0)	88
F3-18	Предел реверсирования скорости при регулировании крутящего момента	0,00 Гц ~ F0-07 "Верхняя граничная частота"	5.00Hz	0 (0)	88
F3-19	Увеличение/уменьшение времени установки крутящего момента	0.000 ~ 10.000s	0.020s	×	88
F3-20	Время задержки переключения управления скоростью/моментом	0.001 ~ 1.000s	0.050s	×	88
F3-21	Время предварительного возбуждения	0.10 ~ 5.00s	Определение модели	×	89
F3-22	Интенсивность магнитного потока	50.0 ~ 150.0%	94.0%	×	89
F3-23	Низкоскоростной подъем потока	0 ~ 50%	0%	×	89
F3-24	Время интегрирования слабого магнитного регулятора	0.100 ~ 3.000s	0.150s	×	89
F3-25	Ограничение электрической мощности	0,0...250,0%, 100% при номинальной мощности преобразователя частоты	120.0%	×	89
F3-26	Ограничение мощности рекуперации	0,0...250,0%, 100% при номинальной мощности преобразователя частоты	120.0%	×	89

F4 Клемма цифрового входа и многоскоростной режим

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменения	Лист
F4-00	Функция клеммы цифрового входа DI1	0: Не подключен к следующим сигналам 1: Выбор многодиапазонной частоты1	38	×	90
F4-01	Функция клеммы цифрового входа DI2	2: Выбор многодиапазонной частоты2	39		
F4-02	Функция клеммы цифрового входа DI3	3: Выбор многодиапазонной частоты3	13		
F4-03	Функция клеммы	4: Выбор многодиапазонной частоты4	1		
		34: Выключение торможения постоянным током 35: Process PID Disable 36: Выбор ПИД-параметра 2 37: Трехстрочная команда остановки 38: Внутренняя виртуальная клемма FWD1 39: Внутренняя виртуальная			

	цифрового входа DI4	ой частоты4 5: Выбор многодиапазонн ой частоты5 6: Выбор многодиапазонн ой частоты6 7: Выбор многодиапазонн ой частоты7 8: Выбор многодиапазонн ой частоты8 9: Время ускорения и замедления опция 1 10: Время ускорения и замедления опция 2 11: Время ускорения и замедления опция 3 12: Вход внешней неисправности 13: Сброс неисправности 14: Положительное вращение в толчковом режиме 15: Обратное вращение в толчковом режиме 16: Аварийные остановки 17: Запрет работы преобразователя частоты 18: Бесплатная парковка 19: Клемма ВВЕРХ/ВНИЗ плюс 20: Клемма ВВЕРХ/ВНИЗ минус 21: Клемма ВВЕРХ/ВНИЗ удаление 22: Управление	клемма REV1 40: Внутренняя виртуальная клемма FWD2 41: Внутренняя виртуальная клемма REV2 42: Переключатель командного канала 1/2 43: Переключение команды клеммы FWD1/REV1 на 3-проводной тип 1 (действительно только для FWD1/REV1) 44: Переключение каналов основной питающей частоты 45: Одновременное переключение канала основной частоты питания и канала команды запуска 46: Разгон и торможение запрещены 47: Аналоговое удержание заданной частоты 48: Выбор управления скоростью/крутящи м моментом 49: Выбор много сегментного ПИД 1 50: Выбор много сегментного ПИД 2 51: Выбор много сегментного ПИД 3 52: Команда обнуления сервопривода 53: Предварительная настройка счетчика 54: Обнуление счетчика 55: Обнуление счетчика метража и счетчика 2 56: Маятниковые				
F4-04	Функция клеммы цифрового входа DI5			2			

		ПЛК запрещено 23: ПЛК приостановлен 24: Сброс режима ожидания ПЛК 25: Выбор режима ПЛК 1 26: Выбор режима ПЛК 2 27: Выбор режима ПЛК 3 28: Выбор режима ПЛК 4 29: Выбор режима ПЛК 5 30: Выбор режима ПЛК 6 31: Выбор режима ПЛК 7 32: Отключение вспомогательног о заданного канала 33: Перебои в работе	входы 57: Сброс состояния осцилляции 58: Обнуление накопленного времени работы вентилятора 59: PFI для реверса времени подачи позиции 60: Выбор номинального тока двигателя 2 61: Выбор номинального тока двигателя 3 62: Пауза ПИД процесса			
F4-05	Входная клемма Прямая и обратная логика 1	Десять тысяч: DI5 тысяча: DI4 сто: DI3 десять: DI2 один: DI1 0: Положительная логика, схема действительна для усиления мощности, недействительна для потери мощности 1: Инверсная логика, включение питания шлейфа недопустимо, выключение питания допустимо		00000	×	93
F4-06	Время затухания на клеммах цифрового входа	0 ~ 2000ms		10ms	0 (0)	93
F4-07	Задержка на вход DI1	0.00 ~ 650.00s		0.00s	0 (0)	93
F4-08	Задержка отключения DI1			0.00s	0 (0)	93
F4-09	Задержка на вход DI2			0.00s	0 (0)	93
F4-10	Задержка отключения DI2			0.00s	0 (0)	93
F4-11	Задержка на вход DI3	0.00 ~ 650.00s		0.00s	0 (0)	93
F4-12	Задержка отключения DI3			0.00s	0 (0)	93
F4-13	Режимы работы	Разряд десятков: режим работы FWD2/REV2 (от 0 до 4)		01	×	94

	FWD1/REV1, FWD2/REV2	Разряд единиц: режим работы FWD1/REV1 (от 0 до 6) 0: Однострочный тип (старт-стоп) 1: 2-проводной 1 (прямой и обратный ход) 2: 2-проводной 2 (старт-стоп, направление) 3: 2-проводной 3 (пуск, стоп) 4: 2-проводной 4 (одноимпульсный пуск/стоп) 5: 3-проводной 1 (вперед, назад, стоп) 6: 3 провода 2 (бег, направление, стоп)			
F4-14	Метод регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ	0: Тип уровня клеммы 1: Тип импульса клеммы 2: Тип уровня панели управления 3: Тип импульса панели управления	0	0 (0)	96
F4-15	Скорость/шаг ВВЕРХ/ВНИЗ	0,01-100,00 в %/с или %	1.00	0 (0)	96
F4-16	Выбор памяти ВВЕРХ/ВНИЗ	0: сохранение питания 1: очистка питания 2: остановка, оба отключения питания очищены	0	0 (0)	96
F4-17	Верхний предел ВВЕРХ/ВНИЗ	0.0 ~ 100.0%	100.0%	0 (0)	96
F4-18	Нижний предел ВВЕРХ/ВНИЗ	-100.0 ~ 0.0%	0.0%	0 (0)	96
F4-19	Метод выбора нескольких скоростей	0: кодированный выбор 1: прямой выбор 2: Метод суммирования 3: Выбор номера	0	×	96
F4-20 F4-67	Многополосная частота от 1 до 48	0.00 ~ 650.00Hz Многодиапазонные частоты 1 ~ многодиапазонные частоты 48 поставляются с соответствующими номерами многодиапазонных частот, например, многодиапазонная частота 3 поставляется с номером 3,00 Гц.	n.00Hz (n=1 ~ 48)	0 (0)	96
F4-68	PG импульсов на оборот	1 ~ 8192	1024	×	98
F4-69	Тип PG	0: Квадратурный кодер 1: Одноканальный кодер	0	×	98
F4-70	Выбор направления PG	0: положительный 1: отрицательный	0	×	98
F4-71	Действие отключения PG	0: Бездействие 1: Тревога 2: Неисправность, свободное отключение	2	×	98
F4-72	Время обнаружения отключения PG	0.1 ~ 10.0s	1.0s	×	98
F4-73	Настройка знаменателя передаточного отношения PG	1 ~ 1000	1	×	98

F4-74	Настройка числителя передаточного отношения PG	1 ~ 1000	1	×	98
F4-75	Время фильтрации скорости PG	0.000 ~ 2.000s	0.005s	0 (0)	98
F4-76	Функция клеммы цифрового входа DI6	То же, что и DI1 - DI5	0	×	99
F4-77	Функция клеммы цифрового входа DI7		0	×	
F4-78	Функция клеммы цифрового входа DI8		0	×	
F4-79	Функция клеммы цифрового входа DI9		0	×	
F4-80	Функция клеммы цифрового входа DI10		0	×	
F4-81	Входная клемма Прямая и обратная логика 2	Разряд десятков тысяч: DI10 Разряд тысяч: DI9 Разряд сотен: DI8 Разряд десятков: DI7 Разряд единиц: DI6 0: Положительная логика, схема действительна для усиления мощности, недействительна для потери мощности 1: Инверсная логика, включение питания шлейфа недопустимо, выключение питания допустимо	00000	×	99

Таблица параметров, соответствующих многополосным частотам:

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Многополосная частота n	F4-2 0	F4-2 1	F4-2 2	F4-2 3	F4-2 4	F4-2 5	F4-2 6	F4-2 7	F4-2 8	F4-2 9	F4-3 0	F4-3 1	F4-3 2	F4-3 3	F4-3 4	F4-3 5
n	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Многополосная частота n	F4-3 6	F4-3 7	F4-3 8	F4-3 9	F4-4 0	F4-4 1	F4-4 2	F4-4 3	F4-4 4	F4-4 5	F4-4 6	F4-4 7	F4-4 8	F4-4 9	F4-5 0	F4-5 1
n	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Многополосная частота n	F4-5 2	F4-5 3	F4-5 4	F4-5 5	F4-5 6	F4-5 7	F4-5 8	F4-5 9	F4-6 0	F4-6 1	F4-6 2	F4-6 3	F4-6 4	F4-6 5	F4-6 6	F4-6 7

F5 Настройки цифровых и релейных выходов

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменение	Лист
F5-00	Выбор типа сигнала цифровой выходной	Разряд единиц: Выбор выхода DO2 0: Цифровой выход 1: Выход частоты импульсов PFO Разряд десятков: тип цифрового	00000	×	99

	клеммы	выходного сигнала DO1 Разряд сотен: тип цифрового выходного сигнала DO2 Разряд тысяч: тип выходного сигнала реле T1 Разряд десятков тысяч: тип выходного сигнала реле T2 0: Выход уровня 1 Импульсный выход			
F5-01	Функция клеммы цифрового выхода DO1	0: Готовность к работе преобразователя частоты	37: DI6 (клемма расширения)	1	
F5-02	Функция клеммы цифрового выхода DO2	1: Преобразователь частоты в работе	38: DI7 (клемма расширения)	2	
F5-03	Функция релейного выхода T1	2: Достижение заданной частоты	39: DI8 (клемма расширения)	5	
F5-04	Функция релейного выхода T2	3: Сигнал обнаружения уровня частоты 1	40: DI9 (клемма расширения)		
		4: Сигнал обнаружения уровня частоты 2	41: DI10 (клемма расширения)		
		5: Выход неисправности	42: Выход компаратора		
		6: Сигнал удерживающего тормоза	43: Выход компаратора		
		7: Перегрузка двигателя	44: Выход компаратора		
		8: Перегрузка двигателя	45: Выход компаратора		
		9: Недогрузка двигателя	46: Выход логического блока 1		
		10: Блокировка пониженного напряжения	47: Выход логического блока 2		
		11: Отключение при внешней неисправности	48: Выход логического блока 3		
		12: Неисправность процесса самосброса	49: Выход логического блока 4		
		13: Мгновенное отключение и перезагрузка в действии	50: Выход логического блока 5		
		14: Выход сигнализации	51: Выход логического блока 6		
		15: Реверсивный ход	52: Выход таймера 1		
		16: Во время выключения	53: Выход таймера 2		
		17: Состояние прерывания при выполнении			
		18: В управлении панелью управления			
		19: Ограничение крутящего момента			
		20: Выполняется ограничение предельной частоты			
		21: Нижний предел частоты в			
		22: Электрогенерация в работе			
		23: Нулевая скорость в работе			
		24: Обнуление сервопривода			
		25: Цифровая величина хоста 1			
		26: Цифровая величина хоста 2			
				×	99

		27: Верхняя и нижняя границы частоты маятника в 28: Установка значения счета для достижения 29: Прибытие заданных отсчетов 30: Расчетное число достигает 2 31: Достигнута заданная длина счетчика 32: DI1 (после прямой и обратной логики) 33: DI2 (после прямой и обратной логики) 34: DI3 (после прямой и обратной логики) 35: DI4 (после прямой и обратной логики) 36: DI5 (после прямой и обратной логики)	54: Выход таймера 3 55: Выход таймера 4 56: A (канал кодера A) 57: B (канал кодера B) 58: Состояние клеммы PFI 59: Счетный импульс виртуальног о круга двигателя 60: ПЛК в работе 61: Работа ПЛК в режиме ожидания 62: Индикация завершения работы этапа ПЛК 63: Индикация завершения цикла ПЛК 64: индикация режима 0 ПЛК 65: Индикация режима 1 ПЛК 66: индикация режима 2 ПЛК 67: Индикация режима 3 ПЛК 68: Индикация режима 4 ПЛК 69: индикация режима 5 ПЛК 70: индикация			
--	--	--	--	--	--	--

		режима 6 ПЛК 71: Индикация режима 7 ПЛК 72: ПИД процесса в спящем режиме 73: Срок службы ветроустано вок достигнут			
F5-05	Клеммы DO1, DO2 выводят положительн ую и отрицательну ю логику	Разряд десятков: DO2 Разряд единиц: DO1 ○: Положительная логика, действительное подключение, недействительное отключение 1: Антилогика, допустимое разъединение, недопустимое соединение	00	×	102
F5-06	Задержка замыкания клеммы DO1	0.00 ~ 650.00s	0.00s	0 (0)	102
F5-07	Задержка отключения клеммы DO1		0.00s		
F5-08	Задержка замыкания клеммы DO2		0.00s		
F5-09	Задержка отключения клеммы DO2		0.00s		
F5-10	Задержка замыкания клеммы T1	0.00 ~ 650.00s	0.00s	0 (0)	102
F5-11	Задержка отключения клеммы T1		0.00s		
F5-12	Задержка замыкания клеммы T2		0.00s		
F5-13	Задержка отключения клемм T2		0.00s		
F5-14	Ширина обнаружения при достижении заданной частоты	0.00 ~ 650.00Hz	2.50Hz	0 (0)	102
F5-15	Значение обнаружения уровня частоты1	0.00 ~ 650.00Hz	50.00Hz	0 (0)	102

F5-16	Значение гистерезиса при определении уровня частоты 1	0.00 ~ 650.00Hz	1.00Hz	0 (0)	102
F5-17	Значение обнаружения уровня частоты 2	0.00 ~ 650.00Hz	25.00Hz	0 (0)	102
F5-18	Значение гистерезиса при определении уровня частоты 2	0.00 ~ 650.00Hz	1.00Hz	0 (0)	102
F5-19	Функция релейного выхода T3	Аналогично функциям T1, T2	5	×	103
F5-20	Функция релейного выхода T4		5		
F5-21	Функция релейного выхода T5		5		
F5-22	Функция релейного выхода T6		5		
F5-23	Задержка замыкания клеммы T3	0.00 ~ 650.00s	0.00s	0 (0)	103
F5-24	Задержка отключения клемм T3		0.00s		
F5-25	Задержка замыкания клеммы T4		0.00s		
F5-26	Задержка отключения клемм T4		0.00s		
F5-27	Задержка замыкания клеммы T5		0.00s		
F5-28	Задержка отключения клемм T5		0.00s		
F5-29	Задержка замыкания клеммы T6		0.00s		
F5-30	T6 задержка отключения клемм		0.00s		

F6 Настройка аналоговых и частотно-импульсных клемм

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское	Изменение	Лист
-----------	-------	-------------------------------	-----------	-----------	------

			значение		
F6-00	AI1 минимальный входной аналоговый сигнал	-100,00 ~ 100,00% при 10 В или 20 мА как 100%	20.00%	0 (0)	103
F6-01	AI1 Максимальный входной аналоговый сигнал		100.00%	0 (0)	103
F6-02	AI1 Минимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи	-100.00 ~ 100.00% Примечание: Если задана частота, то в качестве опорного значения используется наибольшая частота ПИД-обратной связи, в качестве опорного значения используется опорный скаляр ПИД	0.00%	0 (0)	103
F6-03	AI1 максимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи		100.00%	0 (0)	103
F6-04	Порог точки перегиба AI1	AI1 Минимальный входной аналоговый сигнал ~ Максимальный входной аналоговый сигнал	20.00%	0 (0)	104
F6-05	Точка перегиба AI1 вновь стала плохой	0 ~ 10.00%	0.00%	0 (0)	104
F6-06	Точка перегиба AI1, соответствующая Приведенные/обратные значения	То же, что и F6-02, F6-03	0.00%	0 (0)	104
F6-07	Время фильтрации AI1	0.000 ~ 10.000s	0.100s	0 (0)	104
F6-08	Порог падения AI1	-20.00 ~ 20.00%	0.00%	0 (0)	104
F6-09	Задержка падения AI1	0 ~ 360.00s	1.00s	0 (0)	104
F6-10	AI2 минимальный входной аналоговый сигнал	-100,00 ~ 100,00% при 10 В или 20 мА как 100%	0.00%	0 (0)	104
F6-11	AI2 Максимальный входной аналоговый сигнал		100.00%	0 (0)	104
F6-12	AI2 Минимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи	-100.00 ~ 100.00% Примечание: Если задана частота, то в качестве опорного значения используется наибольшая частота ПИД-обратной связи, в качестве опорного значения используется опорный скаляр ПИД	0.00%	0 (0)	104
F6-13	AI2 Максимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи		100.00%	0 (0)	104
F6-14	Порог точки перегиба AI2	AI2 Минимальный входной аналоговый сигнал ~ Максимальный входной аналоговый сигнал	0.00%	0 (0)	104

F6-15	Точка перегиба AI2 возвращается к бедным	0 ~ 10.00%)	0.00%	0 (0)	104
F6-16	Точка перегиба AI2, соответствующая заданному/обратном у значению	То же, что и F6-02, F6-03	0.00%	0 (0)	104
F6-17	Время фильтрации AI2	0.000 ~ 10.000s	0.100s	0 (0)	104
F6-18	Порог падения AI2	-20.00 ~ 20.00%	0.00%	0 (0)	104
F6-19	Задержка падения AI2	0 ~ 360.00s	1.00s	0 (0)	104
F6-20	Выбор функции АО1	0: Рабочая частота 1: Заданная частота 2: Выходной ток 3: Выходное напряжение 4: Выходная мощность 5: Выходной крутящий момент 6: Приведенный крутящий момент 7: Значение обратной связи ПИД 8: заданное значение ПИД 9: Выходное значение ПИД-регулятор а 10: AI1 11: AI2 12: AI3 13: AI4 14: PFI 15: Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ 16: Напряжение шины постоянного тока 17: Темпы ускорения и замедления с учетом частоты 18: Частота 25: Выход арифметическо го блока 5 26: Выход арифметическо го блока 6 27: Выход фильтра низких частот 1 28: Выход фильтра низких частот 2 29: Аналоговые выходы многократного переключения 30: Цифровой сигнал компаратора 1 31: Цифровое задание компаратора 2 32: Цифровой сигнал компаратора 3 33: Цифровой сигнал компаратора 4 34: Даны числа арифметическо й единицы 1 35: Даны числа арифметическо й единицы 2 36: Даны числа арифметическо й единицы 3 37: Арифметическ ая единица 4 38: Арифметическ ая единица 5 заданных чисел	0	0 (0)	107

		обнаружения PG 19: Отклонение счетчика 20: Процентное соотношение счетчика 21: Выход арифметического блока 1 22: Выход арифметического блока 2 23: Выход арифметического блока 3 24: Выход арифметического блока 4 39: Дана арифметическая единица 6 чисел 40: Аналоговая величина хоста COMM1 1 41: Аналоговая величина COMM1 2 42: Заводской выход 1 43: Заводской выход 2 44: Аналоговая величина COMM2 1 45: Аналоговая величина COMM2 2			
F6-21	Выбор типа АО1	0: 0~10 В или 0~20 мА 1: 2~10 В или 4~20 мА 2: Центрирование на 5 В или 10 мА	1	0 (0)	107
F6-22	Прирост АО1	0.0 ~ 1000.0%	100.0%	0 (0)	107
F6-23	АО1 смещение	-100,00 ~ 100,00% при 10 В или 20 мА как 100%	0.00%	0 (0)	107
F6-24	Выбор функции АО2	Аналогично выбору функции АО1 F6-20	2	0 (0)	107
F6-25	Выбор типа АО2	То же, что и опция типа АО1 F6-21	0	0 (0)	107
F6-26	АО2 Gain	0.0 ~ 1000.0%	100.0%	0 (0)	107
F6-27	АО2 смещение	-100,00 ~ 100,00% при 10 В или 20 мА как 100%	0.00%	0 (0)	107
F6-28	100% соответствующая частота PFI	0 ~ 50000Hz	10000Hz	0 (0)	108
F6-29	Частота PFI, соответствующая 0%	0 ~ 50000Hz	0Hz	0 (0)	108
F6-30	Время фильтрации PFI	0.000 ~ 10.000s	0.100s	0 (0)	108
F6-31	Выбор функции PFO	Аналогично выбору функции АО1 F6-20	0	0 (0)	108
F6-32	Метод модуляции выходных импульсов PFO	0: Частотная модуляция 1: Модуляция скважности	0	0 (0)	108
F6-33	100% от соответствующей частоты PFO	0~50000 Гц, также используется как частота модуляции скважности	10000Hz	0 (0)	108
F6-34	Частота PFO, соответствующая 0%	0 ~ 50000Hz	0Hz	0 (0)	108
F6-35	Скважность PFO, соответствующая 100%	0.0 ~ 100.0%	100.0%	0 (0)	108
F6-36	Скважность PFO, соответствующая 0%	0.0 ~ 100.0%	0.0%	0 (0)	108

F6-37	AI3 Минимальный входной аналоговый сигнал	От 0,00 до 100,00%, 100% при 10 В или 20 мА	0.00%	0 (0)	109
F6-38	AI3 Максимальный входной аналоговый сигнал		100.00%	0 (0)	109
F6-39	AI3 Минимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи	-100.00 ~ 100.00% Примечание: Если задана частота, то в качестве опорного значения используется наибольшая частота ПИД-обратной связи, в качестве опорного значения используется опорный скаляр ПИД	0.00%	0 (0)	109
F6-40	AI3 Максимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи		100.00%	0 (0)	109
F6-41	Порог точки перегиба AI3	AI3 Минимальный входной аналоговый сигнал ~ Максимальный входной аналоговый сигнал	0.00%	0 (0)	109
F6-42	Точка перегиба AI3 возвращается к бедным	0 ~ 10.00%	0.00%	0 (0)	109
F6-43	Точка перегиба AI3, соответствующая заданному/обратному у значению	То же, что и F6-02, F6-03	0.00%	0 (0)	109
F6-44	Время фильтрации AI3	0.000 ~ 10.000s	0.100s	0 (0)	109
F6-45	Порог падения AI3	0.00 ~ 20.00%	0.00%	0 (0)	109
F6-46	Задержка падения AI3	0 ~ 360.00s	1.00s	0 (0)	109
F6-47	AI4 Минимальный входной аналоговый сигнал	От 0,00 до 100,00%, 100% при 10 В или 20 мА	0.00%	0 (0)	109
F6-48	AI4 Максимальный входной аналоговый сигнал		100.00%	0 (0)	109
F6-49	AI4 Минимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи	-100.00 ~ 100.00% Примечание: Если задана частота, то в качестве опорного значения используется наибольшая частота ПИД-обратной связи, в качестве опорного значения используется опорный скаляр ПИД	0.00%	0 (0)	109
F6-50	AI4 Максимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи		100.00%	0 (0)	109
F6-51	AI4 Порог точки перегиба	AI4 Минимальный входной аналоговый сигнал ~ Максимальный входной аналоговый сигнал	0.00%	0 (0)	109

F6-52	Точка перегиба AI4 возвращается к бедным	0 ~ 10.00%)	0.00%	0 (0)	109
F6-53	Точка перегиба AI4, соответствующая заданному значению/значению обратной связи	То же, что и F6-02, F6-03	0.00%	0 (0)	109
F6-54	Время фильтрации AI4	0.000 ~ 10.000s	0.100s	0 (0)	109
F6-55	Порог падения AI4	0.00 ~ 20.00%	0.00%	0 (0)	109
F6-56	Задержка падения AI4	0 ~ 360.00s	1.00s	0 (0)	109
F6-57	Выбор функции АОЗ	Аналогично выбору функции АО1 F6-20	2	0 (0)	109
F6-58	Выбор типа АОЗ	То же, что и опция типа АО1 F6-21	0	0 (0)	109
F6-59	АОЗ Gain	0.0 ~ 1000.0%	100.0%	0 (0)	109
F6-60	АОЗ bias	-100,00 ~ 100,00% при 10 В или 20 мА как 100%	0.00%	0 (0)	109

F7 Параметры ПИД процесса

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменение	Лист
F7-00	Выбор функции ПИД-регулирования	0: ПИД-регулирование процесса не выбрано 1: Процесс выбора ПИД-регулирования 2: Выбор ПИД-коррекции на заданную частоту перед темпами ускорения и замедления 3: Выбор ПИД-коррекции к заданной частоте после темпов ускорения и замедления 4: Выбор ПИД для коррекции крутящего момента 5: Свободная функция ПИД	0	×	110
F7-01	Заданный выбор канала	0: F7-04 1: AI1 2: AI2 3 AI3 4: AI4 5: PFI 6: Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ 7: Арифметический модуль 1 8: Арифметический модуль 2 9: Арифметический модуль 3 10: Арифметический модуль 4	0	×	111
F7-02	Выбор канала обратной связи	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI4 4: PFI 5: AI1-AI2 6:	0	×	111

		$AI1+AI2$ 7: $AI3-AI4$ 8: $AI3+AI4$ 9 $\sqrt{ AI1 }$ 10: $\sqrt{ AI2 }$ 11: $\sqrt{ AI1-AI2 }$ 12: $\sqrt{ AI1 }+\sqrt{ AI2 }$ 13: Арифметический модуль 1 14: Арифметический модуль 2 15: Арифметический блок 3 16: Арифметический блок 4			
F7-03	Коэффициент отображения ПИД	От 0,010 до 10,000, влияет только на меню мониторинга	1.000	○	111
F7-04	Цифровая подача ПИД	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	○	111
F7-05	Пропорциональное усиление 1	0.00 ~ 100.00	0.20	○	111
F7-06	Время интегрирования 1	0.01 ~ 100.00s	20.00s	○	111
F7-07	Дифференциальное время 1	0.00 ~ 10.00s	0.00s	○	111
F7-08	Пропорциональное усиление 2	0.00 ~ 100.00	0.20	○	111
F7-09	Время интегрирования 2	0.01 ~ 100.00s	20.00s	○	111
F7-10	Дифференциальное время 2	0.00 ~ 10.00s	0.00s	○	111
F7-11	Режим перехода параметров ПИД	0: Цифровой вход 36 "Выбор ПИД-параметра 2" ОК 1: Переход в соответствии с рабочей частотой 2: Арифметическая единица 1 3: Арифметическая единица 2 4: Арифметическая единица 3 5: Арифметическая единица 4	0	×	112
F7-12	период отбора проб	0.001 ~ 10.000s	0.010s	○	112
F7-13	Предельное отклонение	0,0 - 20,0%, 100% от заданного значения ПИД	0.0%	○	112
F7-14	Нормирование времени увеличения и уменьшения	0.00 ~ 20.00s	0.00s	○	112
F7-15	Характеристики ПИД-регулирования	0: положительный 1: отрицательный	0	×	112
F7-16	Выбор интегральной регулировки	0: отсутствие кредитного эффекта 1: кредитный эффект	1	×	113
F7-17	Верхний предел амплитуды ПИД	F7-18 "Амплитуда нижнего предела ПИД" ~ 100.0%	100.0%	○	113

F7-18	Нижний предел амплитуды ПИД	-100,0% ~ F7-17 "Амплитуда верхнего предела ПИД"	0.0%	○	113
F7-19	ПИД-ограничение дифференциала	0,0 - 100,0%, верхний и нижний пределы для дифференциальных компонентов	5.0%	○	113
F7-20	Предварительная настройка ПИД	F7-18 ~ F7-17	0.0%	○	113
F7-21	Время удержания предустановки ПИД	0.0 ~ 3600.0s	0.0s	×	113
F7-22	Многосегментный ПИД, заданный 1	-100.0 ~ 100.0%	1.0%	○	113
F7-23	Многосегментный ПИД, заданный 2		2.0%		
F7-24	Многосегментный ПИД, заданный 3		3.0%		
F7-25	Многосегментный ПИД, заданный 4		4.0%		
F7-26	Многосегментный ПИД задан 5		5.0%		
F7-27	Многосегментный ПИД задан 6		6.0%		
F7-28	Многосегментный ПИД задан 7		7.0%		
F7-29	Частота сна	0.00 ~ 650.00Hz	40.00Hz	○	113
F7-30	Время ожидания перехода в спящий режим	0.0 ~ 3600.0s	60.0s	○	114
F7-31	Перекус в сторону созревания	0.00 ~ 100.00%	0.00%	○	114
F7-32	Время задержки пробуждения	0.000 ~ 60.000s	0.500s	○	114
F7-33	Отклонение при пробуждении	0,00 ~ 100,00% Примечание: 100,00% без функции сна	100.00%	○	114
F7-34	ПИД-коррекция макс. частота	0.00 ~ 300.00Hz。 Примечание: Действует, если F7-00 "Выбор функции ПИД-регулирования" = 2 или 3.	1.00Hz	○	114

F8 Простой ПЛК

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменение	Лист
F8-00	Настройка работы ПЛК	Разряд единиц: выбор режима работы ПЛК 0: Нет работы ПЛК 1: Остановка после циклической обработки заданного F8-02 количества раз 2: Сохранение конечного значения после циклической обработки заданного F8-02	0000	×	115

		количества раз 3: Непрерывный цикл Разряд десятков: выбор режима прерывания и перезапуска ПЛК 0: Запуск с первого сегмента 1: Продолжение работы от частоты фазы в момент прерывания 2: Продолжение работы с рабочей частоты в момент прерывания Разряд сотен: выбор сохранения параметров состояния ПЛК при отключении питания 0: не хранится 1: хранится Разряд тысяч: выбор единицы фазового времени 0: секунды 1: минуты			
F8-01	Настройка режима ПЛК	Разряд единиц: режим работы ПЛК и деление на сегменты 0: 1 x 48, всего 1 режим, 48 сегментов в каждом режиме 1: 2 x 24 с двумя режимами, 24 сегмента на режим 2: 3 x 16, всего 3 режима, 16 сегментов в каждом режиме 3: 4 x 12, всего 4 режима, 12 сегментов в каждом режиме 4: 6 x 8, всего 6 режимов, по 8 сегментов в каждом режиме 5: 8 x 6, 8 деталей, 6 сегментов на деталь Разряд десятков: выбор режима работы ПЛК 0: Выбор кода клеммы 1: Прямой выбор клеммы 2 - 9: Режим 0 - Режим 7	00	×	115
F8-02	Количество циклов ПЛК	1 ~ 65535	1	×	115
F8-03 ~ F8-97	Этап 1 - 48 настроек	Разряд единиц: направление деятельности 0: вперед 1: назад Разряд десятков: опции времени ускорения и замедления 0: Время ускорения и замедления 1 1: Время ускорения и замедления 2 2: Время ускорения и замедления 3 3: Время ускорения и замедления 4 4: Время ускорения и замедления 5 5: Время ускорения и замедления 6 6: Время ускорения и	00	0 (0)	115

		замедления 7 7: Время ускорения и замедления 8			
F8-04 ~F8-98	С 1-го по 48-й этап	От 0,0 до 6500,0 (секунды или минуты) Единица измерения определяется разрядом тысяч F8-00 "Режим работы ПЛК".	0.0	0 (0)	115

Соответствующие таблицы параметров для ПЛК и многоступенчатых частот приведены ниже (разделение режимов и ступеней ПЛК см. на стр. 117):

п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Сцена п	F8-0	F8-0	F8-0	F8-0	F8-1	F8-1	F8-1	F8-1	F8-1	F8-2	F8-2	F8-2	F8-2	F8-2	F8-3	F8-3
Настройки	3	5	7	9	1	3	5	7	9	1	3	5	7	9	1	3
Фаза п время	F8-0	F8-0	F8-0	F8-1	F8-1	F8-1	F8-1	F8-1	F8-2	F8-2	F8-2	F8-2	F8-2	F8-3	F8-3	F8-3
	4	6	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0	2	4
Многополосная частота п	F4-2	F4-2	F4-2	F4-2	F4-2	F4-2	F4-2	F4-2	F4-2	F4-2	F4-3	F4-3	F4-3	F4-3	F4-3	F4-3
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5
п	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Сцена п	F8-3	F8-3	F8-3	F8-4	F8-4	F8-4	F8-4	F8-4	F8-5	F8-5	F8-5	F8-5	F8-5	F8-6	F8-6	F8-6
Настройки	5	7	9	1	3	5	7	9	1	3	5	7	9	1	3	5
Фаза п время	F8-3	F8-3	F8-4	F8-4	F8-4	F8-4	F8-4	F8-5	F8-5	F8-5	F8-5	F8-5	F8-6	F8-6	F8-6	F8-6
	6	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6
Многополосная частота п	F4-3	F4-3	F4-3	F4-3	F4-4	F4-4	F4-4	F4-4	F4-4	F4-4	F4-4	F4-4	F4-4	F4-4	F4-5	F4-5
	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
п	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Сцена п	F8-6	F8-6	F8-7	F8-7	F8-7	F8-7	F8-7	F8-8	F8-8	F8-8	F8-8	F8-8	F8-9	F8-9	F8-9	F8-9
Настройки	7	9	1	3	5	7	9	1	3	5	7	9	1	3	5	7
Фаза п время	F8-6	F8-7	F8-7	F8-7	F8-7	F8-7	F8-8	F8-8	F8-8	F8-8	F8-8	F8-9	F8-9	F8-9	F8-9	F8-9
	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8
Многополосная частота п	F4-5	F4-5	F4-5	F4-5	F4-5	F4-5	F4-5	F4-6	F4-6	F4-6	F4-6	F4-6	F4-6	F4-6	F4-6	F4-6
	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7

F9 Частота, счетчик, счетчик метража и сервопривод нуля текстильного маятника

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменение	Лист
F9-00	Метод ввода частоты колебаний	0: Недопустимая частота маятника 1: Автоматический ввод 2: Ручной ввод	0	×	119
F9-01	Режим управления поворотом	0: Колебания на 100% от центральной частоты 1: Колебания на 100 % от максимальной частоты	0	×	119
F9-02	Заданная частота колебаний	F0-08 "Нижний предел частоты" ~ F0-07 "Верхний предел частоты"	0.00Hz	0 (0)	119
F9-03	Время ожидания заданной частоты колебаний	0.0 ~ 3600.0s	0.0s	0 (0)	119
F9-04	Амплитуда частоты колебаний	От 0,0 до 50,0% по отношению к центральной или максимальной частоте	0.0%	0 (0)	119
F9-05	Частота скачка	От 0,0 до 50,0%, исходя из фактической амплитуды колебаний частоты как 100%.	0.0%	0 (0)	119
F9-06	Время скачка	0 ~ 50ms	0ms	0 (0)	119

F9-07	Период колебаний	0.1 ~ 1000.0s	10.0s	0 (0)	119
F9-08	Время нарастания	От 0,0 до 100,0%, 100% для F9-07	50.0%	0 (0)	120
F9-09	Случайность колебаний	0,0 - 50,0%, 100% для F9-07	0.0%	0 (0)	120
F9-10	Обработка перезапуска и выключения питания на частоте колебаний	Разряд единиц: Режим перезапуска с остановкой частоты колебаний 0: Нажать на память перед остановкой для запуска 1: Повторный запуск Разряд десятков: Выбор памяти отключения состояния колебательной частоты 0: Выключение питания для сохранения состояния колебаний 1: Выключение питания без сохранения	00	×	120
F9-11	Выбор метода подсчета	0: Обычный счет 1: Ортогональный счет	0	×	121
F9-12	Выбор команды "плюс" счетчика	Высокоскоростной счет возможен при выборе цифровых выходов 56-58 с помощью функции F5-01 клеммы цифровых выходов DO1.	56	0 (0)	121
F9-13	Выбор команды "минус" счетчика		57	0 (0)	121
F9-14	Предустановленное значение счетчика	0 ~ 65535	0	0 (0)	121
F9-15	Установка значения счета	F9-16 "Указать значение счета" ~ 65535	10000	0 (0)	121
F9-16	Заданное значение счета 1	0 - F9-15 "Установка значения счета"	0	0 (0)	121
F9-17	Заданное значение счета 2	0 - F9-15 "Установка значения счета"	0	0 (0)	121
F9-18	Коэффициент перекрещивания счетчика	1 ~ 65535	1	0 (0)	121
F9-19	Выбор команды входа измерительного прибора	Высокоскоростной подсчет метров возможен при выборе цифровых выходов 56-58 с помощью функции F5-01 клеммы цифровых выходов DO1.	0	0 (0)	123
F9-20	Длина комплекта измерительных приборов	0 ~ 65535m	1000m	0 (0)	123
F9-21	Счетчик импульсов на метр	0.1 ~ 6553.5	100.0	0 (0)	123
F9-22	Возможности управления нулевым сервоприводом	0: Недействительный 1: Всегда действительный 2: Выбор цифрового входа 52	0	×	123
F9-23	нулевая скорость	0 ~ 120r/min	30r/min	×	123
F9-24	Нулевая амплитуда конца сервопривода	1 ~ 10000 импульсов	10	0 (0)	123

F9-25	Нулевой коэффициент усиления сервоуправления	0.00 ~ 50.00	1.00	×	123
F9-26	Цифровая настройка управления положением	-32768 ~ 32767	0	0 (0)	124
F9-27	Настройка числителя электронного редуктора	1 ~ 65535	1	0 (0)	125
F9-28	Настройка знаменателя электронного редуктора	1 ~ 65535	1	0 (0)	125
F9-29 ~ F9-38	Сохранить	—	—	—	—

FA Параметры двигателя

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменение	Лист
FA-00	Самонастройка параметров двигателя	11: Стационарная самонастройка 2: Полная самонастройка холостого хода	00	×	125
FA-01	Номинальная мощность двигателя	0.40 ~ 500.00kW	Определение модели	×	125
FA-02	Количество полюсов двигателя	2 ~ 48	4	×	126
FA-03	Номинальный ток двигателя	0.5 ~ 1200.0A	Определение модели	×	126
FA-04	Номинальная частота двигателя	1.00 ~ 650.00Hz	50.00Hz	×	126
FA-05	Номинальная частота вращения двигателя	125 ~ 40000r/min	Определение модели	×	126
FA-06	Номинальное напряжение двигателя	150 ~ 500V	380V	×	126
FA-07	Ток холостого хода двигателя	0,1A ~ FA-03 "Номинальный ток двигателя"	Определение модели	×	126
FA-08	Сопротивление статора двигателя	0.00 ~ 50.00%	Определение модели	0 (0)	126
FA-09	Реактивность утечки двигателя	0.00 ~ 50.00%	Определение модели	0 (0)	127
FA-10	Сопротивление ротора двигателя	0.00 ~ 50.00%	Определение модели	0 (0)	127
FA-11	Взаимная индуктивность двигателя Сопротивление	0.0 ~ 2000.0%	Определение модели	0 (0)	127
FA-12	Коэффициент насыщения сердечника двигателя 1	1.000 ~ 1.500	1.300	×	127
FA-13	Коэффициент насыщения	1.000 ~ FA-12 "Коэффициент"	1.100	×	127

	сердечника двигателя ²	насыщения сердечника двигателя 1"			
FA-14	Коэффициент насыщения сердечника двигателя ³	Коэффициент насыщения сердечника двигателя "FA-15" 4" ~ 1.000	0.900	×	127
FA-15	Коэффициент насыщения сердечника двигателя ⁴	0.300 ~ 1.000	0.700	×	127
FA-16	Номинальный ток двигателя ²	0.5 ~ 1200.0A	Определение модели	×	127
FA-17	Номинальный ток двигателя ³	0.5 ~ 1200.0A	Определение модели	×	127

Fb Функция защиты и расширенные настройки преобразователя частоты

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменение	Лист
Fb-00	Условия теплоотдачи двигателя	0: Обычный двигатель 1: Частотно-регулируемый электродвигатель или с отдельным вентилятором	0	0 (0)	128
Fb-01	Значение защиты двигателя от перегрузки	50,0-150,0% при 100% номинального тока двигателя	100.0%	0 (0)	128
Fb-02	Выбор действия защиты двигателя от перегрузки	0: Бездействие 1: Сигнал тревоги 2: Неисправность и свободное отключение	2	×	128
Fb-03	Возможности защиты двигателя от перегрузки	Разряд единиц: выбор обнаружения перегрузки 0: Обнаружение всегда 1: Обнаружение только при работе с постоянной скоростью Разряд десятков: выбор действия перегрузки 0: Бездействие 1: Сигнал тревоги 2: Неисправность и свободное отключение	00	×	128
Fb-04	Уровень обнаружения перегрузки двигателя	20,0 - 200,0% при 100% номинального тока двигателя	130.0%	×	128
Fb-05	Время обнаружения перегрузки двигателя	0.0 ~ 30.0s	5.0s	×	128
Fb-06	Защита двигателя от недогрузки	0: Бездействие 1: Сигнал тревоги 2: Неисправность и свободное отключение	0	×	128
Fb-07	Уровень защиты двигателя от недогрузки	От 0,0 до 100,0% при 100% номинального тока двигателя	30.0%	×	128
Fb-08	Частота обнаружения защиты от	0.00 ~ 50.00Hz	0.00Hz	0 (0)	128

	недогрузки				
Fb-09	Время обнаружения защиты от пониженной нагрузки	0.0 ~ 100.0s	1.0s	×	129
Fb-10	Действие при отключении аналогового входа	0: Бездействие 1: Сигнал тревоги, работает со средней частотой 10 с до отбоя 2: Сигнал тревоги, принудительная работа с частотой при выпадении аналогового входа 3: Отказ и свободная остановка	0	×	129
Fb-11	Частота силы выпадения аналогового входа	0,00 Гц ~ F0-06 "Максимальная частота"	0.00Hz	0 (0)	129
Fb-12	Другие варианты защитных действий	Разряд единиц: защита от обрыва фазы на входе преобразователя частоты 0: Бездействие 1: Сигнал тревоги 2: Неисправность и свободное отключение Разряд десятков: защита от обрыва фазы на выходе преобразователя частоты 0: Бездействие 1: Сигнал тревоги 2: Неисправность и свободное отключение Разряд сотен: обнаружение заземления 0: Нет обнаружения 1: Обнаружение только при включении питания 2: Предпусковое тестирование 3: Пусковое тестирование Разряд тысяч: выбор действия при сбое хранения параметров 0: Сигнал тревоги 1: Неисправность и свободная остановка Разряд десятков тысяч: обработка снижения входной мощности переменного тока 0: Бездействие 1: Напоминание о тревоге	10122	×	129
Fb-13	Опции предотвращения превышения	Разряд единиц: ускоренное предотвращение потерь	011	×	129

	скорости	при превышении скорости Разряд десятков: постоянное предотвращение перегрузки по току 0: Недействительно 1: Действует, ограничение по времени 1 мин 2: Действует, неограниченное время Разряд сотен: выбор режима потери скорости 0: Режим 1 1: Режим 2 2: Режим 3			
Fb-14	Ускорение после потери скорости	50,0 - 200,0% при 100% номинального тока преобразователя	150.0%	×	129
Fb-15	Постоянная скорость через точку потери скорости	50,0 - 200,0% при 100% номинального тока преобразователя	150.0%	×	129
Fb-16	Возможности предотвращения срыва при избыточном давлении	0: недействительно 1: действительно	1	×	130
Fb-17	Точка срыва при избыточном давлении	650 ~ 750V	700V	×	130
Fb-18	Действие при пониженном напряжении на шине постоянного тока	0: Свободный останов и сообщение о неисправности по пониженному напряжению (Er.dcL) 1: Свободный останов, ограниченное по времени восстановление питания и последующий запуск 2: Свободный останов, восстановление питания во время работы ЦПУ и последующий запуск 3: Работа в режиме замедления для поддержания напряжения на шине	0	×	130
Fb-19	Точка пониженного напряжения шины постоянного тока	280 ~ 480V	400V	×	130
Fb-20	Допустимое время мгновенного отключения питания	0.0 ~ 30.0s	0.1s	×	130
Fb-21	Время переходного замедления	От 0,0 до 200,0 с, при установке значения 0,0 используется текущее	5.0s	×	130

		время замедления			
Fb-22	Время автоматического сброса при отказе	От 0 до 10, без функции самосброса для защиты модуля и внешних неисправностей	0	×	131
Fb-23	Интервал автоматического сброса	1.0 ~ 30.0s	5.0s	×	131
Fb-24	Выход неисправности при автоматическом сбросе	0: Нет выхода 1: Выход	0	×	131
Fb-25	Мгновенный останов, самосброс, режим прерывистого перезапуска	0: Запуск в режиме старта 1: Запуск в режиме слежения	1	×	131
Fb-26	Разрешен самозапуск при включении питания	0: Запрещено 1: Разрешено	1	0 (0)	132
Fb-27	Рабочая точка тормозного блока	620 ~ 720V	680V	0 (0)	132
Fb-28	метод модуляции	0: Автоматически 1: Непрерывная модуляция	0	0 (0)	132
Fb-29	Несущая частота	15 кВт и ниже: 1,1 кГц ~ 12,0 кГц, заводское значение 4,0 кГц 18,5~30 кВт: 1,1 кГц~10,0 кГц, заводское значение 3,0 кГц 37~160 кВт: 1,1 кГц~8,0 кГц, заводское значение 2,5 кГц 200 кВт и выше: 1,1 кГц ~ 5,0 кГц, заводское значение 2,0 кГц	Определение типа оборудования	0 (0)	132
Fb-30	Настройка случайного PWM	0 ~ 30%	0%	0 (0)	132
Fb-31	Выбор автоматической настройки несущей частоты	0: Запрещено 1: Разрешено	1	0 (0)	132
Fb-32	Допускается компенсация мертвой зоны	0: Запрещено 1: Разрешено	1	×	132
Fb-33	Память простоя пространственного вектора угла	0: Нет памяти 1: Память	0	×	132
Fb-34	разрешение перемодуляции	0: Запрещено 1: Разрешено	1	×	132
Fb-35	Управление вентилятором охлаждения	0: Выключается через 3 минуты ожидания 1: Работает постоянно 2: Работает автоматически	0	0 (0)	133
Fb-36	Частота уклонения 1	0.00 ~ 625.00Hz	0.00Hz	0 (0)	133

Fb-37	Частота уклонения 1 ширина	0.00 ~ 20.00Hz	0.00Hz	0 (0)	133
Fb-38	Частота уклонения 2	0.00 ~ 625.00Hz	0.00Hz	0 (0)	133
Fb-39	Частота уклонения 2 ширина	0.00 ~ 20.00Hz	0.00Hz	0 (0)	133
Fb-40	Частота уклонения 3	0.00 ~ 625.00Hz	0.00Hz	0 (0)	133
Fb-41	Частота уклонения 3 ширина	0.00 ~ 20.00Hz	0.00Hz	0 (0)	133
Fb-42	Установление срока службы ветроустановок	1 ~ 65000h	40000h	0 (0)	133

FC Работа с клавиатурой и настройки дисплея

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменение	Лист
FC-00	Выбор параметров дисплея	0: Все 1: Параметры пользователя 2: Отличаются от заводского значения	0	0 (0)	134
FC-01	Функции клавиш и автоматическая блокировка	Разряд единиц: функция автоматической блокировки клавиш 0: Нет блокировки 1: Полная блокировка 2: Все заблокировано, кроме 3: Все заблокировано, кроме ◀, ▶ 4: Все заблокировано, кроме 5: Все заблокировано, кроме Разряд десятков: Выбор функции ○ 0: действует только в том случае, если панель управления запускает командный канал 1: Действует на панели управления, клемме и командном канале коммуникационных операций, отключение в режиме останова 2: Выключение по режиму отключения при работе командного канала на рабочей панели, свободное выключение при работе командного канала на нерабочей панели, отчет Ег. Разряд сотен: Выбор функции □ (только для командных каналов панели) 0: Выбор функции работы 1:	0000	×	134

		Выбор функции в толчковом режиме Разряд тысяч: выбор функции комбинации клавиш со стрелками 0: Длительное одновременное нажатие комбинации клавиш $\triangleleft$, $\triangle$ или $\triangleright$, $\triangledown$ для переключения между каналом основной частоты и каналом команд запуска недопустимо. 1: Длительное нажатие комбинации клавиш $\triangleleft$, $\triangle$ или $\triangleright$, $\triangledown$ позволяет одновременно переключить канал основной частоты и канал командной работы.			
FC-02	Выбор параметров мониторинга 1	-1 ~ 56 Выбор параметров мониторинга, которые будут отображаться в рабочем и резервном состояниях мониторинга Примечание: -1 означает ноль, от 0 до 56 - от FU-00 до FU-56 FC-02 минимальное значение равно 0.	1	0 (0)	135
FC-03	Выбор параметров мониторинга 2		-1	0 (0)	135
FC-04	Выбор параметров мониторинга 3		-1	0 (0)	135
FC-05	Выбор параметров мониторинга 4		-1	0 (0)	135
FC-06	Выбор параметров мониторинга 5		-1	0 (0)	135
FC-07	Выбор параметров мониторинга 6		-1	0 (0)	135
FC-08	Выбор параметров мониторинга 7		-1	0 (0)	135
FC-09	Параметр контроля работы 1	-1 ~ 56 Используется для выбора параметров мониторинга, которые будут отображаться только в состоянии работающего мониторинга. Примечание: -1 означает "пусто", от 0 до 56 - от FU-00 до FU-56.	0	0 (0)	135
FC-10	Параметр контроля работы 2		2	0 (0)	135
FC-11	Параметр контроля работы 3		4	0 (0)	135
FC-12	Параметр контроля работы 4		-1	0 (0)	135
FC-13	Коэффициент отображения скорости вращения	0.001 ~ 10.000	1.000	0 (0)	135
FC-14	Коэффициент отображения линейной скорости	0.01 ~ 100.00	0.01	0 (0)	135
FC-15 ~ FC-44	Пользовательские параметры 1 - 30	-00.01 - FU.56, за исключением параметра производителя Fn -00.01 - пусто, остальные - номера параметров, например, F0.01 означает F0-01	-00.01	0 (0)	135
FC-45	Пользовательский	Исправлено в FC-00 "Выбор	FC.00	Δ	135

	параметр 31	параметров дисплея"			
FC-46	Пользовательский параметр 32	Исправлено на F0-10 "Защита от записи параметров"	F0.10	Δ	136
FC-47	Параметры администратора	Исправлена ошибка F0-17 "Пароль администратора".	F0.17	Δ	136

Таблица соответствия параметров пользователя:

п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Параметры пользователя п	FC-15	FC-16	FC-17	FC-18	FC-19	FC-20	FC-21	FC-22	FC-23	FC-24	FC-25	FC-26	FC-27	FC-28	FC-29	FC-30
п	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Параметры пользователя п	FC-31	FC-32	FC-33	FC-34	FC-35	FC-36	FC-37	FC-38	FC-39	FC-40	FC-41	FC-42	FC-43	FC-44	FC-45	FC-46

Fd Резервирование производителя

Программируемый блок FE

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменение	Лист
FE-00	Выбор синфазного входа компаратора 1	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	137
FE-01	Выбор инвертирующего входа компаратора 1	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	137
FE-02	Конфигурация компаратора 1	Разряд единиц: настройка функции 0: > 1: < 2: = 3: ≠ 4: Выходная константа 1 5: Выходная константа 0 Разряд десятков: принимает ли вход абсолютное значение или нет 0: не принимает абсолютное значение 1: принимает абсолютное значение Разряд сотен: Выбор функции защиты для выходного соединения компаратора 0: Бездействие 1: Сигнал тревоги 2: Сообщение о неисправности и свободное отключение	005	0 (0)	137
FE-03	Цифровая настройка компаратора 1	-100.0 ~ 100.0%	50.0%	0 (0)	137
FE-04	Полоса ошибок компаратора 1	0.0 ~ 100.0%	5.0%	0 (0)	137
FE-05	Выбор выхода компаратора 1	Опция аналогична функции клеммы цифрового входа DI1 F4-00	0	0 (0)	137
FE-06	Выбор синфазного входа компаратора 2	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	137
FE-07	Выбор инвертирующего входа компаратора 2	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	137
FE-08	Конфигурация	Опция аналогична	005	0 (0)	137

	компаратора 2	конфигурации компаратора 1 FE-02			
FE-09	Цифровая настройка компаратора 2	-100.0 ~ 100.0%	50.0%	0 (0)	137
FE-10	Полоса ошибок компаратора 2	0.0 ~ 100.0%	5.0%	0 (0)	137
FE-11	Выбор выхода компаратора 2	Опция аналогична функции клеммы цифрового входа DI1 F4-00	0	0 (0)	137
FE-12	Выбор синфазного входа компаратора 3	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	137
FE-13	Выбор инвертирующего входа компаратора 3	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	137
FE-14	Конфигурация компаратора 3	Опция аналогична конфигурации компаратора 1 FE-02	005	0 (0)	137
FE-15	Цифровая настройка компаратора 3	-100.0 ~ 100.0%	50.0%	0 (0)	137
FE-16	Полоса ошибок компаратора 3	0.0 ~ 100.0%	5.0%	0 (0)	137
FE-17	Выбор выхода компаратора 3	Опция аналогична функции клеммы цифрового входа DI1 F4-00	0	0 (0)	137
FE-18	Выбор синфазного входа компаратора 4	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	137
FE-19	Выбор инвертирующего входа компаратора 4	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	137
FE-20	Конфигурация компаратора 4	Опция аналогична конфигурации компаратора 1 FE-02	005	0 (0)	137
FE-21	Цифровая настройка компаратора 4	-100.0 ~ 100.0%	50.0%	0 (0)	138
FE-22	Полоса ошибок компаратора 4	0.0 ~ 100.0%	5.0%	0 (0)	138
FE-23	Выбор выхода компаратора 4	Опция аналогична функции клеммы цифрового входа DI1 F4-00	0	0 (0)	138
FE-24	Выбор логического блока 1 Вход 1	Опция аналогична функции клеммы	0	0 (0)	138
FE-25	Выбор входа 2 логического блока 1	цифрового выхода DO1 F5-01	0	0 (0)	138
FE-26	Конфигурация логического блока 1	0: с 1: или 2: с не 3: или нет 4: разные или (≠) 5: разные или нет (=) 6: Прямой выход входа 1 7: Инвертированный выход входа 1 8: Выходная константа 1 9: Выходная константа 0 10: Триггер R-S	9	0 (0)	138
FE-27	Выбор выхода логического блока 1	Опция аналогична функции клеммы цифрового входа DI1	0	0 (0)	139

		F4-00			
FE-28	Выбор входа 1 логического блока 2	Опция аналогична функции клеммы	0	0 (0)	139
FE-29	Выбор входа 2 логического блока 2	цифрового выхода DO1 F5-01	0	0 (0)	139
FE-30	Конфигурация логического блока 2	Опции те же, что и в конфигурации логического блока 1 FE-26	9	0 (0)	139
FE-31	Выбор выхода логического блока 2	Опция аналогична функции клеммы цифрового входа DI1 F4-00	0	0 (0)	139
FE-32	Выбор входа 1 логического блока 3	Опция аналогична функции клеммы	0	0 (0)	139
FE-33	Выбор входа 2 логического блока 3	цифрового выхода DO1 F5-01	0	0 (0)	139
FE-34	Конфигурация логического блока 3	Опции те же, что и в конфигурации логического блока 1 FE-26	9	0 (0)	139
FE-35	Выбор выхода логического блока 3	Опция аналогична функции клеммы цифрового входа DI1 F4-00	0	0 (0)	139
FE-36	Выбор входа 1 логического блока 4	Опция аналогична функции клеммы	0	0 (0)	139
FE-37	Выбор входа 2 логического блока 4	цифрового выхода DO1 F5-01	0	0 (0)	139
FE-38	Конфигурация логического блока 4	Опции те же, что и в конфигурации логического блока 1 FE-26	9	0 (0)	139
FE-39	Выбор выхода логического блока 4	Опция аналогична функции клеммы цифрового входа DI1 F4-00	0	0 (0)	139
FE-40	Выбор входа 1 логического блока 5	Опция аналогична функции клеммы	0	0 (0)	139
FE-41	Выбор входа 2 логического блока 5	цифрового выхода DO1 F5-01	0	0 (0)	139
FE-42	Конфигурация логического блока 5	Опции те же, что и в конфигурации логического блока 1 FE-26	9	0 (0)	139
FE-43	Выбор выхода логического блока 5	Опция аналогична функции клеммы цифрового входа DI1 F4-00	0	0 (0)	139
FE-44	Выбор входа 1 логического блока 6	Опция аналогична функции клеммы	0	0 (0)	139
FE-45	Выбор входа 2 логического блока 6	цифрового выхода DO1 F5-01	0	0 (0)	139
FE-46	Конфигурация логического блока 6	Опции те же, что и в конфигурации логического блока 1	9	0 (0)	139

		FE-26			
FE-47	Выбор выхода логического блока 6	Опция аналогична функции клеммы цифрового входа DI1 F4-00	0	0 (0)	139
FE-48	Выбор входа таймера 1	Опция аналогична функции клеммы цифрового выхода DO1 F5-01	0	0 (0)	140
FE-49	Конфигурация таймера 1	Разряд единиц: тип таймера 0: Задержка нарастающего фронта 1: Задержка спадающего фронта 2: Задержка нарастающего и спадающего фронтов 3: Импульсная функция Разряд десятков: множитель для установки времени 0: 1x 1: 10x 2: 100x 3: 1000x 4: 10000x 5: 100000x Разряд сотен: настройка выходного сигнала 0: нет инверсии 1: инверсия 2: выходная константа 1 3: выходная константа 0 4: с 5: инвертированный с 6: или 7: инвертированный или	300	0 (0)	140
FE-50	Время установки таймера 1	0~40000 мс, время задержки=время установки×коэффициент умножения	0ms	0 (0)	140
FE-51	Выбор выхода таймера 1	Опция аналогична функции клеммы цифрового входа DI1 F4-00	0	0 (0)	140
FE-52	Выбор входа таймера 2	Опция аналогична функции клеммы цифрового выхода DO1 F5-01	0	0 (0)	140
FE-53	Конфигурация таймера 2	Опции такие же, как и для конфигурации таймера 1 FE-49	300	0 (0)	140
FE-54	Время установки таймера 2	0~40000 мс, время задержки=время установки×коэффициент умножения	0ms	0 (0)	140
FE-55	Выбор выхода таймера 2	Опция аналогична функции клеммы цифрового входа DI1 F4-00	0	0 (0)	140

FE-56	Выбор входа таймера 3	Опция аналогична функции клеммы цифрового выхода DO1 F5-01	0	0 (0)	140
FE-57	Конфигурация таймера 3	Опции такие же, как и для конфигурации таймера 1 FE-49	300	0 (0)	140
FE-58	Время установки таймера 3	0~40000 мс, время задержки=время установки×коэффициент умножения	0ms	0 (0)	140
FE-59	Выбор выхода таймера 3	Опция аналогична функции клеммы цифрового входа DI1 F4-00	0	0 (0)	140
FE-60	Выбор входа таймера 4	Опция аналогична функции клеммы цифрового выхода DO1 F5-01	0	0 (0)	140
FE-61	Конфигурация таймера 4	Опции такие же, как и для конфигурации таймера 1 FE-49	300	0 (0)	140
FE-62	Время установки таймера 4	0~40000 мс, время задержки=время установки×коэффициент умножения	0ms	0 (0)	140
FE-63	Выбор выхода таймера 4	Опция аналогична функции клеммы цифрового входа DI1 F4-00	0	0 (0)	140
FE-64	Выбор входа 1 арифметического устройства	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	141
FE-65	Выбор входа 2 арифметического устройства 1		0	0 (0)	141
FE-66	Конфигурация арифметического устройства 1	0: Вход 1 + Вход 2 1: Вход 1 - Вход 2 2: Вход 1 × Вход 2 3: Вход 1 ÷ Вход 2 4: Принять меньшее значение 5: Принять большее значение 6: input1 ×input2 7: input1 ÷input2 8: Прямой выход входа 1 (выполняет функцию подключения) 9: Старшее слово положения кодера 10: Младшее слово положения кодера	0	0 (0)	141
FE-67	Установка числа арифметического блока 1	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	0 (0)	141
FE-68	Выбор входа 1 арифметического блока 2	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	141
FE-69	Выбор входа 2		0	0 (0)	141

	арифметического устройства				
FE-70	Конфигурация арифметического блока 2	Опция аналогична конфигурации арифметического блока 1 FE-66	0	0 (0)	141
FE-71	Арифметический блок 2 Установка чисел	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	0 (0)	141
FE-72	Выбор входа 1 арифметического блока 3	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	141
FE-73	Выбор входа 2 арифметического блока 3		0	0 (0)	141
FE-74	Конфигурация арифметического устройства 3	Опция аналогична конфигурации арифметического блока 1 FE-66	0	0 (0)	141
FE-75	Арифметический блок 3 Установка чисел	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	0 (0)	141
FE-76	Выбор входа 1 арифметического устройства 4	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	141
FE-77	Выбор входа 2 арифметического блока 4		0	0 (0)	141
FE-78	Конфигурация арифметического блока 4	Опция аналогична конфигурации арифметического блока 1 FE-66	0	0 (0)	141
FE-79	Арифметический блок 4 Установка чисел	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	0 (0)	141
FE-80	Выбор входа 1 арифметического устройства 5	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	141
FE-81	Выбор входа 2 арифметического устройства 5		0	0 (0)	141
FE-82	Конфигурация арифметического устройства 5	Опция аналогична конфигурации арифметического блока 1 FE-66	0	0 (0)	142
FE-83	Арифметический блок 5 Установка чисел	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	0 (0)	142
FE-84	Выбор входа 1 арифметического устройства 6	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	142
FE-85	Выбор входа 2 арифметического устройства 6		0	0 (0)	142
FE-86	Конфигурация арифметического блока 6	Опция аналогична конфигурации арифметического блока 1 FE-66	0	0 (0)	142
FE-87	Арифметический блок 6 Установка чисел	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	0 (0)	142
FE-88	Выбор входа фильтра низких частот 1	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	142
FE-89	Время фильтрации	0.000 ~ 10.000s	0.010s	0 (0)	142

	фильтра низких частот 1				
FE-90	Выбор входа фильтра низких частот 2	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	142
FE-91	Время фильтрации фильтра низких частот 2	0.000 ~ 10.000s	0.010s	0 (0)	142
FE-92	Аналоговый мультикоммутационный вход 1	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	143
FE-93	Аналоговый мультикоммутационный вход 2	Опции те же, что и у АО1 Выбор функции F6-20	0	0 (0)	143
FE-94	Аналоговые сигналы управления мультипереключателями	Опция аналогична функции клеммы цифрового выхода DO1 F5-01	0	0 (0)	143

FF Параметры связи

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменение	Лист
FF-00	Выбор протокола связи COMM2	0: Modbus 1: USS-команда 2: CAN Примечание: COMM1 поддерживает только связь по протоколу Modbus.	0	×	144
FF-01	Формат коммуникационных данных	Разряд единиц: формат данных COMM1 Разряд десятков: формат данных COMM2 0: 8,N,1 1: 8,E,1 2: 8,O,1 3: 8,N,2 4: 8,E,2 5: 8,O,2	00	×	144
FF-02	Выбор скорости передачи в бодах	Разряд единиц: скорость передачи данных COMM1 Разряд десятков: скорость передачи данных COMM2 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps 8: 250000bps 9: 500000bps	34	×	144
FF-03	Локальный адрес COMM1	0 ~ 247	1	×	144
FF-04	Локальный адрес COMM2	0 ~ 247	1	×	144
FF-05	Время обнаружения таймаута связи	0.1 ~ 600.0s	10.0s	○	144
FF-06	Задержка местного ответа COMM1	0 ~ 1000ms	5ms	○	144
FF-07	Задержка локального	0 ~ 1000ms	5ms	○	144

	ответа COMM2				
FF-08	Действие по таймауту связи	Разряд единиц: действие тайм-аута связи COMM1 Разряд десятков: действие тайм-аута связи COMM2 0: Бездействие 1: Сигнал тревоги 2: Неисправность и свободное отключение 3: Сигнал тревоги Нажмите F0-00 для запуска 4: Сигнал тревоги Нажмите F0-07 для запуска 5: Сигнал тревоги Нажмите F0-08 для запуска	00	×	144
FF-09	COMM2USS сообщение PZD количество слов	0 ~ 4	2	×	144
FF-10	Связь COMM1 устанавливает соотношение частот	0.001 ~ 30.000	1.000	○	144
FF-11	Связь COMM2 устанавливает соотношение частот	0.001 ~ 30.000	1.000	○	144

Fn Параметры производителя

Параметры	Наим.	Диапазон настройки и описание	Заводское значение	Изменение
-	-	-	-	-

FP Запись неисправностей

Параметры	Наим.	Содержание и описание	Лист
FP-00	Тип последнего отказа	0: Нет неисправностей 1. ocb: Пусковая выходная компаратора 1 кратковременная перегрузка по току 2. oca: перегрузка по току при ускоренном выходе компаратора 3 в режиме работы 3. ocd: перегрузка по току выхода компаратора 4 в режиме замедления 4. osp: перегрузка по току параметров в режиме постоянной скорости 5. oua: избыточное давление при ускоренной эксплуатации 6. oud: избыточное давление в режиме замедления 7. oup: избыточное давление в режиме постоянной скорости 19. Co1: Сигнал защиты выхода компаратора 1 20. Co2: Сигнал защиты выхода компаратора 2 21. Co3: Сигнал защиты выхода компаратора 3 22. Co4: Сигнал защиты выхода компаратора 4 23. EEP: Сбой хранения параметров 24. C1E: Нарушение связи COMM1 25. C2E: Исклучение при связи COMM2 26. ccF: Ошибки обнаружения тока 27. ArF: Плохая самонастройка 28. Aco: выпадение аналогового входа 29. PGo: отключение PG 30. rHo: обрыв	149

		8. ouE: Перенапряжение термистора в режиме ожидания 31. Abb: Неисправности 9. dcL: рабочее при аварийном простое пониженное напряжение 32. spo: неисправность 10. PLI: Вход не в фазе контактора зарядки 11. PLo: выход вне фазы 33. GFF: Неисправность 12. FoP: Защита силовых заземления выхода устройств 34. Io1: Бронирование 13. oHI: Перегрев 35. Io2: Бронирование преобразователя 36. PnL: Бронирование частоты 37. dcE: Ненормальное 14. oLI: Перегрузка напряжение шины преобразователя постоянного тока частоты 15. oLL: Перегрузка двигателя 16. EEF: Внешний отказ 17. oLP: Двигатель перегружен 18. ULd: Недогрузка двигателя	
FP-01	Накопленное время работы на момент последней неисправности	Минимальная единица измерения: 1 ч	149
FP-02	Частота работы при последнем отказе	Минимальная единица измерения: 0,01 Гц	149
FP-03	Заданная частота на момент последнего сбоя	Минимальная единица измерения: 0,01 Гц	149
FP-04	Выходной ток при последней неисправности	Минимальная единица измерения: 0,1 А	149
FP-05	Выходное напряжение при последней неисправности	Минимальная единица измерения: 0,1 В	149
FP-06	Выходная мощность при последнем отказе	Минимальная мощность: 0,1 кВт	149
FP-07	Напряжение на шине при последней неисправности	Минимальная единица измерения: 0,1 В	149
FP-08	Температура моста инвертора при последней неисправности	Минимальная единица измерения: 0,1 С°	149
FP-09	Состояние клеммного входа при последней неисправности 1	Десять тысяч: DI5 Тысяча: DI4 Сотня: DI3 Десять: DI2 Индивидуум: DI1	149
FP-10	Состояние клеммного входа при последней неисправности 2	Десять тысяч: DI10 Тысяча: DI9 Сотня: DI8 Десять: DI7 Отдельный: DI6	149
FP-11	Тип предпоследней неисправности	То же значение, что и FP-00	149
FP-12	Накопленное время работы при предпоследней неисправности	Минимальная единица измерения: 1 ч	149
FP-13	Тип третьей неисправности с конца	То же значение, что и FP-00	149

FP-14	Накопленное время работы при третьей неисправности с конца	Минимальная единица измерения: 1 ч	149
FP-15	Тип четвертой неисправности с конца	То же значение, что и FP-00	149
FP-16	Накопленное время работы при четвертой неисправности с конца	Минимальная единица измерения: 1 ч	150
FP-17	Тип пятой неисправности с конца	То же значение, что и FP-00	150
FP-18	Накопленное время работы при пятой неисправности с конца	Минимальная единица измерения: 1 ч	150
FP-19	Однократное время работы в случае отказа	Минимальная единица измерения: 0,1 ч	150
FP-20	Очистка записи неисправностей	11: Очистить параметры этого меню, после работы оно автоматически изменится на 00.	150

FU Мониторинг данных

Параметры	Наим.	Содержание и описание	Лист
FU-00	Рабочая частота	Частота, отражающая скорость вращения двигателя, минимальная единица измерения: 0,01 Гц	150
FU-01	заданная частота	Мигающая индикация единиц измерения, минимальная единица измерения: 0,01 Гц	150
FU-02	Выходной ток	Минимальная единица измерения: 0,1 А	150
FU-03	Процент от тока нагрузки	100% от номинального тока преобразователя, минимальная единица: 0,1%	150
FU-04	Выходное напряжение	Минимальная единица измерения: 0,1 В	150
FU-05	Скорость бега	Минимальная единица измерения: 1 об/мин	150
FU-06	заданная скорость	Мигающая индикация единиц измерения, минимальная единица измерения: 1 об/мин	150
FU-07	Напряжение шины постоянного тока	Минимальная единица измерения: 0,1 В	150
FU-08	выходная мощность	Минимальная мощность: 0,1 кВт	150
FU-09	Выходной крутящий момент	100 % от номинального крутящего момента, минимальная единица измерения: 0,1 %	150
FU-10	Заданный крутящий момент	При номинальном моменте, равном 100%, индикация единиц измерения мигает, наименьшая единица измерения: 0,1%.	151
FU-11	скорость бегущей строки	Минимальная единица измерения: 1 м/с	151
FU-12	Заданная линейная скорость	Мигающая индикация единиц измерения, минимальная единица измерения: 1 м/с	151
FU-13	Значение обратной связи ПИД	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-14	Заданное значение ПИД	Мигающая индикация единиц измерения, минимальная единица измерения: 0,1%	151
FU-15	Выходное значение ПИД-регулятора	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-16	Значение счетчика	Минимальная единица: 1	151
FU-17	Фактическая длина метража	Минимальная единица измерения: 1 м	151
FU-18	AI1	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-19	AI2	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-20	AI3	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-21	AI4	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-22	RFI	Минимальная единица: 0,1%	151

FU-23	Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ	Мигающая индикация единиц измерения, минимальная единица измерения: 0,1%	151
FU-24	Режим и фаза тока ПЛК	Пример: 2.03 представляет собой стадию 3 режима 2	151
FU-25	Количество циклов работы ПЛК	Минимальная единица: 1	151
FU-26	Время, оставшееся в текущей фазе ПЛК	Минимальная единица измерения: 0,1 с или 0,1 мин, как определено разрядом тысяч F8-00	151
FU-27	Выход арифметического устройства 1	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-28	Выход арифметического устройства 2	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-29	Выход арифметического устройства 3	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-30	Выход арифметического устройства 4	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-31	Выход арифметического устройства 5	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-32	Выход арифметического устройства 6	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-33	Выход фильтра низких частот 1	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-34	Выход фильтра низких частот 2	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-35	Аналоговые многократные коммутационные выходы	Минимальная единица: 0,1%	151
FU-36	Температура радиатора	Минимальная единица измерения: 0,1°C	151
FU-37	Отклонение счетчика	F9-15 "Установить значение счета" как 100%, минимальная единица измерения: 0,01%.	151
FU-38	Частота обнаружения PG	Минимальная единица измерения: 0,1 Гц	151
FU-39	Выходной коэффициент мощности	Минимальная единица измерения: 0,01	152
FU-40	Счетчик кВт-ч	0,0~6553,5 кВт-ч, нажмите и удерживайте одновременно  ,  , этот параметр и таймер счетчика будут очищены одновременно.	152
FU-41	Таймер счетчика	0.00~655.35h, нажмите и удерживайте одновременно  ,  , этот параметр и кВт-ч счетчика будут очищены одновременно.	152
FU-42	Состояние клемм цифрового входа	Десять тысяч: DI5 Тысяча: DI4 Сотня: DI3 Десять: DI2 Индивидуум: DI1 0: недействительно 1: действительно	152
FU-43	Состояние клемм расширенного цифрового входа	Десять тысяч: DI10 Тысяча: DI9 Сотня: DI8 Десять: DI7 Отдельный: DI6 0: недействительно 1: действительно	152
FU-44	Состояние клемм цифрового выхода	Тысяча: T2 Сотня: T1 Десять: DO2 Единица: DO1 0: недействительно 1: действительно	152
FU-45	Состояние клемм расширенного цифрового выхода	Тысяча: T6 Сотня: T5 Десять: T4 Индивидуум: T3 0: недействительно 1: действительно	152
FU-46	Состояние выхода компаратора	Тысяча: компаратор 4 Сотня: компаратор 3 Десять: компаратор 2 Индивидуум: компаратор 1 0: Выход 0 1: Выход 1	152
FU-47	Ошибки связи COMM1	0~65000	152

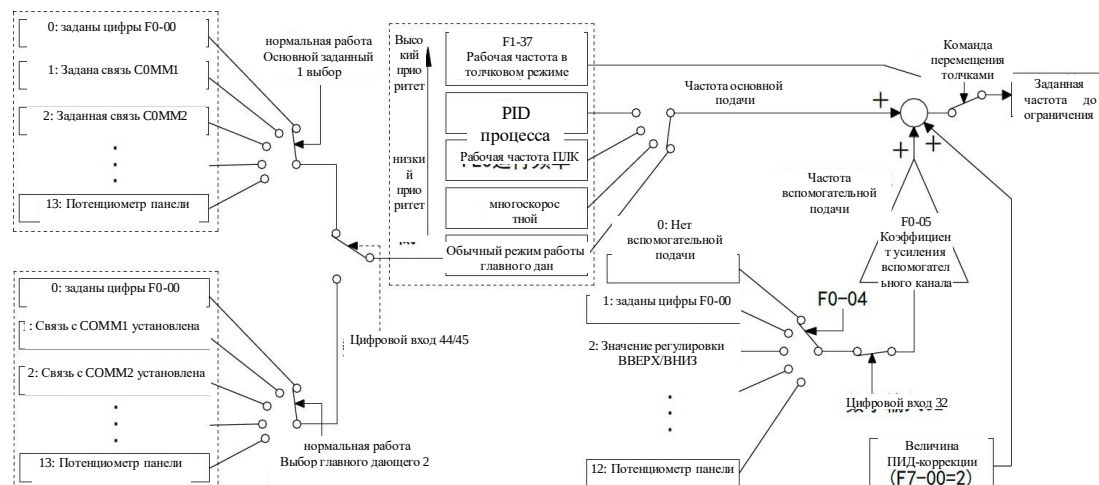
FU-48	Количество ошибок связи с COMM2	0 ~ 65000	152
FU-49	Время опроса канала связи COMM1	Минимальная единица измерения: 0,001 с	152
FU-50	Время опроса канала связи COMM2	Минимальная единица измерения: 0,001 с	152
FU-51	Приведенная частота после темпов ускорения и замедления	Минимальная единица измерения: 0,01 Гц	152
FU-52	Старшее слово положения PG	Двоичное представление положения обратной связи кодера старший 16 бит	152
FU-53	Младшее слово положения PG	Двоичное представление положения обратной связи кодера 16 бит младшего разряда	152
FU-54	Старшее слово значения счета счетчика 2	Старшие 16 разрядов значения счета в двоичном представлении	152
FU-55	Младшее слово значения счета счетчика 2	Двоичное представление значения счета в младших 16 битах	152
FU-56	Накопленное время работы вентилятора	Минимальная единица измерения: 1 ч	152
FU-57	Дата производства	Минимальная единица измерения: 00,00	152
FU-58	Номер преобразователя.	Минимальная единица измерения: 0001	152
Прочие	Сохранить	-	-

6 Описание функциональных параметров

6.1 F0 Основные параметры

F0-00	Цифровая частота подачи	Заводское значение	50.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0,00 Гц ~ F0-06 "Максимальная частота"				
F0-01	Нормальная работа основного канала подачи	Заводское значение	0300	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Разряд тысяч, разряд сотен: заданный канал 2 Разряд десятков, разряд единиц: заданный канал 1 0: подается цифровое сообщение F0-00, панель управления $\triangle$, ∇ настраивается 1: подается сообщение COMM1, F0-00 для начального значения 2: Задана связь COMM2, F0-00 для начального значения 3: AI1 4: AI2 5: AI3 ^① 6: AI 4 ^① 7: Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ 8: PFI 9: Арифметический блок 1 10: Арифметический блок 2 11: Арифметический блок 3 12: Арифметический блок 4 13: Потенциометр панели				

Заданный частотный канал показан ниже:



Преобразователь частоты имеет пять режимов работы с приоритетами от высокого к низкому: толчковый, ПИД процесса, ПЛК, многосекционный скоростной и нормальный. Например, в нормальном режиме работы, если многодиапазонная скорость действительна, основная частота подачи определяется многодиапазонной частотой.

Для выбора канала основной подачи в обычном режиме работы используется F0-01 "Канал основной подачи в обычном режиме работы", для переключения - цифровой вход 44 "Переключение канала частоты основной подачи", цифровой вход 45 "Канал частоты основной подачи и канал управления работой", а для одновременного переключения основной подачи - длинное нажатие клавиш " $\triangleleft$, $\triangle$ " или длинное нажатие клавиш " $\triangleright$, ∇ ". Одновременное переключение" и длительное нажатие " $\triangleleft$, $\triangle$ " или длительное нажатие " $\triangleright$, ∇ " комбинации клавиш одновременное переключение основного канала заданной частоты и канала управления работой функция принудительного переключения, цифровой

^① AI3 и AI4 - расширенные аналоговые клеммные входы, необходимо сконфигурировать плату расширения и задать параметры F0-15

вход 44 и 45 подробнее см. стр. 90, цифровой вход 44 и 45. Страница 90, а функция переключения каналов комбинацией клавиш подробно описана на странице 134. При принудительном переключении основного заданного канала нормальной работы на заданный канал 2 по цифровому входу 45 "Одновременное переключение основного заданного частотного канала и командного канала работы" или комбинации клавиш "◁, △" пульта, частота с более высоким приоритетом, чем основной заданный канал нормальной работы, будет недействительна. Заданный приоритет (например, толчковый режим, многоступенчатая скорость) недействителен.

Канал вспомогательной подачи определяется параметром F0-04 "Выбор канала вспомогательной подачи" и может быть отключен цифровым входом 32 "Отключение канала вспомогательной подачи".

F7-00 "Выбор функции ПИД-регулирования" = 2 позволяет корректировать заданную частоту перед темпом.

Команда перемещения толчками действительна для управления клеммой с помощью дискретного входа 14 "Положительное вращение в толчковом режиме" или 15 "Обратное вращение в толчковом режиме".

Окончательное использование данной частоты также ограничивается параметрами F0-07 "Upper Limit Frequency" и F0-08 "Lower Limit Frequency".

F0-02	Выбор канала команды выполнения	Заводское значение	10	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд десятков: выбор командного канала 2 Разряд единиц: выбор командного канала 1				
	0: панель управления 1: виртуальная клемма 1 (FWD1/REV1) 2: виртуальная клемма 2 (FWD2/REV2) 3: Управление COMM1 4: Управление COMM2				

Цифровой вход 42 "Run command channel 1/2 switching" Когда вход недействителен, действует источник команд, выбранный для канала команд 1, а когда вход действителен, действует источник команд, выбранный для канала команд 2. Подробности см. на стр. 90.

Выбор канала запуска также может быть использован для длительного нажатия клавиш "◁, △" или длительного нажатия клавиш "▷, ▽" для одновременного переключения канала основной заданной частоты и канала запуска для переключения функции обязательного переключения, комбинация клавиш для отключения канала запуска для изменения функции канала подробнее см. Страница 134.

COMM2 - это дополнительный коммуникационный порт, см. раздел "Коммуникационные компоненты" в главе 9.

F0-03	Заданный режим удержания частоты	Заводское значение	000	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Разряд единиц: выбор хранения данных при отключении питания	0: △, ▽ или модифицированное по связи ведущее устройство с сохранением частоты на F0-00			
		1: △, ▽ или модифицированный по связи ведущий, заданный частотой отключения питания, не сохраняется			

	Разряд десятков: остановка и сохранение общего выбора	0: $\triangle$, ∇ Модифицированное удержание основной заданной частоты при выключении питания при выключении восстанавливается до F0-00. 1: $\triangle$, ∇ Измененная частота основного питания при выключении восстанавливается до F0-00.
	Разряд сотен: принудительный выбор при остановке	0: Выбор обязательного удержания выключения недействителен 1: При выключении сохраняется действие обязательного выбора

Разряд единиц этого параметра, "Выбор накопителя при отключении питания", действительны только для F0-01 "Нормальный режим работы основного заданного канала", если заданный канал 1 (разряд десятков, разряд единиц) или заданный канал 2 (разряд тысяч, разряд сотен) = 00, 01, 02.

Разряд десятков "Остановка и сохранение общего выбора" и разряд сотен "Остановка и сохранение принудительного выбора" этого параметра действительны только тогда, когда заданный канал 1 (разряд десятков, разряд единиц) или заданный канал 2 (разряд тысяч, разряд сотен) параметра F0-01 "Основной заданный канал для нормальной работы" = 00.

Разряд десятков этого параметра "Остановка и сохранение общего выбора" = 0, а $\triangle$, ∇ После изменения основной заданной частоты эта функция удержания действует только в том случае, если до остановки преобразователя частоты не действует режим работы с более высоким приоритетом (например, многосекционная скорость, перемещение толчками). На эту позицию также влияет "выбор принудительного удержания стоп" в разряде сотен.

Если разряд сотен этого параметра "Остановка и сохранение принудительного выбора" = 0, то удержание остановки определяется значением установки разряда десятков "Остановка и сохранение общего выбора"; если "Остановка и сохранение принудительного выбора" = 1, то удержание остановки действует в обязательном порядке $\triangle$, ∇ модифицированной основной заданной частоты, независимо от того, действует ли перед остановкой более приоритетный режим работы, и независимо от недействительности удержание остановки "Остановка и сохранение общего выбора" в разряде десятков.

F0-04	Выбор канала вспомогательной подачи	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: Нет 1: F0-00 "Цифровая установка частоты" 2: Значение регулирования ВВЕРХ/ВНИЗ 3: AI1 4: AI2 5: AI3 6: AI4 7: PFI 8: Арифметический блок 1 9: Арифметический блок 2 10: Арифметический блок 3 11: Арифметический блок 4 12: Потенциометр панели				
F0-05	Коэффициент усиления вспомогательного канала	Заводское значение	1.000	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	-1.000~1.000				

Подробнее см. описание F0-00 и F0-01 на стр. 74.

F0-06	Максимальная частота	Заводское значение	50.00Hz	Изменение	×
Диапазон настройки	V/F-регулирование: F0-07 "Верхний предел частоты" - 650,00 Гц Векторное управление: F0-07 "Верхний предел частоты" - 200,00 Гц				
F0-07	Верхняя частота	Заводское значение	50.00Hz	Изменение	×

Диапазон настройки	F0-08 "Нижний предел частоты" ~ F0-06 "Максимальная частота"				
F0-08	низкая частота	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	×
Диапазон настройки	0,00 Гц ~ F0-07 "Верхняя граничная частота"				

📖 F0-06 "Максимальная частота" - это частота, которая соответствует 100% установки частоты, и используется для аналоговых входов и PFI для калибровки времени установки частоты.

📖 F0-07 "Upper Limit Frequency" и F0-08 "Lower Limit Frequency" ограничивают конечную заданную частоту.

F0-09	блокировка направления	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: И вперед, и назад 1: Блокировка вперед 2: Блокировка назад				

📖 Рекомендуется блокировать направление вращения, если требуется только одностороннее вращение.

F0-10	Защита от записи параметров	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: защиты нет, разрешена перезапись всех параметров (кроме параметров, доступных только для чтения) 1: Запрещается переписывать другие параметры, кроме F0-00 "Цифровая установка частоты", F7-04 "Цифровая установка ПИД" и данного параметра. 2: Перезапись запрещена, за исключением этого параметра.				

📖 Эта функция предотвращает ошибочное изменение параметров.

F0-11	Инициализация параметров	Заводское значение	00	Изменение	×
Диапазон настройки	11: Инициализация 22: Инициализация, кроме параметров связи Примечание: Автоматически изменяется на 00 после завершения инициализации				

📖 При инициализации параметров восстанавливаются их заводские значения; регистрация неисправностей не восстанавливается (запись неисправностей может быть очищена с помощью FP-20).

F0-12	Режим управления двигателем	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Без управления PGV/F 1: С управлением PGV/F 2: Без управления вектором PG 3: С векторным управлением PG 4: Раздельное управление V/F 5: С векторным управлением PG 2				

📖 Режим управления двигателем:

F0-12=0 "Отсутствие управления PGV/F": разомкнутый контур регулирования скорости, метод согласованного регулирования напряжения и частоты, позволяет повысить выходную мощность крутящего момента за счет форсирования крутящего момента, улучшить механические характеристики и точность регулирования скорости за счет компенсации скольжения.

F0-12=1 "С управлением PGV/F": управление V/F с обратной связью по скорости через кодер, с высокой точностью установившейся скорости. Особенно удобен в тех случаях, когда кодер не устанавливается непосредственно на вал двигателя и требуется точное управление скоростью.

F0-12 = 2 "Без векторного управления PG": т.е. векторное управление без датчика скорости. Он обеспечивает развязанное управление магнитной цепью и крутящим моментом за счет ориентации магнитного поля ротора; замкнутое

управление частотой вращения на основе распознанной частоты вращения, и поэтому обладает хорошими механическими характеристиками. Он может использоваться там, где требуется высокая производительность привода и неудобно устанавливать кодер. В этом режиме управления доступно регулирование крутящего момента.

F0-12 = 3 "С векторным управлением PG": т.е. с векторным управлением по датчику скорости. Развязанное управление магнитной цепью и моментом по ориентации магнитного поля ротора; замкнутое управление скоростью вращения на основе обнаруженной скорости вращения с высочайшими динамическими характеристиками и точностью в установившемся режиме. В основном используются для высокопроизводительных систем управления, таких как высокоточное регулирование скорости и простое сервоуправление. Этот режим управления позволяет управлять моментом с высокой точностью при низких скоростях и состояниях генерации.

F0-12=4 "V/F Separate Control": позволяет осуществлять независимое регулирование напряжения и частоты.

F0-12=5 "С векторным управлением PG 2": аналогично **F0-12=3 "с векторным управлением PG"**, но с более высокой точностью управления скоростью и моментом, этот метод управления может быть использован, когда требуется высокоточное управление моментом.

 Указания по применению векторного управления:

1. Обычно используется в тех случаях, когда один преобразователь управляет одним двигателем. Векторное управление может быть применено и к нескольким коаксиально соединенным двигателям одного типа и параметров, однако при совместном подключении нескольких двигателей необходимо проводить самонастройку параметров, либо вручную вводить эквивалентные параметры нескольких параллельно включенных двигателей;
2. Для использования в алгоритмах внутреннего динамического моделирования двигателя и ориентации магнитного поля требуется самонастройка параметров двигателя или точный ввод параметров двигателя;
3. Уровень мощности двигателя и преобразователя частоты должен быть согласован, слишком малый номинальный ток двигателя приведет к снижению эффективности управления, номинальный ток двигателя не может быть меньше 1/4 номинального тока преобразователя частоты;
4. Параметры АСР должны быть правильно заданы, чтобы обеспечить устойчивое состояние и динамические характеристики регулирования скорости;
5. Число полюсов двигателя не должно превышать 8. Векторное управление не подходит для двигателей с двойной клеткой, двигателей с глубокими пазами и моментных двигателей;
6. Установите значение параметра F2-12 "Базовая частота" равным номинальной частоте двигателя для облегчения высокоскоростного слабомагнитного управления.

 Управление V/F требуется для следующих приложений:

1. Один преобразователь частоты одновременно управляет несколькими двигателями: нагрузка каждого из них не является сбалансированным выходом, либо параметры двигателей имеют разную мощность;
2. Ток нагрузки составляет менее 1/4 от номинального тока преобразователя;
3. Преобразователь не подключен к нагрузке (например, при выполнении теста);
4. При подключении выхода преобразователя к трансформатору.

⚠ Опасность: Для управления с PG требуется правильная настройка параметров PG (описание параметров кодера см. на стр. 98) При неправильной настройке возможны травмы и материальный ущерб: После переподключения кабелей двигателя необходимо перепроверить настройку направления кодера.

F0-13	Номинальная мощность преобразователя частоты	Заводское значение	Определение модели	Изменение	Δ
--------------	--	--------------------	--------------------	-----------	---

📖 Номинальную мощность преобразователя можно посмотреть в наименьших единицах: 0,01 кВт.

F0-14	номер версии программного обеспечения	Заводское значение	Версионирование	Изменение	Δ
--------------	---------------------------------------	--------------------	-----------------	-----------	---

📖 Версия программного обеспечения может быть просмотрена в диапазоне от 0,00 до 99,99.

F0-15	Выбор принадлежностей IO	Заводское значение	000	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд единиц: модуль ввода-вывода 0: Нет аксессуаров 1: Плата расширения цифрового входа/вывода 1 2: Плата расширения цифрового входа/вывода 2 3: Плата расширения цифровых входов/выходов 3 4: Плата расширения аналоговых входов/выходов 1				
	Разряд десятков: модуль связи 0: Нет принадлежностей 1: Изолированная плата расширения связи RS485 1 2: Плата расширения изолированной связи RS485 2 3: Плата расширения связи Profibus-DP или PROFINET				
	Разряд сотен: карта PG 0: Нет принадлежностей 1: Плата расширения кодера				

📖 Модели плат расширения цифровых входов/выходов 1 - SL510-DIO1, SL530-DIO1; модели плат расширения цифровых входов/выходов 2 - SL510-DIO2, SL530-DIO2; модели плат расширения цифровых входов/выходов 3 - SL510-DIO3; модели плат расширения аналоговых входов/выходов 1 - SL510-AIO1, SL530-AIO1.

📖 Модели плат расширения изолированной связи RS485 1 включают SL510-COMM1, SL530-COMM1; модели плат расширения изолированной связи RS485 2 (с поддержкой TCP) включают SL510-COMM2, SL530-COMM2; модели плат расширения связи Profibus-DP или PROFINET включают SL510-DP, SL510-PN, SL530-PN.

📖 Модели плат расширения кодера включают SL510-PG0, SL530-PG0, SL530-PG1.

Подробнее о выборе принадлежностей для ИО см. в главе 9.

F0-16	Установка пароля пользователя	Заводское значение	0000	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0000~9999, 0000 означает недействительный пароль.				

После установки пароля он вступит в силу, если в течение 2 минут не будет нажата ни одна клавиша; в состоянии контроля одновременно нажмите  + < Пароль вступит в силу немедленно.

F0-17	Установка пароля администратора	Заводское значение	0000	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0000~9999, 0000 означает недействительный пароль.				

После установки пароля он вступит в силу, если в течение 2 минут не будет нажата ни одна клавиша; в состоянии контроля одновременно нажмите  + < Пароль вступит в силу немедленно.

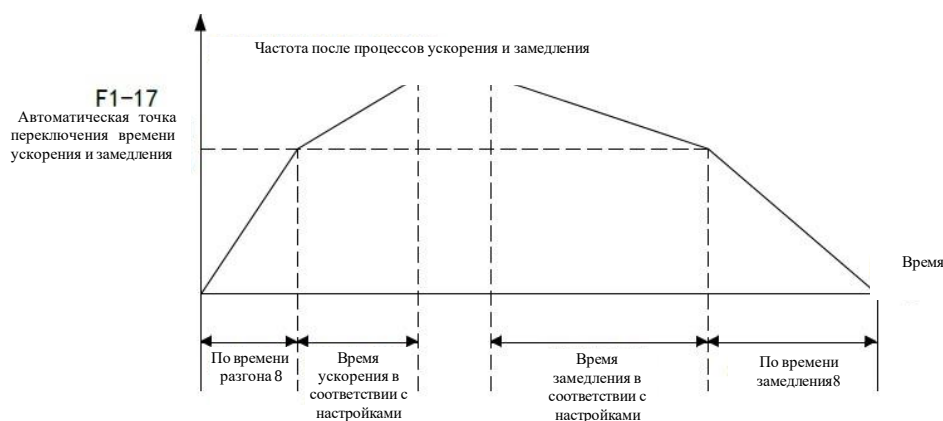
6.2 F1 Параметры ускорения/замедления, пуска, остановки и перемещения толчками

F1-00	Время ускорения 1	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-01	Время замедления 1	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-02	Время ускорения 2	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-03	Время замедления 2	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-04	Время ускорения 3	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-05	Время замедления 3	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-06	Время ускорения 4	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-07	Время замедления 4	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-08	Время ускорения 5	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-09	Время замедления 5	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-10	Время ускорения 6	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-11	Время замедления 6	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-12	Время ускорения 7	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-13	Время замедления 7	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-14	Время ускорения 8	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-15	Время замедления 8	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
Диапазон	От 0,01 до 3600,0 с, минимальная единица определяется по F1-16				

настройки	"Минимальная единица времени разгона/торможения". Время разгона: время, необходимое для увеличения частоты на 50 Гц; Время замедления: время, необходимое для уменьшения частоты на 50 Гц. Примечание: для моделей мощностью 22 кВт и ниже заводская настройка составляет 6,0 с, для моделей мощностью 30 кВт и выше - 20,0 с				
F1-16	Минимальная единица времени ускорения и замедления	Заводское значение	1	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: 0.01s 1: 0.1s				
F1-17	Автоматическая точка переключения времени ускорения и замедления	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	×
Диапазон настройки	0,00...650,00 Гц, время ускорения и замедления 8 принудительно ниже этой точки (F1-14, F1-15)				
F1-18	Время замедления аварийного останова	Заводское значение	10.0s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	От 0,01 до 3600,0 с, минимальная единица определяется по F1-16				

F1-00 ~ F1-15 обеспечивают 8 наборов времен ускорения и замедления. Выбирается через цифровые входы 9, 10 и 11, подробнее см. стр. 91.

Ниже показана функция F1-17 "Точка автоматического переключения времени ускорения/замедления". Если функция автоматического сегментированного ускорения и замедления не требуется, этот параметр можно установить равным нулю. Автоматическое переключение времени ускорения и замедления не действует при перемещении толчками, аварийной остановке и предотвращении срыва.



F1-18 "Время замедления аварийного останова": Когда на цифровой вход 16 "Аварийный останов" или по связи подается команда аварийного останова, преобразователь частоты останавливается в соответствии с "Временем замедления аварийного останова". Когда с цифрового входа 16 "Аварийный останов" или по связи подается команда аварийного останова, преобразователь частоты останавливается в соответствии с "Временем замедления аварийного останова".

F1-19	Режим пуска	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Пуск от начальной частоты 1: Торможение постоянным током, затем пуск от начальной частоты 2: Пуск по отслеживанию скорости				
F1-20	начальная частота	Заводское значение	0.50Hz	Изменение	0 (0)

Диапазон настройки	0.00~60.00Hz				
F1-21	Время удержания начальной частоты	Заводское значение	0.0s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	От 0,0 до 60,0 с, действительно только при отсутствии управления PGV/F				
F1-22	Плавный пуск по напряжению	Заводское значение	1	Изменение	×
Диапазон настройки	0: недействительно, прямой пуск от напряжения, соответствующего пусковой частоте 1: Действует для плавного нарастания напряжения в течение F1-21 "Время удержания начальной частоты".				
F1-23	Время торможения постоянным током при пуске	Заводское значение	0.0s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.0~60.0s				
F1-24	Пусковой тормозной ток постоянного тока	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	От 0,0 до 100,0% при 100% номинального тока преобразователя				

📖 Метод запуска преобразователя частоты:

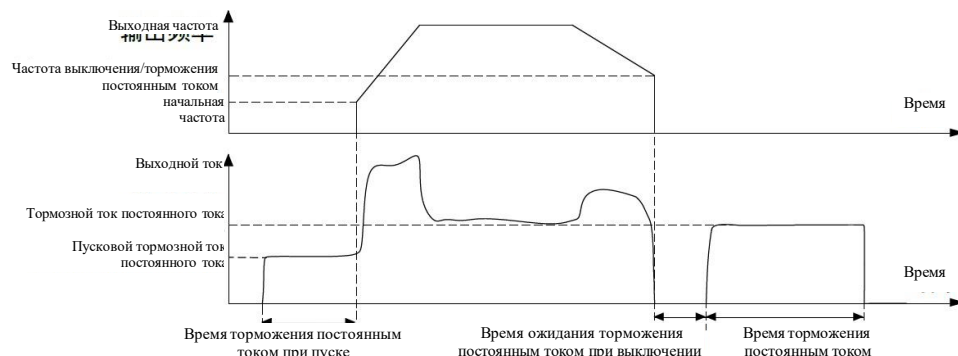
F1-19=0 "Запуск с начальной частоты": при запуске сначала работает на F1-20 "Начальная частота", выдерживает время, установленное F1-21 "Время удержания начальной частоты", а затем ускоряется. Это позволяет уменьшить ударный ток при запуске.

F1-19=1 "Торможение постоянным током перед запуском от начальной частоты": иногда перед запуском двигатель находится во вращающемся состоянии (например, вентилятор может реверсироваться из-за встречного ветра перед запуском), торможение постоянным током перед запуском может быть предпринято для остановки двигателя перед запуском с целью предотвращения пусковой ударной перегрузки по току. Соответствующие параметры можно задать через F1-23 "Время торможения постоянным током при запуске" и F1-24 "Ток торможения постоянным током при запуске".

F1-19=2 "Speed tracking start": автоматически распознает скорость и направление вращения двигателя перед его запуском, а затем плавно и без толчков запускается на соответствующей частоте. Для вращающихся двигателей не нужно ждать полной остановки перед запуском, что позволяет сократить время запуска и уменьшить пусковой удар.

📖 В случае мгновенного останова, самосброса или повторного запуска после прерывания работы Fb-25 "Мгновенный останов, самосброс и повторный запуск после прерывания работы" может быть принудительно переведен в режим следящего запуска. При выборе PGV/F или PG-вектора нет необходимости выбирать запуск слежения.

📖 Ниже показаны пусковой и остановочный тормоза постоянного тока:



⚠ Внимание: Для высокоскоростных или больших инерционных нагрузок нецелесообразно длительное торможение постоянным током перед запуском, рекомендуется использовать метод следящего запуска.

⚠ Внимание: Запуск от пусковой частоты сразу после свободного останова приведет к перегрузке по току из-за наличия в двигателе противопотенциала намагничивания, поэтому если двигатель не прекратил вращение после свободного останова, то при необходимости немедленного запуска рекомендуется использовать метод следящего запуска.

📖 F1-22 "Мягкий пуск по напряжению" Если режим пуска выбран как "пуск от пусковой частоты" и F1-21 "Время удержания пусковой частоты" не равно нулю, то, если F1-22=1, выходное напряжение постепенно переходит от 0 к напряжению, соответствующему пусковой частоте, в течение времени удержания пусковой частоты. Если F1-22=0, то выходное напряжение постепенно переходит от 0 к напряжению, соответствующему частоте запуска, в течение времени удержания частоты запуска, что позволяет уменьшить ударную нагрузку при запуске и избежать ненаправленного вращения двигателя, вызванного резким повышением напряжения. Действителен только в случае отсутствия управления PGV/F.

F1-25	Режим отключения	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: остановка замедления 1: свободный останов 2: остановка замедления + тормоз постоянного тока 3: остановка замедления + задержка удерживающего тормоза				
F1-26	Частота выключения/торможения постоянным током	Заводское значение	0.50Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 60.00Hz				
F1-27	Время ожидания торможения постоянным током при выключении	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 10.00s				
F1-28	Время торможения постоянным током	Заводское значение	0.0s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	От 0,0 до 60,0 с, также используется как время задержки при остановке тормоза с удержанием				
F1-29	Тормозной ток постоянного тока	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	От 0,0 до 100,0% при 100% номинального тока преобразователя				

📖 Режим отключения преобразователя частоты:

F1-25=0 "Остановка замедления": преобразователь частоты снижает рабочую частоту и переходит в состояние ожидания при достижении F1-26 "Частота остановки/торможения постоянного тока".

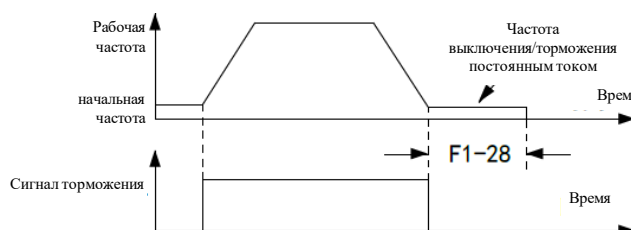
F1-25=1 "свободный останов": преобразователь частоты блокирует выход, и двигатель свободно скользит; однако при остановке в толчковом режиме или аварийной остановке все равно происходит остановка замедления. Для остановки насоса, как правило, не используется свободная остановка, поскольку время остановки насоса невелико, при внезапной остановке возникнет эффект гидроудара.

F1-25=2 "Стоп замедление + торможение постоянным током": преобразователь частоты получает команду "Стоп", затем замедляется, блокирует выход при достижении F1-26 "Частота стоп/торможение постоянным током", а затем подает в двигатель постоянный ток, заданный в F1-29 "Ток торможения постоянным током", после F1-28 "Время торможения постоянным током". После F1-27 "Время ожидания торможения постоянным током" в двигатель подается постоянный ток, заданный в F1-29 "Ток торможения постоянным током", и двигатель останавливается после установленного значения F1-28 "Время торможения постоянным током", подробнее о схеме пуска и остановки торможения постоянным током см. стр. 79. Подробнее см. диаграмму "Пуск и останов торможения постоянным током" на стр. 79. Состояние торможения постоянным током может быть принудительно отключено с помощью дискретного входа 34 "Остановка торможения постоянным током", подробнее см. стр. 91.

⚠ Внимание: Торможение постоянным током рекомендуется использовать только на низких скоростях (как правило, ниже 10 Гц) или с небольшими двигателями.

⚠ Внимание: Торможение постоянным током расходует механическую энергию нагрузки на ротор двигателя, поэтому длительное или частое торможение постоянным током может привести к перегреву двигателя.

F1-25=3 "остановка + задержка торможения": преобразователь частоты замедляется при получении команды остановки, сохраняет работу на частоте после F1-26 "остановка/частота торможения постоянного тока", а затем переходит в состояние ожидания по истечении заданного времени F1-28. Управление электромагнитным тормозом может осуществляться с помощью цифрового выхода 6 "Сигнал торможения", как показано на приведенной ниже временной диаграмме задержки торможения.



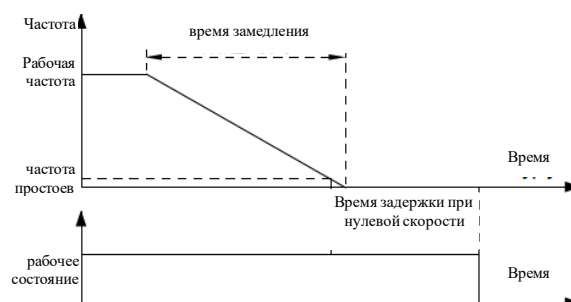
Временная диаграмма задержки удерживающего тормоза

📖 При любом канале управления (кроме управления по связи) нажатие и

удержание кнопки  и двойное нажатие кнопки  может свободно остановить преобразователь частоты, но при этом панель управления должна находиться в разблокированном состоянии.

F1-30	Время задержки при нулевой скорости	Заводское значение	0.0s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.0 ~ 60.0s				

 **F1-30 "Время задержки перехода на нулевую частоту"** Если режим останова - "Отключение замедления" и двигатель замедляется до значения F1-26 "Частота отключения/торможения постоянного тока", то двигатель продолжает замедляться до нуля и поддерживает работу на нулевой частоте в течение времени, установленного в F1-30. Если режим останова - "Остановка замедления" и двигатель замедляется до F1-26 "Остановка/частота торможения постоянным током", то двигатель продолжает замедляться до нуля в течение времени, установленного в F1-30, и сохраняет работу на нулевой частоте. Если параметр изменения установлен на 0, то задержка нулевой скорости недействительна. Ниже показан процесс отложенного отключения с нулевой скоростью:



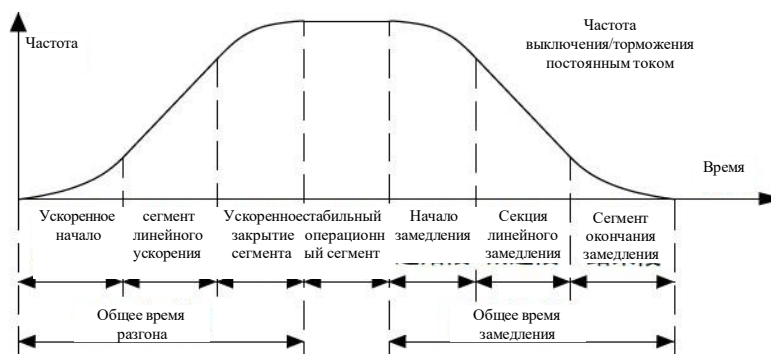
Временная диаграмма задержки нулевой скорости

F1-31	Метод выбора ускорения и замедления	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Линейное ускорение и замедление 1: Ускорение и замедление по S-образной кривой				
F1-32	Время начала ускорения S-кривой	Заводское значение	0.20s	Изменение	×
F1-33	Время окончания разгона S-кривой	Заводское значение	0.20s	Изменение	×
F1-34	Время начала замедления S-кривой	Заводское значение	0.20s	Изменение	×
F1-35	Время окончания замедления S-кривой	Заводское значение	0.20s	Изменение	×
Диапазон настройки	0.01 ~ 10.00s				

 **Функция ускорения и замедления по S-образной кривой:** в процессе ускорения и замедления ускорение происходит постепенно, а изменение скорости - плавно, что позволяет повысить комфорт при эксплуатации подъемника, предотвратить опрокидывание предметов на конвейере и снизить воздействие на оборудование при запуске и остановке.

 После установки времени S-кривой общее время ускорения и замедления

увеличивается, как показано ниже:



Общее время ускорения и замедления рассчитывается как:

$$\text{Общее время разгона/торможения} = \text{Время разгона/торможения без S-кривой} + (\text{время начала} + \text{время окончания}) \div 2$$

Но если общее время ускорения и замедления, рассчитанное по приведенному выше уравнению, меньше суммы времени начала и времени окончания:

$$\text{Общее время разгона/торможения} = \text{время начала} + \text{время окончания}$$

Если функция автоматического переключения времени ускорения/замедления действительна (F1-17 "Точка автоматического переключения времени ускорения/замедления" $\neq 0$), то функция S-кривой автоматически аннулируется.

F1-36	Мертвое время при прямом и обратном ходе	Заводское значение	0.0s	Изменение	×
Диапазон настройки	0.0 ~ 3600.0s				

F1-36 "Forward and Reverse Dead Time" Время ожидания при чередовании прямого и обратного вращения, используется для снижения воздействия на оборудование при чередовании прямого и обратного вращения.

F1-37	Рабочая частота в толчковом режиме	Заводское значение	5.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.10 ~ 50.00Hz				
F1-38	Время ускорения в толчковом режиме	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
F1-39	Время замедления в толчковом режиме	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.1 ~ 60.0s Примечание: Заводская установка времени разгона и замедления в толчковом режиме для моделей мощностью 22 кВт и ниже составляет 6,0 с. Модели мощностью 30 кВт и выше с заводской установкой времени разгона и замедления в толчковом режиме 20,0 с				

Когда клемма находится в режиме ожидания, цифровые входы 14 "Команда положительного вращения в толчковом режиме" и 15 "Команда обратного вращения в толчковом режиме" могут использоваться для реализации перемещения толчками, и если оба сигнала одновременно действительны или недействительны, то перемещение толчками будет недействительным.

Вспомогательная подача и ПИД-коррекция частоты не действуют в толчковом режиме.

Режим запуска и остановки в толчковом режиме фиксируется следующим образом: запуск на частоте запуска и остановка на режиме остановки замедления.

Если разряд сотен FC-01 "Функция клавиш и автоблокировка" равен 1, а текущим каналом управления является панель управления, то панель управления может использоваться для управления перемещением толчками, но при этом панель управления может осуществлять перемещение толчками только в одном направлении.

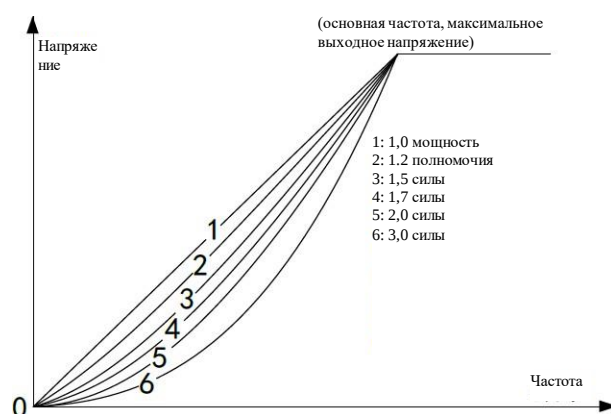
6.3 F2 Параметры управления V/F

F2-00	Настройка кривой V/F	Заводское значение	1	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Пользовательский (подробнее см. параметры F2-14 - F2-21) 1: Линейная кривая V/F (мощность 1,0) 2: Кривая V/F с уменьшенным крутящим моментом 1 (мощность 1,2) 3: Кривая V/F с уменьшенным крутящим моментом 2 (мощность 1,5) 4: Кривая V/F с уменьшенным крутящим моментом 3 (мощность 1,7) 5: Кривая V/F с уменьшенным крутящим моментом 4 (мощность 2,0) 6: Кривая V/F с пониженным крутящим моментом 5 (мощность 3,0)				

Кривые V/F могут быть настроены на индивидуальные многосегментные складывающиеся, линейные и многократно уменьшающиеся типы моментов.

Кривая V/F с уменьшенным моментом повышает эффективность двигателя при работе вентиляторного насоса с уменьшенным моментом в режиме малой нагрузки. Для таких нагрузок можно также повысить КПД двигателя, используя автоматический режим энергосбережения (подробнее см. описание F2-11 на стр. 84).

Кривая V/F с пониженным крутящим моментом и функция автоматического энергосбережения повышают эффективность работы при одновременном снижении уровня шума. Ниже приведены кривые V/F линейного и падающего крутящего момента:

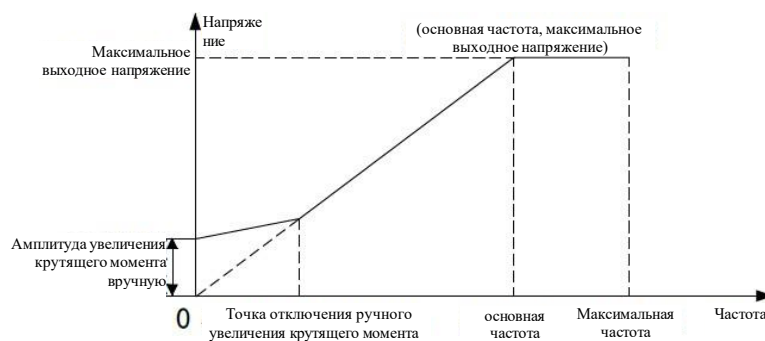


F2-01	Выбор увеличения крутящего момента	Заводское значение	1	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Без увеличения крутящего момента 1: Разрешено только ручное увеличение крутящего момента 2: Допускается только автоматическое увеличение крутящего момента 3: Ручное увеличение крутящего момента + автоматическое увеличение				

	крутящего момента				
F2-02	Амплитуда увеличения крутящего момента вручную	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	15 кВт и ниже: от 0,0 до 15,0%, 18,5 кВт и выше: от 0,0 до 10,0%. F2-13 "Максимальное выходное напряжение" равно 100%.				
F2-03	Точка отключения ручного увеличения крутящего момента	Заводское значение	50.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	От 0,0 до 100,0%, при этом значение параметра F2-12 "Базовая частота" равно 100%.				
F2-04	Автоматическое увеличение крутящего момента	Заводское значение	80.0%	Изменение	×
Диапазон настройки	0.0 ~ 100.0%				

Ручное увеличение крутящего момента повышает крутящий момент на низких оборотах и пусковой момент двигателя. Отрегулируйте параметр F2-02 "Амплитуда ручного увеличения крутящего момента" от малого до большого, пока он не будет соответствовать требованиям запуска, не устанавливайте его слишком большим, иначе двигатель будет перегреваться или перегружаться по току.

Кривая зависимости между выходным напряжением V и частотой F состоит из заданной кривой V/F , ручной форсировки крутящего момента и автоматической форсировки крутящего момента. F2-02 "Амплитуда увеличения крутящего момента вручную" F2-03 "Точка отсечки увеличения крутящего момента вручную" F2-12 "Базовая частота" F2-13 "Максимальное выходное напряжение" и т.д. Взаимосвязь между параметрами "Максимальное выходное напряжение" и т.д. показана ниже:



Автоматическое увеличение крутящего момента позволяет в реальном времени изменять значение напряжения в зависимости от величины тока нагрузки, компенсировать потери напряжения на сопротивлении статора, автоматически адаптироваться к различным условиям нагрузки и выдавать соответствующее напряжение для достижения большего крутящего момента при большой нагрузке и меньшего выходного тока при отсутствии нагрузки.

При следящем пуске, автоматическом увеличении момента и компенсации скольжения в системе V/F -регулирования используются некоторые параметры двигателя, поэтому перед использованием рекомендуется провести статическую самонастройку двигателя, чтобы добиться лучших характеристик управления.

F2-05	Усиление компенсации скольжения	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
--------------	---------------------------------	---------------------------	------	------------------	-------

Диапазон настройки	0.0 ~ 300.0%				
F2-06	Время фильтрации компенсации скольжения	Заводское значение	1.0s	Изменение	×
Диапазон настройки	0.1 ~ 25.0s				
F2-07	Предел компенсации скольжения с электроприводом	Заводское значение	200%	Изменение	×
F2-08	Предел компенсации рекуперативного скольжения	Заводское значение	200%	Изменение	×
Диапазон настройки	От 0 до 250% при 100% от номинальной частоты скольжения двигателя				

📖 Функция компенсации скольжения: если выходная частота неизменна, изменение нагрузки вызывает изменение скольжения, и скорость будет иметь посадку, функция компенсации скольжения может регулировать выходную частоту преобразователя частоты в режиме онлайн в соответствии с моментом нагрузки, уменьшить изменение скорости при изменении нагрузки и повысить точность регулирования скорости.

📖 Компенсация скольжения действует при включенном автоматическом увеличении крутящего момента (F2-01 = 2 или 3).

📖 Величина компенсации скольжения регулируется параметром F2-05 "Slip Compensation Gain", который должен быть настроен в соответствии с посадкой по скорости при условии, что температура двигателя в основном стабильна в режиме нагрузки. Коэффициент компенсации скольжения, равный 100%, означает, что значение компенсации при номинальном моменте равно номинальной частоте скольжения. Формула для расчета номинальной частоты скольжения: номинальная частота скольжения = номинальная частота ω (номинальная частота вращения $\times$ количество полюсов $\div 120$)

📖 Если при компенсации скольжения двигатель совершает колебания, следует увеличить значение параметра F2-06 "Время фильтрации компенсации скольжения".

F2-09	антивибрационное демпфирование	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0 ~ 200				

📖 Регулировка антивибрационного демпфирования позволяет подавить колебания двигателя без нагрузки или под небольшой нагрузкой, причем для устранения колебаний достаточно регулировки от малого до большого значения.

F2-10	Настройка функции AVR	Заводское значение	1	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Неверно 1: Всегда верно 2: Неверно только при замедлении				

📖 Функция AVR - это функция автоматического регулирования напряжения. При изменении входного напряжения или напряжения шины постоянного тока функция AVR может поддерживать выходное напряжение без изменений, обеспечивая стабильность производственного процесса и качества изделия.

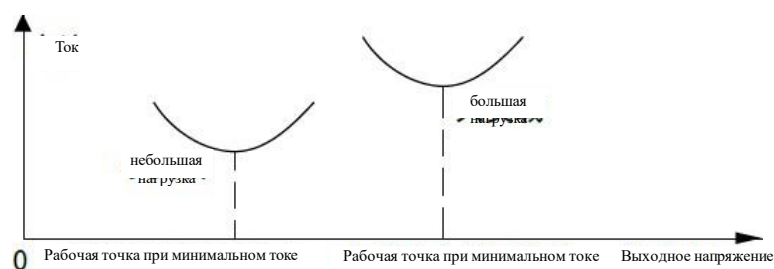
📖 Функция AVR должна включаться, когда входное напряжение превышает номинальное значение, чтобы двигатель не работал при слишком высоком напряжении.

Метод AVR "недействителен только при замедлении" обеспечивает более быстрое замедление, чем метод "всегда действителен", но при этом ток замедления несколько выше. Это объясняется тем, что при замедлении напряжение на шине постоянного тока повышается, и если регулятор не работает, то выходное напряжение также повышается, поэтому потери в двигателе увеличиваются, а отдача механической энергии двигателя становится меньше, поэтому время замедления можно установить короче.

Внимание: Если нагрузка имеет большой момент инерции, то для предотвращения нагрева двигателя из-за высокого напряжения при замедлении AVR должен быть установлен в режим "всегда активен".

F2-11	Опции автоматического энергосберегающего режима работы	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: недействительно 1: действительно				

Автоматический режим энергосбережения: автоматически регулирует выходное напряжение для минимизации тока нагрузки при той же скорости вращения двигателя, снижая его потери. Эта функция особенно эффективна для нагрузок вентиляторов и насосов с пониженными характеристиками крутящего момента, как показано ниже:



Автоматический режим энергосбережения действителен только для метода управления V/F и только при плавной нагрузке.

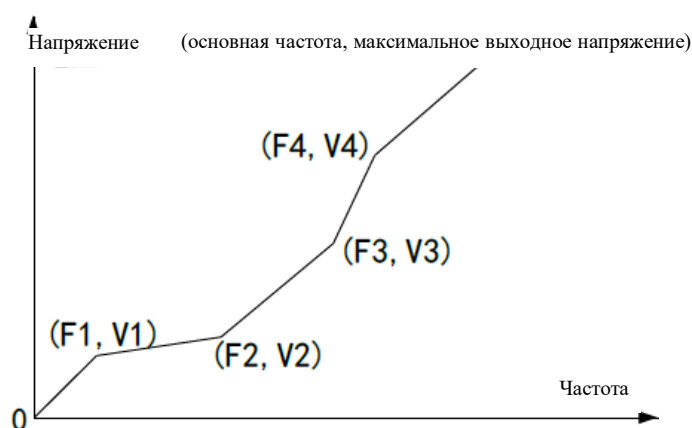
Для автоматического энергосбережения при V/F-регулировании необходимо одновременно использовать функции автоматического увеличения крутящего момента и компенсации скольжения.

F2-12	основная частота	Заводское значение	50.00Hz	Изменение	×
Диапазон настройки	1.00 ~ 650.00Hz				
F2-13	Максимальное выходное напряжение	Заводское значение	380V	Изменение	×
Диапазон настройки	150~500 В, заводское значение 380 В				
F2-14	У/F значение частоты F4	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	×
Диапазон настройки	F2-16 "V/F Значение частоты F3" ~ F2-12 "Базовая частота"				
F2-15	Значение напряжения V/F V4	Заводское значение	0.0%	Изменение	×
Диапазон настройки	F2-17 "V/F Voltage Value V3" ~100,0%, при этом F2-13 "Maximum Output Voltage" - 100%.				

F2-16	У/Ф значение частоты F3	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	×
Диапазон настройки	F2-18 "Значение частоты В/Ч F2" ~ F2-14 "Значение частоты В/Ч F4"				
F2-17	Значение напряжения V/F V3	Заводское значение	0.0%	Изменение	×
Диапазон настройки	F2-19 "Значение напряжения V/F V2" ~ F2-15 "Значение напряжения V/F V4", при этом F2-13 "Максимальное выходное напряжение" равно 100%.				
F2-18	Значение частоты V/F F2	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	×
Диапазон настройки	F2-20 "Значение частоты В/Ч F1" ~ F2-16 "Значение частоты В/Ч F3"				
F2-19	Значение напряжения V/F V2	Заводское значение	0.0%	Изменение	×
Диапазон настройки	F2-21 "Значение напряжения V/F V1" ~ F2-17 "Значение напряжения V/F V3", при этом F2-13 "Максимальное выходное напряжение" равно 100%.				
F2-20	Значение частоты V/F F1	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	×
Диапазон настройки	0,00Гц ~ F2-18" Значение частоты В/Ф F2"				
F2-21	Значение напряжения V/F V1	Заводское значение	0.0%	Изменение	×
Диапазон настройки	0,0% ~ F2-19 "Значение напряжения V/F V2", 100% от F2-13 "Максимальное выходное напряжение".				

📖 F2-12 "Базовая частота" действительна не только для V/F-управления, но и для векторного управления, при этом базовая частота должна быть установлена равной FA-04 "Номинальная частота двигателя".

📖 Пользовательские настройки кривой V/F показаны ниже:



F2-22	Выбор входа раздельного напряжения V/F	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: цифровое заданное напряжение, величина определяется F2-23 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ 6: PFI 7: Арифметическая единица 1 8: Арифметическая единица 2 9: Арифметическая единица 3 10: Арифметическая единица 4				
F2-23	Цифровая настройка напряжения разделения V/F	Заводское значение	100.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	От 0,0 до 100,0%, при этом значение параметра F2-13 "Максимальное выходное напряжение" равно 100%.				
F2-24	Коэффициент напряжения V/F	Заводское	0	Изменение	×

		значение			
Диапазон настройки	0: 100.0% 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ 6: PFI 7: Арифметическая единица 1 8: Арифметическая единица 2 9: Арифметическая единица 3 10: Арифметическая единица 4				

 Функция раздельного управления V/F позволяет независимо регулировать выходное напряжение и частоту преобразователя частоты, что может быть использовано в особых случаях, например, для моментных и линейных двигателей, а также в качестве программируемого источника питания.

 Функции увеличения крутящего момента, компенсации скольжения и антивибрационного демпфирования не работают при раздельном управлении V/F.

 Плавный пуск по напряжению с раздельным управлением V/F зависит от частоты пуска и времени удержания частоты пуска, подробнее см. стр. 80.

 F2-24 "Коэффициент напряжения V/F" позволяет корректировать максимальное выходное напряжение различными способами, используется для оборудования для тестирования двигателей, обычным пользователям настройка не требуется. Только для управления V/F.

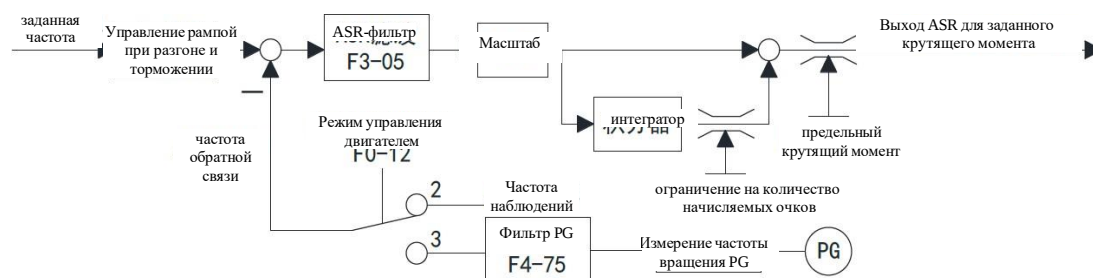
6.4 F3 Параметры управления скоростью, моментом и магнитным потоком

F3-00	Высокоскоростной пропорциональный коэффициент усиления ASR	Заводское значение	5.00	Изменение	×
Диапазон настройки	0.00 ~ 200.00				
F3-01	Время высокоскоростного интегрирования ASR	Заводское значение	1.000s	Изменение	×
Диапазон настройки	0.010 ~ 30.000s				
F3-02	Пропорциональный коэффициент усиления ASR на низкой скорости	Заводское значение	10.00	Изменение	×
Диапазон настройки	0.00 ~ 200.00				
F3-03	Время низкоскоростного интегрирования ASR	Заводское значение	0.500s	Изменение	×
Диапазон настройки	0.010 ~ 30.000s				
F3-04	Точка переключения параметров ASR	Заводское значение	5.00Hz	Изменение	×
Диапазон настройки	0.00 ~ 650.00Hz				
F3-05	Время фильтрации ASR	Заводское значение	0.010s	Изменение	×
Диапазон настройки	0.000 ~ 2.000s				
F3-06	Дифференциальное время компенсации ускорения	Заводское значение	0.000s	Изменение	×
Диапазон настройки	0.000 ~ 20.000s				
F3-07	Выбор предельного крутящего момента	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон	0: Определяется параметрами F3-08 "Ограничение электрического момента" и				

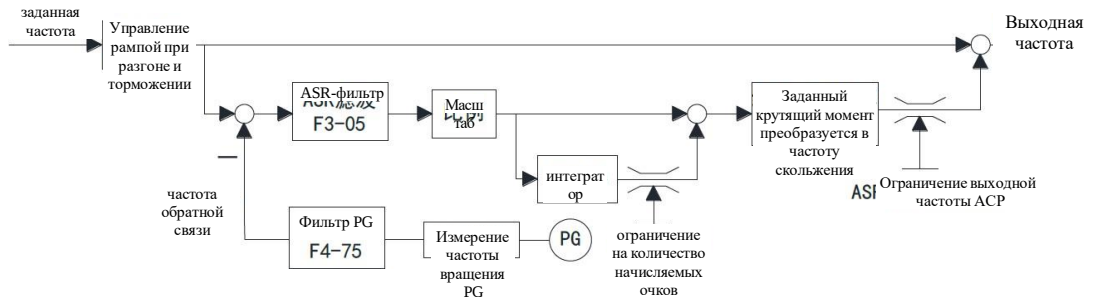
настройки	F3-09 "Ограничение рекуперативного момента". 1: AI1 ×2,5 2: AI2 ×2,5 3: AI3 ×2,5 4: AI4 ×2,5 5: арифметическая единица 1 ×2,5 6: арифметическая единица 2 ×2,5 7: арифметическая единица 3 ×2,5 8: арифметическая единица 4 ×2,5				
F3-08	Электрический ограничитель крутящего момента	Заводское значение	180.0%	Изменение	×
F3-09	Ограничение рекуперативного момента	Заводское значение	180.0%	Изменение	×
Диапазон настройки	0,0 - 290,0%. (100% номинального момента двигателя, только для векторного управления)				
F3-10	Ограничение выходной частоты АСР	Заводское значение	10.0%	Изменение	×
Диапазон настройки	0,0-20,0% при 100% от максимальной частоты, только для использования с регулятором PGV/F				

ASR: автоматический регулятор скорости, при векторном управлении ASR выдает заданный крутящий момент, который ограничивается F3-07 - F3-09; при управлении PGV/F ASR выдает коррекцию частоты, которая ограничивается F3-10 "Ограничение выходной частоты АСР".

Структура АСР для векторного управления приведена ниже:

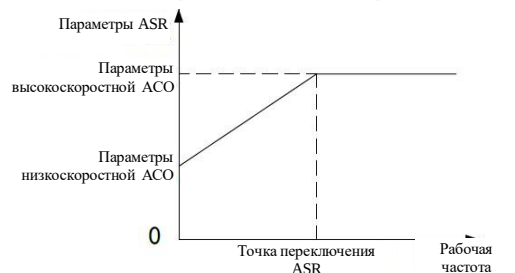


Структура АСР с управлением PGV/F приведена ниже:



Примечание: При управлении PGV/F, F3-07 = 0, ASR ограничивается F3-10; когда F3-07 ≠ 0, ограничение равно F3-10 × F3-07 опция ÷ 25

F3-04 "Точка переключения параметров ASR" Если для работы на высокой и низкой скорости требуются разные параметры ASR, можно использовать функцию переключения параметров ASR. Низкоскоростные параметры F3-02 и F3-03 используются на нулевой скорости, а высокоскоростные F3-00 и F3-01 - на рабочих частотах выше точки переключения параметров ASR, при этом между нулевой скоростью и точкой переключения параметров ASR происходит плавный переход высоко- и низкоскоростных параметров, как показано на следующем рисунке. Если требуется только один набор параметров ASR, можно установить значение F3-04 "ASR Parameter Switching Point" равным 0, т.е. будут использоваться только высокоскоростные параметры ASR.



📖 F3-06 "ASR Acceleration Compensation Differential Time" Этот параметр дифференцирует заданную частоту после обработки времени разгона и замедления для получения заданного момента, который добавляется к заданному моменту, чтобы рабочая частота при разгоне и замедлении лучше отслеживала заданную частоту и уменьшала перерегулирование.

📖 Метод настройки АСР: сначала стараются увеличить пропорциональный коэффициент усиления, исходя из того, чтобы система не колебалась; затем регулируют время интегрирования так, чтобы система реагировала быстро и имела небольшой перерегулирующий момент.

📖 Если превышение скорости слишком велико из-за несоответствующих параметров ASR, то существует риск перенапряжения из-за обратной связи по энергии при замедлении для восстановления скорости.

F3-11	саг	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 50.00Hz				
F3-12	Провисание пускового момента	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0,0 - 100,0%, 100% от номинального момента двигателя				

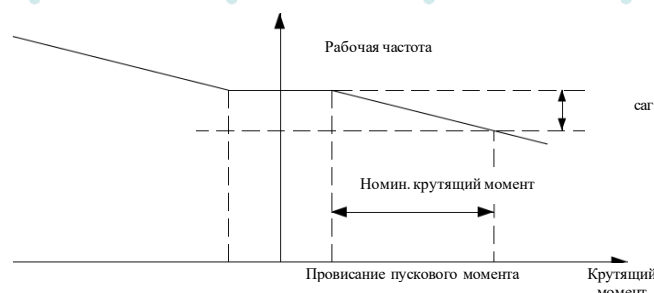
📖 Контроль механических характеристик: Если несколько двигателей приводят в движение одну и ту же механическую нагрузку и каждый двигатель управляется отдельным преобразователем, то разная номинальная скорость двигателей или различия в механических характеристиках приводят к разной нагрузке на двигатели и преобразователи. Функция провисания балансирует нагрузку каждого двигателя, регулируя мягкость или жесткость механических характеристик двигателя.

📖 F3-11 "Sag" задает величину изменения рабочей частоты, когда момент двигателя составляет "момент начала провисания + номинальный момент".

📖 Крутящий момент двигателя превышает значение F3-12 "Провисающий пусковой момент":

Частота после устранения провисания = исходная заданная частота - (текущий момент - момент начала провисания) x степень провисания

📖 Механические характеристики провисания приведены ниже:



F3-13	Возможности управления крутящим моментом	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Условно действителен, выбирается через цифровой вход 48 "Выбор управления скоростью/моментом" 1: Всегда действителен				
F3-14	Выбор установки крутящего момента	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: задано F3-15 1: AI1×2,5 2: AI2×2,5 3: AI3×2,5 4: AI 4×2,5 5: PFI×2,5 6: Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ × 2,5 7: Арифметическая единица 1×2,5 8: Арифметическая единица 2×2,5 9: Арифметическая единица 3 × 2,5 10: Арифметическая единица 4 × 2,5 Примечание: Все приведенные выше значения основаны на 100% номинального крутящего момента двигателя. Номинальный крутящий момент двигателя = номинальная мощность двигателя ÷ (2π × номинальная частота вращения двигателя ÷ 60)				
F3-15	Цифровая установка крутящего момента	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	-290,0...290,0%, при 100% номинального момента двигателя				
F3-16	Выбор входа ограничения скорости управления крутящим моментом	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: определение заданной частоты 1: определение F3-17 и F3-18				
F3-17	Положительное граничное значение скорости регулирования крутящего момента	Заводское значение	5.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0,00 Гц ~ F0-07 "Верхняя граничная частота"				
F3-18	Предельное значение реверса скорости при регулировании крутящего момента	Заводское значение	5.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0,00 Гц ~ F0-07 "Верхняя граничная частота"				
F3-19	Увеличение/уменьшение времени установки крутящего момента	Заводское значение	0.020s	Изменение	×
Диапазон настройки	0,000 - 10,000 с, время увеличения от 0 до 290% номинального момента двигателя				
F3-20	Время задержки переключения управления скоростью/моментом	Заводское значение	0.050s	Изменение	×
Диапазон настройки	0.001 ~ 1.000s				

Управление моментом может непосредственно управлять моментом двигателя в соответствии с заданным моментом, что может быть использовано для управления обмоткой напряжения в разомкнутом контуре, управления балансом нагрузки и т.д. При вводе команды останова в режиме управления

моментом преобразователь переключится в режим управления скоростью для остановки.

📖 Функция управления моментом доступна только для векторного управления. Если требуется управление моментом на низких скоростях или в состоянии генерации, то рекомендуется использовать векторное управление с PG.

📖 F3-13 "Выбор управления крутящим моментом" может быть установлен на всегда активный или условно активный режим. "Условие действительно" означает переключение на управление моментом с дискретного входа 48 "Выбор управления скоростью/моментом", подробнее см. стр. 88.

📖 Регулятор крутящего момента может ограничивать скорость в соответствии с источником ограничения, определенным в F3-16 "Выбор ограничения скорости регулятора крутящего момента".

📖 F3-19 "Время увеличения/уменьшения крутящего момента" уменьшает резкое изменение команды крутящего момента. При возникновении вибрации в двигателе, управляемом моментом, следует увеличить значение этого параметра.

📖 При регулировании крутящего момента индикатор FWD и индикатор REV на панели управления указывают направление движения вперед и назад соответственно.

F3-21	Время предварительного возбуждения	Заводское значение	Определение модели	Изменение	×
Диапазон настройки	От 0,10 до 5,00 с, действительно только для векторного управления				
F3-22	Интенсивность магнитного потока	Заводское значение	94.0%	Изменение	×
Диапазон настройки	50,0-150,0%, действителен только для векторного контроля				
F3-23	Низкоскоростной подъем потока	Заводское значение	0%	Изменение	×
Диапазон настройки	От 0 до 50%, действительно только для векторного управления				
F3-24	Время интегрирования слабого магнитного регулятора	Заводское значение	0.150s	Изменение	×
Диапазон настройки	От 0,100 до 3,000 с, действительно только для векторного управления				

📖 F3-21 "Время предварительного возбуждения" обеспечивает полное возбуждение двигателя перед пуском, чтобы во время пуска был достаточный пусковой момент, который обычно составляет 0,1~2,0 с, причем чем больше мощность двигателя, тем больше время предварительного возбуждения.

📖 F3-22 "Интенсивность магнитного потока" - это уровень флюса под слабой магнитной точкой, и установка слишком высокого или слишком низкого значения приведет к снижению выходного крутящего момента и эффективности.

📖 F3-23 "Низкоскоростной подъем потока" усиливает силу потока на 10% базовой частоты или менее для увеличения выходного крутящего момента на низких скоростях при векторном управлении.

📖 F3-24 "Время интегрирования регулятора слабого намагничивания" при основной частоте выше рабочей или низком напряжении на шине в случаях

автоматического управления слабым намагничиванием двигателя, F3-24 определяет быстрое или медленное срабатывание регулятора слабого намагничивания, в динамических требованиях к производительности в случае необходимости необходимо уменьшить F3-24.

F3-25	Ограничение электрической мощности	Заводское значение	120.0%	Изменение	×
F3-26	Ограничение мощности рекуперации	Заводское значение	120.0%	Изменение	×
Диапазон настройки	0,0...250,0%, 100% от номинальной мощности преобразователя частоты, только для векторного управления для ограничения выходной мощности				

6.5 F4 Клемма цифрового входа и многоскоростной режим

F4-00	Функция клеммы цифрового входа DI1	Заводское значение	38	Изменение	×
F4-01	Функция клеммы цифрового входа DI2	Заводское значение	39	Изменение	×
F4-02	Функция клеммы цифрового входа DI3	Заводское значение	13	Изменение	×
F4-03	Функция клеммы цифрового входа DI4	Заводское значение	1	Изменение	×
F4-04	Функция клеммы цифрового входа DI5	Заводское значение	2	Изменение	×
Диапазон настройки	См. следующую таблицу (Таблица определения функций цифрового входа)				

Таблица определения функций цифрового входа (одна и та же функция цифрового входа не может быть выбрана одновременно для двух клемм цифрового входа):

0 не связан со следующими сигналами	21: Клемма ВВЕРХ/ВНИЗ удаление	42: Переключатель командного канала 1/2
1 Выбор многодиапазонной частоты1	22: Управление ПЛК запрещено	43: Переключение команды клеммы FWD1/REV1 на 3-проводный 1
2: Выбор многодиапазонной частоты2	23: ПЛК приостановлен	44: Переключение каналов основной питающей частоты
3: Выбор многодиапазонной частоты3	24: Сброс режима ожидания ПЛК	45: Одновременное переключение канала основной частоты питания и канала команды запуска
4: Выбор многодиапазонной частоты4	25: Выбор режима ПЛК 1	46: Разгон и торможение запрещены
5: Выбор многодиапазонной частоты5	26: Выбор режима ПЛК 2	47: Аналоговое удержание заданной частоты
6: Выбор многодиапазонной частоты6	27: Выбор режима ПЛК 3	48: Выбор управления скоростью/крутящим моментом
7: Выбор многодиапазонной частоты7	28: Выбор режима ПЛК 4	49: Выбор многосегментного ПИД 1
8: Выбор многодиапазонной частоты8	29: Выбор режима ПЛК 5	50: Выбор многосегментного ПИД 2

9: Время ускорения и замедления опция 1	30: Выбор режима ПЛК 6	51: Выбор многосегментного ПИД 3
10: Время ускорения и замедления опция 2	31: Выбор режима ПЛК 7	52: Команда обнуления сервопривода
11: Время ускорения и замедления опция 3	32: Отключение вспомогательного заданного канала	53: Предварительная настройка счетчика
12: Вход внешней неисправности	33: Перебои в работе	54: Обнуление счетчика
13: Сброс неисправности	34: Выключение торможения постоянным током	55: Обнуление счетчика метража и счетчика 2
14: Положительное вращение в толчковом режиме	35: Process PID Disable	56: Маятниковые входы
15: Обратное вращение в толчковом режиме	36: Выбор ПИД-параметра 2	57: Сброс состояния осцилляции
16: Аварийные остановки	37: Трехстрочная команда остановки	58: Обнуление накопленного времени работы вентилятора
17: Запрет работы преобразователя частоты	38: Внутренняя виртуальная клемма FWD1	59: PFI для реверса времени подачи позиции
18: Бесплатная парковка	39: Внутренняя виртуальная клемма REV1	60: Выбор номинального тока двигателя 2
19: Клемма ВВЕРХ/ВНИЗ плюс	40: Внутренняя виртуальная клемма FWD2	61: Выбор номинального тока двигателя 3
20: Клемма ВВЕРХ/ВНИЗ минус	41: Внутренняя виртуальная клемма REV2	62: Пауза ПИД процесса

📖 SDB301 имеет пять встроенных многофункциональных программируемых цифровых входных клемм DI1 - DI5, также имеется пять входных клемм расширения. F4-04 должен быть установлен в 0, если DI5 используется в качестве входной клеммы частоты импульсов PFI.

📖 Помимо клемм цифрового входа, которые можно выбрать из таблицы определений функций цифрового входа на странице 90, выходы компараторов, логических блоков и таймеров также могут быть подключены к функциям цифрового входа, указанным в таблице, как описано в разделе FE-.

📖 Соответствующий параметр контроля: FU-42 "Состояние клемм цифрового входа"

📖 Функция цифрового входа подробно описана ниже:

От 1 до 8: выбор многодиапазонной частоты. Подробнее см. стр. 96, F4-19, "Метод выбора нескольких скоростей".

9~11: Выбор времени ускорения и замедления. Выберите время ускорения и замедления от 1 до 8, как показано в таблице ниже, где "0" - недействительно, а "1" - действительно:

Время ускорения и замедления опция 3	Время ускорения и замедления опция 2	Выбор времени ускорения и замедления 1	Выбранное время ускорения и замедления
--------------------------------------	--------------------------------------	--	--

0	0	0	Время ускорения и замедления 1 (F1-00, F1-01)
0	0	1	Время ускорения и замедления 2 (F1-02, F1-03)
0	1	0	Время ускорения и замедления 3 (F1-04, F1-05)
0	1	1	Время ускорения и замедления 4 (F1-06, F1-07)
1	0	0	Время ускорения и замедления 5 (F1-08, F1-09)
1	0	1	Время ускорения и замедления 6 (F1-10, F1-11)
1	1	0	Время ускорения и замедления 7 (F1-12, F1-13)
1	1	1	Время ускорения и замедления 8 (F1-14, F1-15)
Примечание: Выбор времени ускорения и замедления не действует для простого ПЛК, толчкового режима и аварийного останова.			

12: Вход внешней неисправности. Через этот сигнал на преобразователь поступает информация о нештатных ситуациях или неисправностях периферийного оборудования преобразователя, что позволяет остановить преобразователь и сообщить о внешних неисправностях. Эта неисправность не может быть сброшена автоматически и должна быть сброшена вручную. Если требуется нормально замкнутый вход, это можно сделать, поменяв местами клеммы цифровых входов с помощью F4-05. Внешние неисправности могут сигнализироваться цифровым выходом 11 "Остановка по внешней неисправности".

13: Сброс неисправности. Нарастающий фронт этого сигнала сбрасывает неисправность и выполняет функцию сброса панели оператора ○.

14 - 15: Положительное и обратное вращение в толчковом режиме. Подробнее см. описание функции перемещения толчками на стр. 82.

16: Аварийное отключение. Если сигнал действителен, то преобразователь останавливается в соответствии с параметром F1-18 "Время замедления аварийного останова".

17: Работа преобразователя частоты запрещена. Этот сигнал запрещает работу преобразователя частоты, если он активен, если он работает, то преобразователь частоты свободно останавливается.

18: Свободное время простоя. Если во время работы этот сигнал действителен, то преобразователь частоты немедленно блокирует выход, и двигатель по инерции останавливается.

19 - 21: ВВЕРХ/ВНИЗ плюс, минус, удаление. Подробнее см. описание

функций ВВЕРХ/ВНИЗ на стр. 96.

22 - 24: запрет, пауза, сброс ПЛК. Подробнее см. раздел F8 на стр. 115.

25 - 31: Выбор режима ПЛК 1 - 7. Подробнее см. раздел F8 на стр. 115.

32: Вспомогательный заданный канал отключен. Если этот сигнал действителен, то вспомогательный сигнал недействителен.

33: Перерывы в работе. Когда преобразователь находится в работе и этот сигнал действителен, он блокирует выход, а при снятии команды прерывания запуска преобразователь запускается, как установлено в Fb-25. Состояние "прерывания работы" может индцироваться через цифровой выход 17.

34: Выключение торможения постоянным током. При выключении, когда рабочая частота меньше F1-26 "Частота выключения/торможения постоянным током" и F1-25-2, если этот сигнал действителен, происходит торможение постоянным током при выключении, причем торможение постоянным током заканчивается только тогда, когда время торможения превысит F1-28 и команда будет отпущена.

35: ПИД процесса отключен. При действии этого сигнала работа ПИД-регулятора будет отключена, а работа ПИД-регулятора начнется только в том случае, если этот сигнал недействителен и нет режима работы с более высоким приоритетом.

36: Выбор ПИД-параметра 2. Если F7-11 "PID Parameter Transition Mode" = 0 и сигнал действителен, выберите PID-параметр 2 (F7-08 - F7-10); если нет, выберите PID-параметр 1 (F7-05 - F7-07).

37 - 39: 3-проводная команда останова, внутренние виртуальные клеммы FWD1, REV1. См. описание режимов работы FWD1/REV1 и FWD2/REV2 на стр. 94.

40, 41: Внутренние виртуальные клеммы FWD2, REV2. См. описание режимов работы FWD1/REV1 и FWD2/REV2 на стр. 94.

42: Запуск переключателя командного канала 1/2. Этот сигнал обеспечивает произвольное переключение между каналом управления 1 и каналом управления 2, задаваемым параметром F0-02. Например: F0-02=30, вы можете переключаться между панелью управления и COMM1, когда этот клеммный вход действителен, выбирается COMM1; когда клеммный вход недействителен, выбирается управление панелью управления. На переключение канала команды запуска также влияет функция цифрового входа 45, подробнее см. в разделе "Функция цифрового входа 45". на переключение канала команды запуска также влияют комбинации клавиш в разряде тысяч FC-01, подробнее см. в разделе FC-01 "Функции клавиш и автоматическая блокировка".

43: Переключение команды клеммы FWD1/REV1 на 3-проводной режим 1. Когда канал FWD1/REV1 активен и этот сигнал действителен, он принудительно переключается в 3-проводной режим 1, логику и схемы различных режимов работы FWD1/REV1 см. на стр. 94.

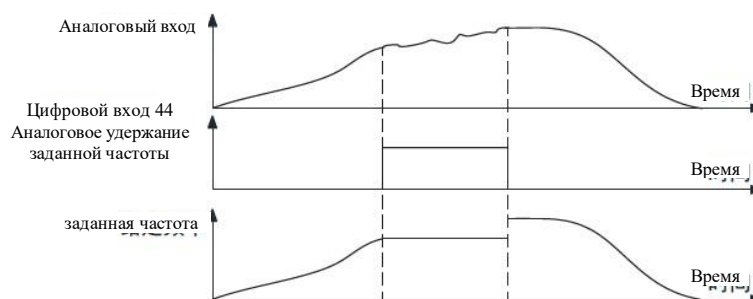
44: Переключение каналов основной заданной частоты. Этот сигнал обеспечивает произвольное переключение между заданным каналом 1 и

заданным каналом 2, установленным F0-01. Например, F0-01=1201, можно переключаться между арифметическим блоком 4 и COMM1. Если вход клеммы действителен, выбирается управление арифметическим блоком 4; если вход клеммы недействителен, выбирается COMM1. На переключение основного заданного частотного канала также влияет функция цифрового входа 45, подробнее см. раздел "Функция цифрового входа 45". на переключение основного заданного частотного канала также влияют комбинации клавиш в разряде тысяч FC-01, подробнее см. раздел "Ключевые функции и автоблокировка" FC-01.

45: Основной канал заданной частоты переключается одновременно с каналом команды запуска. Этот сигнал одновременно обеспечивает произвольное переключение между каналами управления 1 и 2, задаваемыми параметром F0-02, и произвольное переключение между заданными каналами 1 и 2, задаваемыми параметром F0-01. Если вход клеммы действителен, то основной заданный частотный канал принудительно выбирается заданным каналом 2, а канал команды запуска принудительно выбирается каналом команды запуска 2; если этот вход клеммы 45, вход переключения канала запуска 1/2 клеммы 42 и длительное нажатие комбинации клавиш " $\triangleleft$, $\triangle$ " для переключения функции команды и частотного канала недействительны, то выбирается команда запуска канал 1, в противном случае выбирается канал 2; когда этот вход клеммы 45, вход клеммы 44 переключения основного заданного частотного канала и длительное нажатие комбинации клавиш " $\triangleleft$, $\triangle$ " переключения функции команды и частотного канала недействительны, выбирается канал 1 запуска, в противном случае выбирается канал 2.

46: Ускорение и замедление запрещены. Когда этот сигнал действителен, процесс ускорения и замедления преобразователя частоты прекращается, когда же он недействителен, возобновляется нормальное действие ускорения и замедления.

47: Аналоговое удержание заданной частоты. Если заданная частота получена с аналогового входа, то этот сигнал, если он действителен, не изменяет заданную частоту с аналоговым входом. Если сигнал недействителен, то заданная частота изменяется в зависимости от аналогового входа. Эта функция полезна в ситуациях, когда команды аналогового входа могут быть очень легко изменены из-за электромагнитных помех, как показано ниже:



48: Выбор квазимоментного управления скоростью. Этот сигнал позволяет преобразователю переключаться между управлением моментом и управлением скоростью, если условие выбора управления моментом действительно; если оно недействительно, то преобразователь управляет скоростью, а если действительно, то управляет моментом.

49 - 51: Выбор многосегментного ПИД-регулятора 1 - 3. Эти 3 клеммы выбирают заданное значение текущего ПИД-регулятора путем кодирования.

Выбор многосегментного ПИД-регулятора 3	Выбор многосегментного ПИД-регулятора 2	Выбор многосегментного ПИД-регулятора 1	Выборанный заданный ПИД
0	0	0	Определяется параметром F7-01 "Выбор заданного канала".
0	0	1	F7-22 "Настройка многосегментного ПИД-регулятора 1"
0	1	0	F7-23 "Многосегментный ПИД-регулятор 2"
0	1	1	F7-24 "Многодиапазонная подача ПИД 3"
1	0	0	F7-25 "Многосегментный ПИД-регулятор подачи 4"
1	0	1	F7-26 "Многодиапазонный ПИД-регулятор подачи 5"
1	1	0	F7-27 "Многодиапазонная подача ПИД 6"
1	1	1	F7-28 "Многодиапазонный ПИД-регулятор подачи 7"

52: Команда обнуления сервопривода. Описание функции сервопривода нуля см. на стр. 123.

53, 54: предварительная установка и сброс счетчика. Описание функции счетчика см. на стр. 121.

55: Счетчик и счетчик 2 очищены. Описание функции счетчика см. на стр. 123, а описание счетчика 2 - на стр. 124.

56, 57: вход частоты маятника, сброс состояния частоты маятника. Подробное описание функции текстильного маятника см. на стр. 119.

58: Обнуление накопленного времени работы вентилятора. Описание ожидаемого срока службы турбины см. на стр. 133.

59: PFI для реверса времени подачи позиции. PFI используется как время подачи позиции, этот сигнал действителен для того, чтобы сделать подачу позиции отрицательной, подробнее см. стр. 124.

60, 61: Выбор номинального тока двигателя 2, 3. Для защиты от перегрузки нескольких двигателей см. стр. 127.

62: ПИД процесса приостановлен. Когда сигнал действителен, выходное

значение ПИД всегда постоянно; когда сигнал недействителен, выходное значение ПИД будет продолжать регулироваться в соответствии со значением обратной связи ПИД и заданным значением ПИД.

F4-05	Входная клемма Прямая и обратная логика 1	Заводское значение	00000	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд десятков тысяч: DI5 Разряд тысяч: DI4 Разряд сотен: DI3 Разряд десятков: DI2 Разряд единиц: DI1 0: Положительная логика, действительна при подаче питания, недействительна при отключении 1: Обратная логика, недействительна при подаче питания, действительна при отключении				
F4-06	Время затухания на клеммах цифрового входа	Заводское значение	10ms	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0 ~ 2000ms				

Время дизеринга цифрового входного сигнала: определяет время дизеринга цифрового входного сигнала; сигнал, длительность которого меньше времени дизеринга, будет игнорироваться.

F4-07	Задержка на вход DI1	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F4-08	Задержка отключения DI1	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F4-09	Задержка на вход DI2	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F4-10	Задержка отключения DI2	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F4-11	Задержка на вход DI3	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F4-12	Задержка отключения DI3	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 650.00s				

Задержка цифрового входа, как показано ниже:

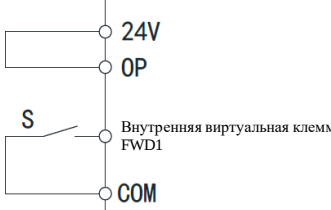
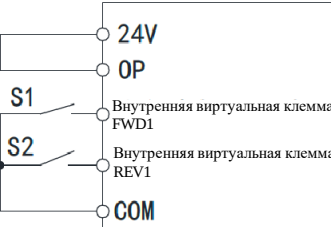
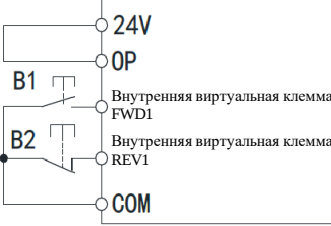
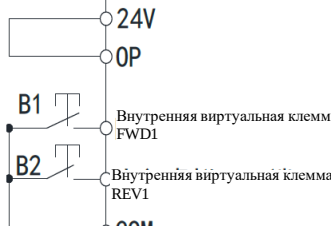


F4-13	Режимы работы FWD1/REV1, FWD2/REV2	Заводское значение	01	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд десятков: режим работы FWD2/REV2 (от 0 до 4) Разряд единиц: режим работы FWD1/REV1 (от 0 до 6) 0: Однострочный тип (старт-стоп) 1: 2-проводной 1 (прямой и обратный) 2: 2-проводной 2 (старт-стоп, ход) 3: 2-проводной 3 (пуск, стоп) 4: 2-проводной 4 (одноимпульсный пуск/стоп) 5: 3-проводной 1 (вперед, назад, стоп) 6: 3 провода 2 (бег, направление, стоп)				

Связанные цифровые входы 37 "3-проводная команда отключения", 38 "Внутренняя виртуальная клемма FWD1", 39 "Внутренняя виртуальная клемма REV1", 40 "Внутренняя виртуальная клемма FWD2", 41 "Внутренняя виртуальная клемма REV2"

В следующей таблице приведены логические схемы и диаграммы для различных режимов работы FWD1/REV1. В таблице S - активный уровень, В -

активный фронт:

Разряд д едини ц F4-13	Название модели	логика работы			Схема
0	Однолинейный тип (старт-стоп)	S: Выключатель, работает, когда действует Примечание: Направление определяется направлением заданной частоты			
1	Двухпроводная 1 (прямой, обратный)	S2 (реверс)	S1 (вращени е вперед)	значение	
		Неэфф.	Неэфф.	ОСТАНОВЛЕН А	
		Неэфф.	Эффект.	Прямое вращение	
		Эффект.	Неэфф.	Реверсивное вращение	
		Эффект.	Эффект.	ОСТАНОВЛЕН А	
2	Двухпроводная 2 (начало, остановка, направление)	S2 (направлени е)	S1 (пуск и остановк а)	значение	
		Неэфф.	Неэфф.	ОСТАНОВЛЕН А	
		Неэфф.	Эффект.	Прямое вращение	
		Эффект.	Неэфф.	ОСТАНОВЛЕН А	
		Эффект.	Эффект.	Реверсивное вращение	
3	Двухпроводная 3 (запуск, остановка)	B1: Кнопка запуска (нормально разомкнутая) B2: Кнопка "Стоп" (нормально замкнутая) Примечание: Направление определяется направлением заданной частоты			
4	2-проводной 4 (одноимпульс ный пуск/останов)	B1: Положительная кнопка "старт-стоп" (нормально разомкнутая) B2: Кнопка "старт-стоп" заднего хода (нормально разомкнутая)			

5	Трехлинейный 1 (Вперед, назад, стоп) Требуются дополнительные цифровые входы 37 "3-проводных команд останова".	B1: Кнопка "Стоп" (нормально замкнутая) B2: Положительная кнопка (нормально разомкнутая) B3: Кнопка реверса (нормально разомкнутая)	
6	3-линия 2 (Run, Direction, Stop) должен быть дополнен цифровым входом 37 "3-wire stop command".	B1: Кнопка "Стоп" (нормально замкнутая) B2: Кнопка запуска (нормально разомкнутая) S: Переключатель направления, реверс в активном состоянии	

В следующей таблице приведены логические схемы и диаграммы для различных режимов работы FWD2/REV2. В таблице S - активный уровень, В - активный фронт:

Разряд десятко в F4-13	Название модели	логика работы			Схема
0	Однолинейный тип (старт-стоп)	S: Выключатель, работает, когда действует Примечание: Направление определяется направлением заданной частоты			
1	Двухпроводная 1 (прямой, обратный)	S2 (реверс)	S1 (вращение вперед)	значение	
		Неэфф.	Неэфф.	ОСТАНОВЛЕНА	
		Неэфф.	Эффект.	Прямое вращение	
		Эффект.	Неэфф.	Реверсивное вращение	
2	Двухпроводная 2 (начало, остановка, направление)	S2 (направление)	S1 (пуск и остановка)	значение	
		Неэфф.	Неэфф.	ОСТАНОВЛЕНА	
		Неэфф.	Эффект.	Прямое вращение	
		Эффект.	Неэфф.	ОСТАНОВЛЕНА	

		Эффект.	Эффект.	Реверсивное вращение	
3	Двухпроводная 3 (запуск, остановка)	B1: Кнопка запуска (нормально разомкнутая) B2: Кнопка "Стоп" (нормально замкнутая) Примечание: Направление определяется направлением заданной частоты			
4	2-проводной 4 (одноимпульсный пуск/останов)	B1: кнопка остановки переднего хода (нормально разомкнутая) B2: кнопка остановки заднего хода (нормально разомкнутая)			

В режиме управления клеммой для однопроводных или двухпроводных режимов работы 1 и 2, несмотря на то, что оба уровня активны, если команда останова генерируется другим источником и останавливает преобразователь, для повторного запуска требуется сигнал останова, за которым следует сигнал запуска.

Для двухпроводного 3 и трехпроводного режимов работы кнопка запуска не действует, если отключена нормально замкнутая кнопка останова.

Несмотря на то, что режим работы определяет направление работы, на него распространяются ограничения, связанные с блокировкой направления.

Если команда клеммы не содержит информации о направлении, то направление работы определяется положительным или отрицательным значением данного частотного канала.

⚠️ Опасность: Преобразователь частоты самостоятельно запускается при включении питания, если присутствует сигнал запуска и Fb-26 "Самозапуск при включении питания разрешен (заводское значение)".

F4-14	Метод регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: Тип уровня клеммы 1: Тип импульса клеммы 2: Тип уровня панели управления 3: Тип импульса панели управления				
F4-15	Скорость/шаг ВВЕРХ/ВНИЗ	Заводское значение	1.00	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	От 0,01 до 100,00, минимальная единица измерения: 0,01%/с для уровня, 0,01% для импульса				
F4-16	Выбор памяти ВВЕРХ/ВНИЗ	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: сохранение питания 1: очистка питания 2: остановка, оба отключения питания очищены				
F4-17	Верхний предел ВВЕРХ/ВНИЗ	Заводское значение	100.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.0 ~ 100.0%				
F4-18	Нижний предел	Заводское	0.0%	Изменение	0 (0)

	ВВЕРХ/ВНИЗ	значение			
Диапазон настройки	-100.0 ~ 0.0%				

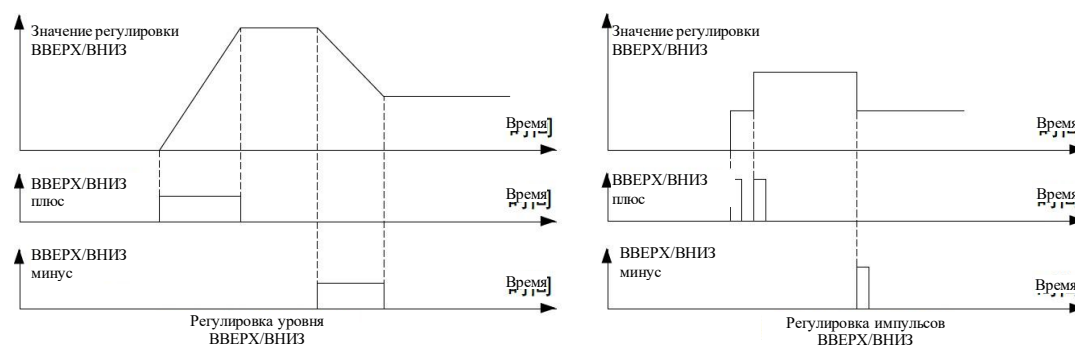
📖 Функция ВВЕРХ/ВНИЗ реализует непрерывную настройку режима переключения, и ее настроенное значение может быть использовано в качестве частотного фидера, ПИД-фидера и т.д.

📖 Если F4-14 = 0 "Тип уровня клеммы", то при действии цифрового входа 19 "Клемма ВВЕРХ/ВНИЗ плюс" или 20 "Клемма ВВЕРХ/ВНИЗ минус", FU-23 "Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ" увеличивается или уменьшается со скоростью, установленной F4-15. Значение FU-23 остается неизменным, если цифровые входы 19 и 20 являются как действительными, так и недействительными.

Если F4-14=1 "Тип импульса клеммы", то для каждого действительного импульса с цифрового входа 19 "Клемма ВВЕРХ/ВНИЗ плюс" или 20 "Клемма ВВЕРХ/ВНИЗ минус", FU-23 "Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ" увеличивается или уменьшается на величину шага, установленную F4-15. Если на цифровой вход 19 "Увеличение клеммы UP/DOWN" или 20 "Уменьшение клеммы UP/DOWN" поступает каждый действительный импульс, то FU-23 "Значение регулировки UP/DOWN" увеличивается или уменьшается на величину шага, установленную F4-15.

Случай F4-14=2 и 3 аналогичен случаю 0 и 1. Разница в том, что цифровые входы 19 и 20 заменяются на $\triangle$ и ∇ панели управления, а $\triangle$ и ∇ можно регулировать только тогда, когда текущее значение на дисплее равно значению FU-23 "Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ".

📖 Ниже показаны два типа управления ВВЕРХ/ВНИЗ:



📖 Цифровой вход 21 "Клемма ВВЕРХ/ВНИЗ удаление". Восходящий фронт этого сигнала очищает FU-23 "Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ".

F4-19	Метод выбора нескольких скоростей	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: выбор кода 1: прямой выбор 2: метод штабелирования 3: выбор номера				
F4-20~ F4-67	Многополосная частота от 1 до 48	Заводское значение	n.00Hz (n=1 ~ 48)	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	От 0,00 до 650,00 Гц, Примечание: Многодиапазонная частота от 32 до 48 предназначена только для простого управления ПЛК. Многополосные частоты с 1 по 48 поставляются с соответствующими номерами, например, многополосная частота 3 поставляется со значением 3,00				

Гц.

F4-19=0 "Выбор кода": выбор многополосной частоты от 1 до 31 с помощью двоичного кода выбора многополосной частоты от 1 до 5. Например, если DI1 - DI5 установлены как "Выбор многополосной частоты от 1 до 5", то соответствующие отношения выбора кода показаны в таблице ниже. В таблице "0" - недействительный, а "1" - действительный:

DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	Результат выбора	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	Результат выбора
0	0	0	0	0	Нормальная работа при заданной частоте	1	0	0	0	0	F4-35 многополосная частота 16
0	0	0	0	1	F4-20 Многополосная частота 1	1	0	0	0	1	F4-36 Многополосная частота 17
0	0	0	1	0	F4-21 Многополосная частота 2	1	0	0	1	0	F4-37 Многополосная частота 18
0	0	0	1	1	F4-22 многополосная частота 3	1	0	0	1	1	F4-38 Многополосная частота 19
0	0	1	0	0	F4-23 Многополосная частота 4	1	0	1	0	0	F4-39 Многополосная частота 20
0	0	1	0	1	F4-24 Многополосная частота 5	1	0	1	0	1	F4-40 многополосная частота 21
0	0	1	1	0	F4-25 многополосная частота 6	1	0	1	1	0	F4-41 многополосная частота 22
0	0	1	1	1	F4-26 Многополосная частота 7	1	0	1	1	1	F4-42 Многополосная частота 23
0	1	0	0	0	F4-27 Многополосная частота 8	1	1	0	0	0	F4-43 Многополосная частота 24
0	1	0	0	1	F4-28 Многополосная частота 9	1	1	0	0	1	F4-44 Многополосная частота 25
0	1	0	1	0	F4-29 Многополосная частота 10	1	1	0	1	0	F4-45 многополосная частота 26
0	1	0	1	1	F4-30 многополосная частота 11	1	1	0	1	1	F4-46 Многополосная частота 27
0	1	1	0	0	F4-31 Многополосная частота 12	1	1	1	0	0	F4-47 Многополосная частота 28
0	1	1	0	1	F4-32 Многополосная частота 13	1	1	1	0	1	F4-48 Многополосная частота 29
0	1	1	1	0	F4-33 многополосная частота 14	1	1	1	1	0	F4-49 Многодиапазонная частота 30
0	1	1	1	1	F4-34 Многополосная частота 15	1	1	1	1	1	F4-50 многополосная частота 31

F4-19=1 "Прямой выбор": "Выбор многополосной частоты 1" ~ "Выбор многополосной частоты 8" соответствует непосредственно "Выбор многополосной частоты 1" ~ "Выбор многополосной частоты 8". "Выбор многополосной частоты 1" ~ "Выбор многополосной частоты 8" соответствует непосредственно "Выбор многополосной частоты 1" ~ "Выбор многополосной частоты 8", и при наличии более одного сигнала выбора действует тот, который имеет меньший номер. Например, если DI1 ~ DI8²⁾ установлены как "Выбор многодиапазонной частоты 1" ~ "Выбор многодиапазонной частоты 8", то соответствующие соотношения выглядят следующим образом: "0" -

²⁾ DI6 - DI10 - расширенные цифровые клеммные входы, необходимо сконфигурировать плату расширения и задать параметры F0-15

недействительно, "1" - действительно, "-" - произвольно. В таблице "0" - недействительный, "1" - действительный, а "-" - произвольный:

DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	Результат выбора
0	0	0	0	0	0	0	0	Нормальная работа при заданной частоте
							1	F4-20 Многополосная частота 1
-	-	-	-	-	-	1	0	F4-21 Многополосная частота 2
-	-	-	-	-	1	0	0	F4-22 многополосная частота 3
-	-	-	-	1	0	0	0	F4-23 Многополосная частота 4
-	-	-	1	0	0	0	0	F4-24 Многополосная частота 5
-	-	1	0	0	0	0	0	F4-25 многополосная частота 6
-	1	0	0	0	0	0	0	F4-26 Многополосная частота 7
1	0	0	0	0	0	0	0	F4-27 Многополосная частота 8

F4-19=2 "Superimposed selection": заданная частота является суммой всех выбранных многополосных частот (с учетом ограничений по верхней и нижней частоте).

Например, если действительны только "Выбор многодиапазонной частоты 1", "Выбор многодиапазонной частоты 3" и "Выбор многодиапазонной частоты 4", то:

Заданная частота = многополосная частота 1 + многополосная частота 3 + многополосная частота 4

F4-19=3 Количество допустимых сигналов в "Number selection", "Multi-band frequency selection 1" ~ "Multi-band frequency selection 8" определяет выбор многодиапазонной частоты как заданной. Например, если есть любые 3 действительных, то: заданная частота = многополосная частота 3.

F4-68	PG импульсов на оборот	Заводское значение	1024	Изменение	×
Диапазон настройки	1 ~ 8192				
F4-69	Тип PG	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Квадратурный кодер 1: Одноканальный кодер				
F4-70	Выбор направления PG	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Положительно (фаза А квадратурного кодера опережает фазу В) 1: Отрицательно (фаза В квадратурного кодера опережает фазу А)				
F4-71	Действие отключения PG	Заводское значение	2	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Бездействие 1: Сигнал тревоги (индикация AL.PGo) 2: Неисправность и свободный останов (сообщение о неисправности Er.PGo)				
F4-72	Время обнаружения отключения PG	Заводское значение	1.0s	Изменение	×
Диапазон настройки	0.1 ~ 10.0s				
F4-73	Настройка знаменателя передаточного отношения PG	Заводское значение	1	Изменение	×
F4-74	Настройка числителя передаточного отношения PG	Заводское значение	1	Изменение	×
Диапазон настройки	1 ~ 1000				

F4-75	Время фильтрации скорости PG	Заводское значение	0.005s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.000 ~ 2.000s				

Для использования кодера требуется интерфейсная плата кодера, например SL510-PG0, подробности подключения см. в разделе Интерфейсная плата кодера в главе 9.

F4-69 "Тип PG": при выборе одноканального кодера сигнал должен поступать с канала А; одноканальный кодер не подходит для низких скоростей и работы в прямом/обратном направлении.

F4-70 "Выбор направления PG": Для одноканального кодера, если выбрано положительное направление, значение скорости кодера (FU-38 "Частота обнаружения PG") всегда положительное, и наоборот.

Обработка обнаружения разъединения PG: Если заданная частота регулятора скорости превышает 0,5 Гц, а кодер не генерирует импульсы в течение F4-72 "Время обнаружения разъединения PG", то считается, что PG разъединен, и действие по разъединению будет обработано в соответствии с настройкой F4-71 "Действие отключения PG". Действие отключения выполняется в соответствии с настройкой F4-71 "Действие отключения PG". Обнаружение отключения PG осуществляется только при управлении PGV/F и при векторном управлении PG.

Если кодер соединен с валом двигателя через редуктор или другое устройство с регулируемой скоростью, необходимо правильно установить F4-73 и F4-74, и зависимость между скоростью кодера и скоростью двигателя будет следующей:

$$\text{Частота вращения двигателя} = \text{Частота вращения кодера} \times \text{F4-74 "Настройка числителя передаточного отношения PG"} \div \text{F4-73 "Настройка знаменателя передаточного отношения PG"}$$

F4-75 "Время фильтрации скорости PG": скорость кодера фильтруется F4-75, и F4-75 нельзя устанавливать слишком большой, если требуются высокие динамические характеристики.

Соответствующий параметр контроля: FU-38 "Частота обнаружения PG".

Метод проверки настройки кодера: используйте режим управления без PGV/F, работайте в соответствии с направлением и частотой, разрешенными нагрузкой, и наблюдайте, совпадает ли направление FU-38 "Частота обнаружения PG" с направлением, показанным на панели управления, и близка ли величина к заданной частоте.

⚠️ Опасность: Устройства управления с PG требуют правильной настройки параметров PG, неправильная настройка которых может привести к травмам и материальному ущербу; после переподключения кабеля двигателя необходимо перепроверить настройку направления вращения кодера.

F4-76	Функция клеммы цифрового входа DI6	Заводское значение	0	Изменение	×
F4-77	Функция клеммы цифрового входа DI7	Заводское значение	0	Изменение	×
F4-78	Функция клеммы цифрового входа	Заводское значение	0	Изменение	×

	DI8	значение			
F4-79	Функция клеммы цифрового входа DI9	Заводское значение	0	Изменение	×
F4-80	Функция клеммы цифрового входа DI10	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	Таблицу определения функций цифровых входов см. на стр. 90				

Клеммы цифровых входов DI6 - DI10 расположены на плате расширения, подробнее см. раздел Плата расширения цифровых входов/выходов в главе 9.

Когда плата расширения не подключена, на вход DI расширения подается постоянный 0 или постоянная 1.

Клеммы цифрового входа DI6 - DI10 также подвергаются дизерингу в соответствии с параметром F4-06 "Время дизеринга клемм цифрового входа".

Соответствующий параметр контроля: FU-43 "Extended Digital Input Terminal Status".

F4-81	Входная клемма Прямая и обратная логика 2	Заводское значение	00000	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд десятков тысяч: DI10 Разряд тысяч: DI9 Разряд сотен: DI8 Разряд десятков: DI7 Разряд единиц: DI6 0: Положительная логика, действительна при подаче напряжения на цепь, недействительна при отключении 1: Обратная логика, недействительна при подаче напряжения на цепь, действительна при отключении				

6.6 F5 Настройки цифровых и релейных выходов

F5-00	Выбор типа сигнала цифровой выходной клеммы	Заводское значение	00000	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд единиц: Выбор выхода DO2	0: Цифровой выход 1: Выход частоты импульсов PFO			
	Разряд десятков: тип цифрового выходного сигнала DO1 Разряд сотен: тип цифрового выходного сигнала DO2 Разряд тысяч: тип выходного сигнала реле T1 Разряд десятков тысяч: тип выходного сигнала реле T2	0: Выход уровня 1: Импульсный выход			

Разряд единиц F5-00 = 0, выходной сигнал DO2 - сигнал уровня, см. F5-02 для функции выхода; разряд единиц F5-00 = 1, DO2 выдает импульсный сигнал определенной частоты, см. стр. 108 для параметров функции PFO.

Тип выходного сигнала соответствующей клеммы F5-00 (разряд десятков тысяч, разряд тысяч, разряд сотен и разряд десятков F5-00) = 0, а тип выходного сигнала соответствующей клеммы (T2, T1, DO2, DO1) - сигнал уровня; тип выходного сигнала соответствующей клеммы F5-00 (разряд десятков тысяч, разряд тысяч, разряд сотен и разряд десятков F5-00) = 1, а тип выходного сигнала соответствующей клеммы (T2, T1, DO2, DO1) - одиночный импульсный сигнал, причем ширина одиночного импульса = времени задержки отключения соответствующей клеммы (F5-13, F5-11, F5-09, F5-07) + 10 мс, причем одиночный импульс выдается только один раз при переключении функции клемм из неэффективной в эффективную, а в остальное время не выдается. Для

цифрового выхода выбор конкретной функции выхода см. в соответствующих параметрах выбора функций клеммы (F5-04, F5-03, F5-02, F5-01).

F5-01	Функция клеммы цифрового выхода DO1	Заводское значение	1	Изменение	×
F5-02	Функция клеммы цифрового выхода DO2	Заводское значение	2	Изменение	×
F5-03	Функция релейного выхода T1	Заводское значение	5	Изменение	×
F5-04	Функция релейного выхода T2	Заводское значение	13	Изменение	×
Диапазон настройки	От 0 до 73, см. таблицу определения функций цифрового выхода ниже				

Соответствующие параметры контроля: FU-44 "Состояние клемм цифрового выхода"

Если DO2 используется в качестве выходного модуля частоты импульсов PFO, то разряд единиц F5-00 должен быть установлен в 1.

Таблица определения функций цифрового выхода

0: Готовность к работе преобразователя частоты	25: Цифровая величина хоста 1	50: Выход логического блока 5
1: Преобразователь частоты в работе	26: Цифровая величина хоста 2	51: Выход логического блока 6
2: Достижение заданной частоты	27: Верхняя и нижняя границы частоты маятника в	52: Выход таймера 1
3: Сигнал обнаружения уровня частоты 1	28: Установка значения счета для достижения	53: Выход таймера 2
4: Сигнал обнаружения уровня частоты 2	29: Прибытие заданных отсчетов	54: Выход таймера 3
5: Выход неисправности	30: Расчетное число достигает 2	55: Выход таймера 4
6: Сигнал удерживающего тормоза	31: Достигнута заданная длина счетчика	56: A (канал кодера A)
7: Перегрузка двигателя	32: DI1 (после прямой и обратной логики)	57: B (канал кодера B)
8: Перегрузка двигателя	33: DI2 (после прямой и обратной логики)	58: Состояние клеммы PFI
9: Недогрузка двигателя	34: DI3 (после прямой и обратной логики)	59: Счетный импульс виртуального круга двигателя
10: Блокировка пониженного напряжения	35: DI4 (после прямой и обратной логики)	60: ПЛК в работе
11: Отключение при внешней неисправности	36: DI5 (после прямой и обратной логики)	61: Работа ПЛК в режиме ожидания
12: Неисправность процесса самосброса	37: DI6 (клемма расширения)	62: Индикация завершения работы этапа ПЛК
13: Мгновенное отключение и перезагрузка в действии	38: DI7 (клемма расширения)	63: Индикация завершения цикла ПЛК
14: Выход сигнализации	39: DI8 (клемма расширения)	64: индикация режима 0 ПЛК
15: Реверсивный ход	40: DI9 (клемма расширения)	65: Индикация режима 1 ПЛК
16: Во время выключения	41: DI10 (клемма расширения)	66: индикация режима 2 ПЛК
17: Состояние прерывания при	42: Выход компаратора 1	67: Индикация режима 3 ПЛК

выполнении		
18: В управлении панелью управления	43: Выход компаратора 2	68: Индикация режима 4 ПЛК
19: Ограничение крутящего момента	44: Выход компаратора 3	69: индикация режима 5 ПЛК
20: Выполняется ограничение предельной частоты	45: Выход компаратора 4	70: индикация режима 6 ПЛК
21: Нижний предел частоты в	46: Выход логического блока 1	71: Индикация режима 7 ПЛК
22: Электрогенерация в работе	47: Выход логического блока 2	72: ПИД процесса в спящем режиме
23: Нулевая скорость в работе	48: Выход логического блока 3	73: Срок службы ветроустановок достигнут
24: Обнуление сервопривода	49: Выход логического блока 4	

 Функция цифрового выхода подробно описана ниже:

0: Преобразователь готов к работе. Зарядный контактор включен и находится в исправном состоянии.

1: Преобразователь частоты работает. Когда преобразователь частоты находится в рабочем состоянии.

2: Достижение заданной частоты. Действителен, если рабочая частота преобразователя находится в пределах положительной и отрицательной ширины отсчета заданной частоты. Подробнее см. стр. 102, F5-14.

3 - 4: сигналы обнаружения уровня частоты 1 и 2. Подробности см. на стр. 102, F5-15 - F5-18.

5: Выход неисправности. Если преобразователь находится в состоянии неисправности, то на выходе выдается допустимый сигнал.

6: Сигнал удержания тормоза. Подробнее см. стр. 80, F1-25, "Методы выключения".

7: Двигатель перегружен. Этот сигнал действует, когда преобразователь частоты обнаруживает перегрузку двигателя, подробнее см. стр. 128.

8: Перегрузка двигателя. Этот сигнал действует при перегрузке двигателя, подробнее см. стр. 128.

9: Недогрузка двигателя. Этот сигнал действует, когда двигатель недогружен, подробнее см. стр. 128.

10: Блокировка пониженного напряжения. Этот сигнал действителен, когда пониженное напряжение на шине постоянного тока вызывает отключение.

11: Отключение при внешней неисправности. Этот сигнал становится активным, когда отключение вызвано внешней неисправностью, и становится неактивным, когда внешняя неисправность сброшена.

12: Процесс самосброса неисправности. Этот сигнал активен при возникновении неисправности и ожидании самостоятельного сброса преобразователя, подробнее см. стр. 131.

13: Мгновенное отключение и повторное включение питания в действии.

Этот сигнал действует после понижения напряжения в основной цепи и в ожидании перезапуска, подробнее см. стр. 130.

14: Выход сигнала тревоги. Этот сигнал действует, когда преобразователь подает сигнал тревоги.

15: Реверсивный запуск. Этот сигнал действует, когда преобразователь работает в обратном направлении.

16: Во время простоя. Этот сигнал действует при замедлении и остановке преобразователя частоты.

17: Состояние прерывания при выполнении. Преобразователь частоты находится в состоянии прерывания работы. Этот сигнал действителен.

18: Управление панелью управления в. Этот сигнал действителен, если каналом управления является панель управления.

19: Ограничение крутящего момента в. Этот сигнал действует, когда крутящий момент достигает предельного значения.

20: Выполняется ограничение предельной частоты. Сигнал действителен, если заданная частота $\geq$ верхний предел частоты и рабочая частота достигает верхнего предела частоты.

21: Нижний предел частоты в пределе. Сигнал действителен, если заданная частота $\leq$ нижний предел частоты и рабочая частота достигает нижнего предела частоты.

22: Электрогенерация в работе. Преобразователь частоты находится в режиме генерации электроэнергии.

23: Нулевая скорость в рабочем режиме. Этот сигнал действителен, если частота вращения двигателя ниже значения F9-23 "Уровень нулевой частоты вращения".

24: Обнуление сервопривода. Этот сигнал действителен, если отклонение положения нулевого сервопривода меньше амплитуды конца нулевого сервопривода, в противном случае он недействителен.

25 - 26: Цифровая величина хоста 1 и 2. Возможны варианты программируемых блоков, подробнее см. стр. 145.

27: Верхняя и нижняя границы частоты маятника в пределе. Описание частоты текстильного маятника F9 см. на стр. 119.

28 - 30: Установленное значение счета достигнуто, заданное значение счета достигнуто, заданное значение счета достигнуто 2. См. описание счетчика F9 на стр. 121.

31: Достигнута заданная длина счетчика. Подробности см. в описании счетчика F9 на стр. 123.

32 - 36: DI1 - DI5 (после положительной и отрицательной логики). Цифровые входные сигналы после обработки положительной и отрицательной логики и дизеринга доступны для выбора программируемым блоком.

37 - 41: DI6 - DI10 (клемма расширения). Расширенные цифровые входные сигналы после дизеринга доступны для выбора блоком программирования.

42 - 45: выходы компараторов 1 - 4. В качестве опции для программируемых блоков.

46 - 51: выходы логического блока 1 - 6. В качестве опции для программируемых блоков.

52 - 55: выходы таймера 1 - 4. В качестве опции для программируемых блоков.

56, 57: каналы кодера А и В. Входные состояния каналов кодера А и В могут быть использованы в качестве высокоскоростных входов для счетчиков и счетчиков счетчиков.

58: Состояние клеммы PFI. Может использоваться в качестве высокоскоростного входа для счетчиков и измерительных приборов.

59: Счетный импульс виртуального круга двигателя. Импульсный сигнал с скважностью 50% может быть подключен к счетчику для расчета диаметра обмотки при управлении обмоткой.

60: ПЛК в работе. Этот сигнал действителен, когда преобразователь находится в режиме работы простого ПЛК.

61: Работа ПЛК приостановлена. Этот сигнал действует при наличии сигнала дискретного входа 23 "Приостановка работы ПЛК".

62: Индикация завершения работы этапа ПЛК. Простой ПЛК посылает импульсный сигнал длительностью 500 мс на каждый выполненный этап.

63: Индикация завершения цикла ПЛК. Простой ПЛК посылает импульсный сигнал длительностью 500 мс для каждого завершенного цикла.

64-71: индикация режима 0 ПЛК ~ индикация режима 7 ПЛК. Используется для вывода информации о номере выбранного в данный момент режима работы ПЛК.

72: ПИД работает в режиме покоя. Этот сигнал активен во время работы в режиме гибернации, как описано в разделе Настройка гибернации ПИД на стр. 113.

73: Срок службы турбины достигнут. Описание настройки срока службы турбины см. на стр. 133.

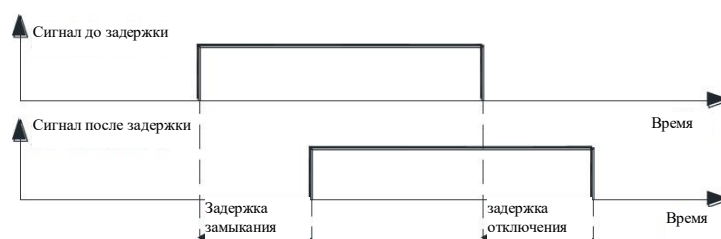
F5-05	Клемма DO выводит положительную и отрицательную логику	Заводское значение	00	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд десятков: DO2 Разряд единиц: DO1 0: Положительная логика, подключается при действии, отключается при недействительности 1: Обратная логика, отключается при действии, подключается при недействительности				

Эта функция может инвертировать сигналы DO1 и DO2 и затем выводить их.

F5-06	Задержка замыкания клеммы DO1	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F5-07	Задержка отключения клеммы DO1	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)

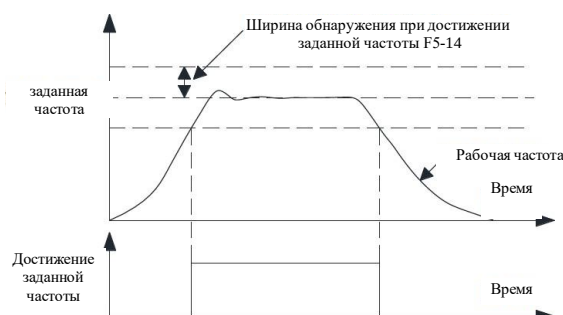
F5-08	Задержка замыкания клеммы DO2	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F5-09	Задержка отключения клеммы DO2	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F5-10	Задержка замыкания клеммы T1	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F5-11	Задержка отключения клеммы T1	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F5-12	Задержка замыкания клеммы T2	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F5-13	Задержка отключения клемм T2	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 650.00s				

📖 Задержка цифрового выхода, как показано ниже:



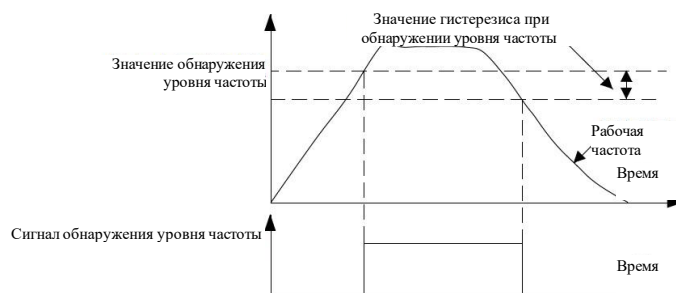
F5-14	Ширина обнаружения при достижении заданной частоты	Заводское значение	2.50Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 650.00Hz				

📖 Сигнал достижения заданной частоты выдается, когда рабочая частота преобразователя частоты находится в пределах положительной и отрицательной ширины обнаружения вокруг заданной частоты, как показано на следующем рисунке:



F5-15	Значение обнаружения уровня частоты 1	Заводское значение	50.00Hz	Изменение	0 (0)
F5-16	Значение гистерезиса при определении уровня частоты 1	Заводское значение	1.00Hz	Изменение	0 (0)
F5-17	Значение обнаружения уровня частоты 2	Заводское значение	25.00Hz	Изменение	0 (0)
F5-18	Значение гистерезиса при определении уровня частоты 2	Заводское значение	1.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 650.00Hz				

Если рабочая частота больше "значения детектирования уровня частоты", то цифровой выход "сигнал детектирования уровня частоты" действует до тех пор, пока рабочая частота не станет меньше "значения детектирования уровня частоты" а значения гистерезиса детектирования уровня частоты. На следующем рисунке показано, что цифровой выход "сигнал обнаружения уровня частоты" действует до тех пор, пока рабочая частота не станет меньше "значения обнаружения уровня частоты" и значения гистерезиса обнаружения уровня частоты":



F5-19	Функция релейного выхода Т3	Заводское значение	5	Изменение	×
F5-20	Функция релейного выхода Т4	Заводское значение	5	Изменение	×
F5-21	Функция релейного выхода Т5	Заводское значение	5	Изменение	×
F5-22	Функция релейного выхода Т6	Заводское значение	5	Изменение	×
Диапазон настройки	От 0 до 73, см. таблицу определения функций цифрового выхода на стр. 100				

Клеммы релейных выходов Т3 - Т6 расположены на плате расширения, подробнее см. раздел Плата расширения цифрового входа/выхода в главе 9.

Соответствующий параметр контроля: FU-45 "Extended Digital Output Terminal Status"

F5-23	Задержка замыкания клеммы Т3	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F5-24	Задержка отключения клемм Т3	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F5-25	Задержка замыкания клеммы Т4	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F5-26	Задержка отключения клемм Т4	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F5-27	Задержка замыкания клеммы Т5	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F5-28	Задержка отключения клемм Т5	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F5-29	Задержка замыкания клеммы Т6	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
F5-30	Т6 задержка отключения клемм	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 650.00s				

Клеммы релейных выходов Т3 - Т6 расположены на плате расширения, подробнее см. раздел Плата расширения цифрового входа/выхода в главе 9.

Если плата расширения не подключена, то выходы Т3~Т6 являются постоянными 0 или постоянной 1.

Выходные клеммы реле Т3 - Т6 имеют ту же функцию, что и Т1, в части

задержки замыкания и секционной задержки.

6.7 F6 Настройка аналоговых и частотно-импульсных клемм

F6-00	AI1 минимальный входной аналоговый сигнал	Заводское значение	20.00%	Изменение	0 (0)
F6-01	AI1 Максимальный входной аналоговый сигнал	Заводское значение	100.00%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	-100,00 ~ 100,00% при 10 В или 20 мА как 100% Примечание: Входы напряжения или тока выбираются переключками на плате управления				
F6-02	AI1 Минимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-03	AI1 максимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи	Заводское значение	100.00%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	-100.00 ~ 100.00% Примечание: Если задана частота, то опорным значением является наибольшая частота; если задана обратная связь ПИД, то опорным значением является опорный скаляр ПИД.				
F6-04	Порог точки перегиба AI1	Заводское значение	20.00%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	AI1 Минимальный входной аналоговый сигнал ~ Максимальный входной аналоговый сигнал				
F6-05	Точка перегиба AI1 вновь стала плохой	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.0 ~ 10.00%				
F6-06	Точка перегиба AI1, соответствующая заданному значению/значению обратной связи	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	То же, что и F6-02, F6-03				
F6-07	Время фильтрации AI1	Заводское значение	0.100s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.000 ~ 10.000s				
F6-08	Порог падения AI1	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	-20.00 ~ 20.00%				
F6-09	Задержка падения AI1	Заводское значение	1.00s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0 ~ 360.00s				
F6-10	AI2 минимальный входной аналоговый сигнал	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-11	AI2 Максимальный входной аналоговый сигнал	Заводское значение	100.00%	Изменение	0 (0)
F6-12	AI2 Минимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-13	AI2 Максимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи	Заводское значение	100.00%	Изменение	0 (0)

F6-14	Порог точки перегиба AI2	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-15	Точка перегиба AI2 возвращается к бедным	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-16	Точка перегиба AI2, соответствующая заданному/обратному значению	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-17	Время фильтрации AI2	Заводское значение	0.100s	Изменение	0 (0)
F6-18	Порог падения AI2	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-19	Задержка падения AI2	Заводское значение	1.00s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Все настройки для AI2 такие же, как и для AI1				

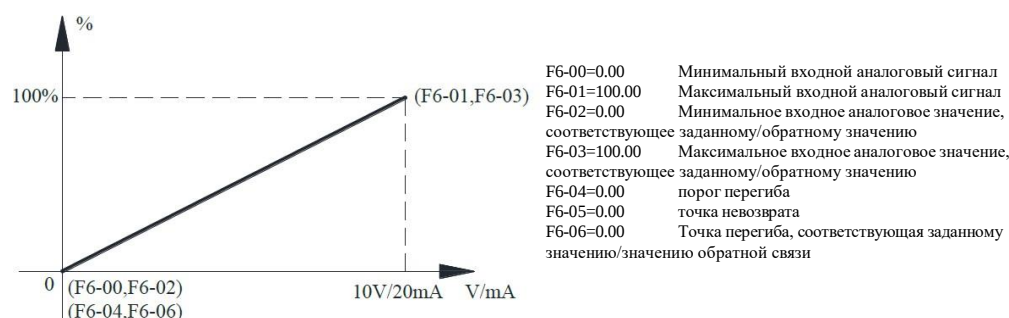
Максимальный и минимальный аналоговые входы соответствуют входным сигналам напряжения от -10В до 10В (или токовым сигналам от -20мА до 20мА) на уровне от -100,00 до 100,00%. Максимальный и минимальный входной аналог - это минимальный действительный сигнал, подаваемый или возвращаемый обратно, например, если входной сигнал AI1 равен 0~10 В, а фактический спрос составляет 2~8 В, что соответствует 0~100,00%, то F6-00=20,00 (20,00%) и F6-01=80,00 (80,00%). Аналогично, если на вход AI1 подается токовый сигнал, фактическая потребность составляет от 4 до 20 мА, что соответствует от 0 до 100,00%, то F6-00 = 20,00 (20,00%) и F6-01 = 100,00 (100,00%).

На аналоговые входы AI1 и AI2 можно подавать токовые сигналы (от -20 мА до 20 мА) или сигналы напряжения (от -10 В до 10 В).

AI1 и AI2 имеют одинаковые электрические характеристики и установки параметров с одинаковым значением, в качестве примера возьмем параметры канала AI1:

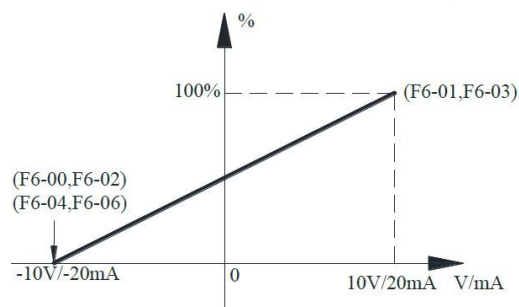
Аналоговый вход Пример 1:

Заводские значения по умолчанию могут быть использованы в большинстве приложений, где аналоговое входное напряжение составляет от 0 до 10 В/0-20 мА, а подача/обратная связь - от 0 до 100%. В этот момент аналог входного сигнала в точке перегиба совпадает с аналогом минимального входного сигнала.



Аналоговый вход Пример 2:

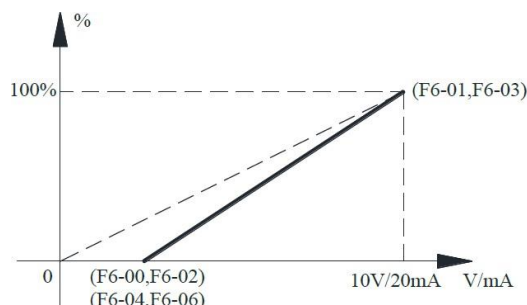
Для некоторых применений, где входное аналоговое напряжение составляет от -10 до 10 В/ от 20 до 20 мА, настройки параметров соответствуют приведенным ниже для применений, где подача/обратная связь составляет от 0 до 100%.



F6-00 = -100.00 Минимальный входной аналоговый сигнал
 F6-01=100.00 Максимальный входной аналоговый сигнал
 F6-02=0.00 Минимальное входное аналоговое значение, соответствующее заданному/обратному значению
 F6-03=100.00 Максимальное входное аналоговое значение, соответствующее заданному/обратному значению
 F6-04 = -100.00 Пороги точек перегиба
 F6-05=0.00 точка невозврата
 F6-06=0.00 Точка перегиба, соответствующая заданному значению/значению обратной связи

Аналоговый вход Пример 3:

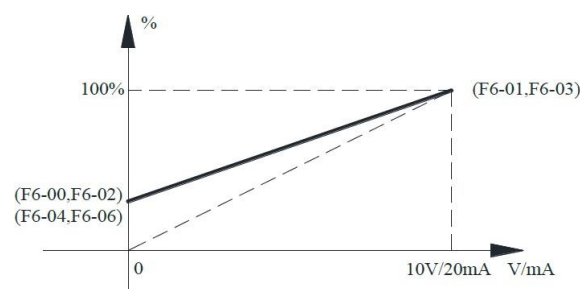
В большинстве случаев аналоговое входное напряжение составляет от 2 до 10 В/4-20 мА, а настройки параметров соответствуют приведенным ниже для приложений с подачей/обратной связью от 0 до 100%. В этот момент аналог входного сигнала в точке перегиба совпадает с аналогом минимального входного сигнала.



F6-00=20.00 Минимальное входное шахматное моделирование
 F6-01=100.00 Максимальное входное шахматное моделирование
 F6-02=0.00 Минимальная шахматная имитация входного сигнала, соответствующая заданному значению/значению обратной связи
 F6-03=100.00 Максимальное входное шахматное моделирование, соответствующее заданному значению/значению обратной связи
 F6-04=20.00 порог перегиба
 F6-05=0.00 точка невозврата
 F6-06=0.00 Точка перегиба, соответствующая заданному значению/значению обратной связи

Аналоговый вход Пример 4: (Применение со смещением)

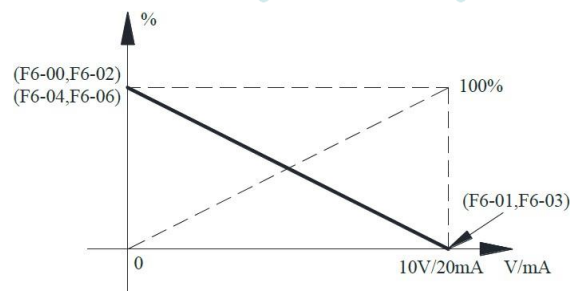
Для приложений, где аналоговое входное напряжение составляет от 0 до 10 В/0-20 мА, настройки параметров соответствуют приведенным на рисунке ниже для приложений, где подача/обратная связь составляет от 20 до 100%. В этот момент аналог входного сигнала в точке перегиба совпадает с аналогом минимального входного сигнала.



F6-00=0.00 Минимальный входной аналоговый сигнал
 F6-01=100.00 Максимальный входной аналоговый сигнал
 F6-02=20.00 Минимальное входное аналоговое значение, соответствующее заданному/обратному значению
 F6-03=100.00 Максимальное входное аналоговое значение, соответствующее заданному/обратному значению
 F6-04=0.00 порог перегиба
 F6-05=0.00 точка невозврата
 F6-06=20.00 Точка перегиба, соответствующая заданному значению/значению обратной связи

Аналоговый вход Пример 5: (применение обратной полярности)

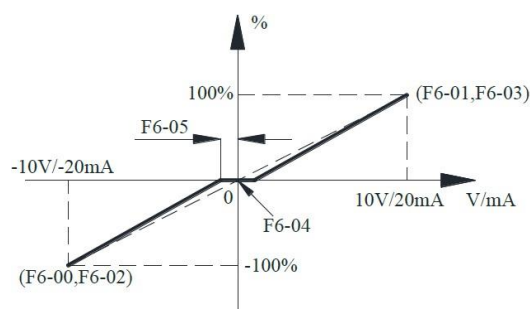
Ниже приведены настройки параметров для некоторых применений, где аналоговое входное напряжение составляет от 0 до 10 В/0-20 мА, а подача/обратная связь - от 100 до 0%. В этот момент аналог входного сигнала в точке перегиба совпадает с аналогом минимального входного сигнала.



F6-00=0.00	Минимальный входной аналоговый сигнал
F6-01=100.00	Максимальный входной аналоговый сигнал
F6-02=100.00	Минимальное входное аналоговое значение, соответствующее заданному/обратному значению
F6-03=0.00	Максимальное входное аналоговое значение, соответствующее заданному/обратному значению
F6-04=0.00	порог перегиба
F6-05=0.00	точка невозврата
F6-06=100.00	Точка перегиба, соответствующая заданному значению/значению обратной связи

Пример аналогового входа 6: (применение с точкой перегиба)

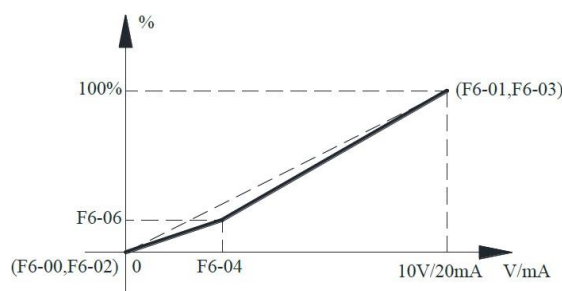
Ниже приведены настройки параметров для некоторых применений, где входное аналоговое напряжение составляет от -10 до 10 В/ от 20 до 20 мА, а подача/обратная связь - от -100 до 100%. В данном случае, когда аналоговый вход используется в качестве частотного фидера, управление двигателем определяется положительным или отрицательным значением входа, а настройка точки перегиба используется для настройки мертвой зоны прямого и обратного вращения.



F6-00 = -100.00	минимальный входной аналоговый сигнал
F6-01=100.00	Максимальный входной аналоговый сигнал
F6-02 = -100.00	Минимальный входной аналог, соответствующий заданному/обратному значению
F6-03=100.00	Максимальное входное аналоговое значение, соответствующее заданному/обратному значению
F6-04=0.00	порог перегиба
F6-05=5.00	точка невозврата
F6-06=0.00	Точка перегиба, соответствующая заданному значению/значению обратной связи

Пример аналогового входа 7: (применение с точкой перегиба)

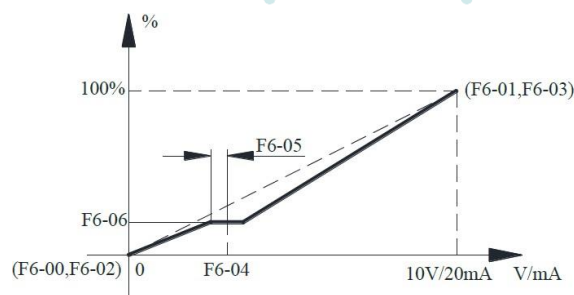
Для некоторых применений, где аналоговое входное напряжение имеет вид 0...10В/0...20мА, разделенное на два ската, параметры устанавливаются, как показано ниже.



F6-00=0.00	Минимальное входное шахматное моделирование
F6-01=100.00	Максимальное входное шахматное моделирование
F6-02=0.00	Минимальная шахматная имитация входного сигнала, соответствующая заданному значению/значению обратной связи
F6-03=100.00	Максимальное входное шахматное моделирование, соответствующее заданному значению/значению обратной связи
F6-04=30.00	порог перегиба
F6-05=0.00	точка невозврата
F6-06=20.00	Точка перегиба, соответствующая заданному значению/значению обратной связи

Аналоговый вход Пример 8: (Применение с точками перегиба)

Для некоторых применений, где аналоговое входное напряжение имеет вид 0...10В/0...20мА, разделенное на два ската, параметры устанавливаются, как показано ниже.



F6-00=0.00 Минимальное входное шахматное моделирование
 F6-01=100.00 Максимальное входное шахматное моделирование
 F6-02=0.00 Минимальная шахматная имитация входного сигнала, соответствующая заданному значению/значению обратной связи
 F6-03=100.00 Максимальное входное шахматное моделирование, соответствующее заданному значению/значению обратной связи
 F6-04=30.00 порог перегиба
 F6-05=5.00 точка невозврата
 F6-06=20.00 Точка перегиба, соответствующая заданному значению/значению обратной связи

Все настройки для AI2 такие же, как и для AI1.

"Время фильтрации": увеличение этого параметра приводит к замедлению реакции, но улучшению борьбы с помехами; уменьшение этого параметра приводит к ускорению реакции, но ухудшению борьбы с помехами.

"Drop threshold", "Drop delay" Аналоговый вход считается сброшенным только в том случае, если его уровень ниже порога сброса и его длительность превышает время задержки сброса, а действие сброса определяется Fb-10 "Analogue input drop action". Действие сброса определяется параметром Fb-10 "Действие сброса аналогового входа".

Внимание: Когда входной сигнал положительный или отрицательный, невозможно судить о выпадении, пожалуйста, установите порог выпадения на ноль, тогда внутреннее суждение не будет производиться.

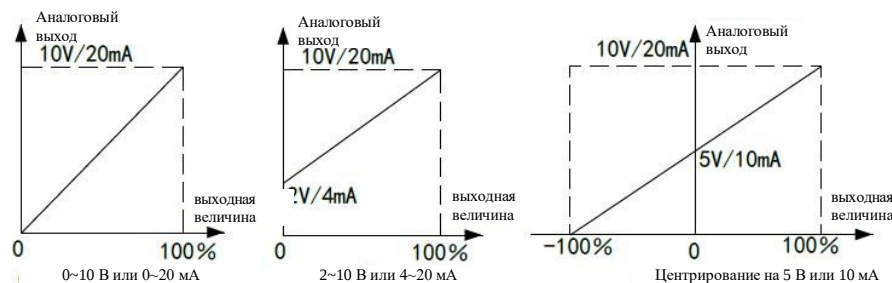
F6-20	Выбор функции АО1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	См. таблицу определений аналоговых выходов ниже				
F6-21	Выбор типа АО1	Заводское значение	1	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: от 0 до 10 В или от 0 до 20 мА 1: от 2 до 10 В или от 4 до 20 мА 2: центрировано на 5 В или 10 мА				
F6-22	Прирост АО1	Заводское значение	100.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.0 ~ 1000.0%				
F6-23	АО1 смещение	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	-100,00 ~ 100,00% при 10 В или 20 мА как 100%				
F6-24	Выбор функции АО2	Заводское значение	2	Изменение	0 (0)
F6-25	Выбор типа АО2	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
F6-26	АО2 Gain	Заводское значение	100.0%	Изменение	0 (0)
F6-27	АО2 смещение	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Все настройки для АО2 такие же, как и для АО1				

Таблица определений аналоговых выходов

0: Рабочая частота (полная амплитуда на максимальной частоте)	13: AI4	28: Выход фильтра низких частот 2
1: заданная частота (полная амплитуда на максимальной частоте)	14: PFI	29: Аналоговые выходы многократного переключения
2: Выходной ток (при полной амплитуде, в 2 раза превышающей номинальный ток преобразователя)	15: Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ	30: Цифровой сигнал компаратора 1
3: Выходное напряжение (при полном амплитудном значении в 1,5 раза превышающем номинальное напряжение преобразователя)	16: Напряжение шины постоянного тока (1000 В в виде полной амплитуды)	31: Цифровое задание компаратора 2

4: Выходная мощность (при полной амплитуде в 2 раза превышающей номинальную мощность двигателя)	17: Заданная частота после темпов ускорения и замедления (полная амплитуда при максимальной частоте)	32: Цифровой сигнал компаратора 3
5: Выходной крутящий момент (2,5-кратный номинальный крутящий момент двигателя в полной амплитуде)	18: Частота обнаружения PG (полная амплитуда на максимальной частоте)	33: Цифровой сигнал компаратора 4
6: Заданный момент (2,5 номинального момента двигателя в полной амплитуде)	19: Отклонение счетчика (полная амплитуда при установленном значении счета)	34: Даны числа арифметической единицы 1
7: Значение обратной связи ПИД	20: Процент от значения счета (полная шкала с установленным значением счета)	35: Даны числа арифметической единицы 2
8: заданное значение ПИД	21: Выход арифметического блока 1	36: Даны числа арифметической единицы 3
9: Выходное значение ПИД-регулятора	22: Выход арифметического блока 2	37: Арифметическая единица 4 числа дана
10: AI1	23: Выход арифметического блока 3	38: Арифметическая единица 5 заданных чисел
11: AI2	24: Выход арифметического блока 4	39: Дана арифметическая единица 6 чисел
12: AI3	25: Выход арифметического блока 5	40: Аналоговая величина хоста COMM1 1
	26: Выход арифметического блока 6	41: Аналоговая величина COMM1 2
	27: Выход фильтра низких частот 1	42: Заводской выход 1
		43: Выход 2 заводской vetoши
		44: Аналоговая величина COMM2 1
		45: Аналоговая величина COMM2 2

📖 Ниже показаны три типа аналоговых выходов:



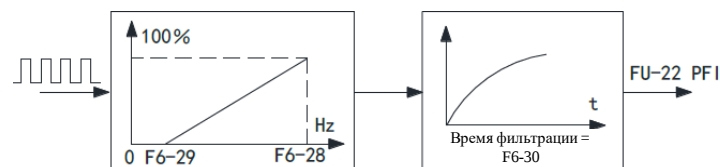
📖 Диапазон может быть изменен, а нулевая точка скорректирована путем регулировки коэффициента усиления и смещения. Формула выглядит так: $Output = Output \times Gain + Bias$.

F6-28	100% соответствующая частота PFI	Заводское значение	10000Hz	Изменение	0 (0)
F6-29	Частота PFI, соответствующая 0%	Заводское значение	0Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0 ~ 50000Hz				
F6-30	Время фильтрации PFI	Заводское значение	0.100s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.000 ~ 10.000s				

📖 Функция PFI: Частота входных импульсов преобразуется в проценты и

фильтруется, что можно контролировать с помощью FU-22 "PFI", как показано ниже. Он может использоваться в качестве частотной подпитки для каскадного синхронного регулирования и в качестве обратной связи ПИД-регулятора для регулирования постоянной скорости линии.

📖 F4-04 должен быть установлен в 0, если DI5 используется в качестве входной клеммы частоты импульсов PFI.



F6-31	Выбор функции PFO	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	См. таблицу определений аналоговых выходов на стр. 107				
F6-32	Метод модуляции выходных импульсов PFO	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: Частотная модуляция 1: Модуляция скважности				
F6-33	100% от соответствующей частоты PFO	Заводское значение	10000Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0~50000 Гц, также используется как частота модуляции скважности				
F6-34	Частота PFO, соответствующая 0%	Заводское значение	0Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0 ~ 50000Hz				
F6-35	Скважность PFO, соответствующая 100%	Заводское значение	100.0%	Изменение	0 (0)
F6-36	Скважность PFO, соответствующая 0%	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.0 ~ 100.0%				

📖 Функция IPFO: выводит внутренний процентный сигнал в виде частоты импульсов или скважности, как показано ниже:



📖 Если DO2 используется в качестве выходного модуля частоты импульсов PFO, значение параметра F5-00 должно быть установлено на 1.

📖 При частотной модуляции скважность фиксируется на уровне 50%, при модуляции скважности частота импульсов фиксируется на уровне F6-33.

F6-37	AI3 Минимальный входной аналоговый сигнал	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-38	AI3 Максимальный входной	Заводское	100.00%	Изменение	0

	аналоговый сигнал	значение			(0)
F6-39	AI3 Минимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-40	AI3 Максимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи	Заводское значение	100.00%	Изменение	0 (0)
F6-41	Порог точки перегиба AI3	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-42	Точка перегиба AI3 возвращается к бедным	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-43	Точка перегиба AI3, соответствующая заданному/обратному значению	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-44	Время фильтрации AI3	Заводское значение	0.100s	Изменение	0 (0)
F6-45	Порог падения AI3	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-46	Задержка падения AI3	Заводское значение	1.00s	Изменение	0 (0)
F6-47	AI4 Минимальный входной аналоговый сигнал	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-48	AI4 Максимальный входной аналоговый сигнал	Заводское значение	100.00%	Изменение	0 (0)
F6-49	AI4 Минимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-50	AI4 Максимальный входной аналоговый сигнал, соответствующий подаче/обратной связи	Заводское значение	100.00%	Изменение	0 (0)
F6-51	AI4 Порог точки перегиба	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-52	Точка перегиба AI4 возвращается к бедным	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-53	Точка перегиба AI4, соответствующая заданному значению/значению обратной связи	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-54	Время фильтрации AI4	Заводское значение	0.100s	Изменение	0 (0)
F6-55	Порог падения AI4	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
F6-56	Задержка падения AI4	Заводское значение	1.00s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Настройки AI3 и AI4 в основном такие же, как и AI1, за исключением настроек очень небольшого количества параметров.				

📖 Диапазон входного напряжения AI3 и AI4 составляет от 0 до 10 В, а диапазон входного тока - от 0 до 20 мА.

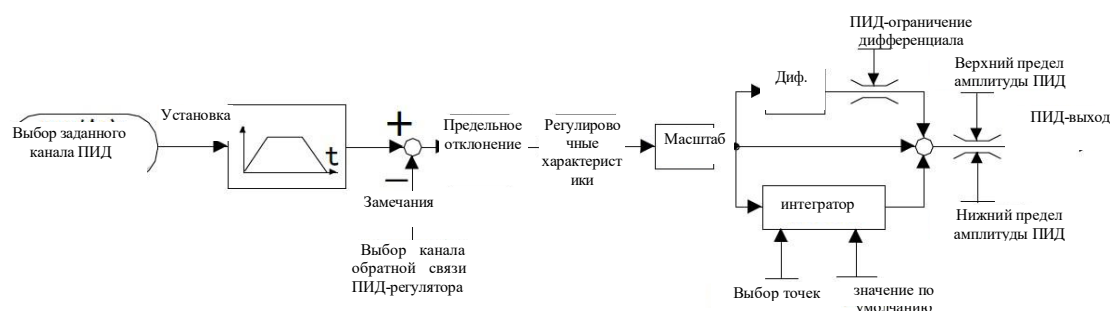
📖 AI3 и AI4 расположены на платах расширения, как подробно описано в разделе "Платы расширения аналоговых входов" главы 9.

F6-57	Выбор функции АОЗ	Заводское значение	2	Изменение	0 (0)
F6-58	Выбор типа АОЗ	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
F6-59	АОЗ Gain	Заводское значение	100.0%	Изменение	0 (0)
F6-60	АОЗ bias	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Все настройки для АОЗ такие же, как и для АО1				

6.8 F7 Параметры ПИД процесса

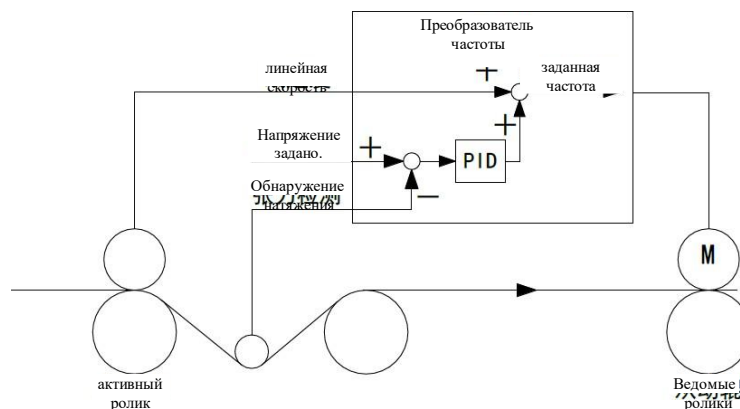
F7-00	Выбор функции ПИД-регулирования	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: ПИД-регулирование процесса не выбрано 1: Выбор ПИД-регулирования процесса (выход ПИД-регулятора на 100% от максимальной частоты) 2: Выбор ПИД-коррекции для заданной частоты перед темпами ускорения и замедления (выход ПИД на 100% от максимальной частоты) 3: Выбор ПИД-коррекции на заданную частоту после темпов ускорения и замедления (выход ПИД на 100 % от максимальной частоты) 4: Выбор ПИД для коррекции крутящего момента (выход ПИД в 2,5 раза больше номинального крутящего момента двигателя для 100%) 5: Свободная функция ПИД				

 ПИД-регулятор процесса может использоваться для управления такими переменными процесса, как напряжение, давление, расход, уровень, температура и т.д., и имеет функцию "спящего режима", подходящую для промышленных применений, таких как водоснабжение с постоянным давлением, подробнее см. стр. 113. Пропорциональное звено вырабатывает управляющее воздействие, которое изменяется пропорционально отклонению для уменьшения отклонения; интегральное звено используется в основном для устранения статической разницы, чем больше время интегрирования, тем слабее интегральное воздействие, чем меньше время интегрирования, тем сильнее интегральное воздействие; дифференциальное звено прогнозирует изменение сигналов отклонения по тенденции отклонения и вырабатывает управляющие сигналы, которые препятствуют увеличению отклонения до его увеличения, чтобы ускорить скорость реакции управления. Структура ПИД процесса приведена ниже:



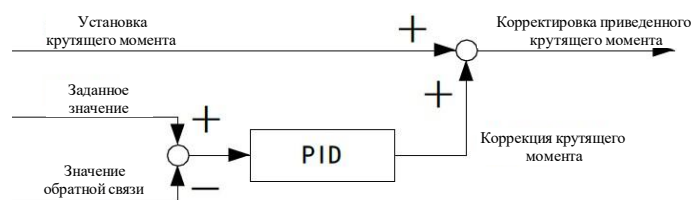
 ПИД процесса также имеет три режима работы коррекции: коррекция заданной частоты перед темпами ускорения и замедления, коррекция заданной частоты после темпов ускорения и замедления и коррекция крутящего момента. Эти модификации позволяют легко использовать преобразователь для синхронизации "ведущий-ведомый" или управления натяжением.

Коррекция заданной частоты перед темпом разгона/торможения: выходной сигнал ПИД-регулятора накладывается на заданную частоту перед темпом разгона/торможения для коррекции, как показано ниже:



Коррекция фиксированной частоты после темпа разгона/торможения: выход ПИД-регулятора накладывается на фиксированную частоту после темпа разгона/торможения, что позволяет осуществлять коррекцию во время разгона/торможения по сравнению с методом "Коррекция фиксированной частоты перед темпом разгона/торможения".

Метод коррекции крутящего момента: выход ПИД-регулятора накладывается на заданный крутящий момент для коррекции заданного крутящего момента, как показано ниже. Метод коррекции по моменту действует только при выборе управления по моменту. Этот метод коррекции имеет наиболее быстрый отклик и может быть использован для синхронного управления жестко связанными системами.



Свободная функция ПИД: ПИД как программируемый модуль, входы и выходы могут быть определены индивидуально, выходы ПИД могут быть подключены к аналоговым выходам и т.д.

При позиционном регулировании ПИД процесса выступает в качестве регулятора контура положения и работает в режиме ПИД процесса или частотной коррекции, подробнее см. стр. 124.

F7-01	Заданный выбор канала	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: F7-04 "Цифровая подача ПИД" 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI4 5: PFI 6: Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ 7: Арифметический блок 1 8: Арифметический блок 2 9: Арифметический модуль 3 10: Арифметический модуль 4				
F7-02	Выбор канала обратной связи	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI4 4: PFI 5: AI1-AI2 6: AI1+AI2 7: AI3-AI4 8: AI3+AI4 9: $\sqrt{ AI1 }$ 10: $\sqrt{ AI2 }$ 11: $\sqrt{ AI1-AI2 }$ 12: $\sqrt{ AI1 + AI2 }$ 13: Арифметический блок 1 14: Арифметический блок 2 15: Арифметический				

блок 3 16: Арифметический блок 4					
F7-03	Коэффициент отображения ПИД	Заводское значение	1.000	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	От 0,010 до 10,000, влияет только на меню мониторинга FU-13 "Значение обратной связи ПИД" и FU-14 "Заданное значение ПИД".				
F7-04	Цифровая подача ПИД	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	-100.0 ~ 100.0%				

📖 ПИД-регулятор процесса использует нормированные входы и выходы: диапазоны входных и выходных сигналов составляют $\pm 100\%$, входы калибруются с учетом выбора канала обратной связи, характеристик датчика и настройки аналоговых входов; выходы калибруются на 100% от максимальной частоты для частотного регулирования.

📖 В заданном канале и канале обратной связи имеются фильтрующие звенья, например, время фильтрации AI1 составляет F6-07. Эти фильтрующие звенья влияют на эффективность управления и могут быть установлены в соответствии с реальными потребностями.

📖 В некоторых машинах (например, центрифугах) квадратный корень из сигнала давления на входе и скорость потока линейно связаны, и управление скоростью потока может осуществляться с помощью формы обратной связи с квадратным корнем.

📖 F7-03 "Коэффициент отображения ПИД" используется для калибровки FU-13 "Значение обратной связи ПИД" и FU-14 "Заданное значение ПИД" таким образом, чтобы они соответствовали реальным физическим единицам и не оказывали влияния на управление. Влияние на управление отсутствует.

F7-05	Пропорциональное усиление 1	Заводское значение	0.20	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 100.00				
F7-06	Время интегрирования 1	Заводское значение	20.00s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.01 ~ 100.00s				
F7-07	Дифференциальное время 1	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 10.00s				
F7-08	Пропорциональное усиление 2	Заводское значение	0.20	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 100.00				
F7-09	Время интегрирования 2	Заводское значение	20.00s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.01 ~ 100.00s				
F7-10	Дифференциальное время 2	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 10.00s				
F7-11	Режим перехода параметров	Заводское	0	Изменение	×

	ПИД	значение			
Диапазон настройки	0:	Цифровой вход 36 "Выбор ПИД-параметра 2" ОК 1: Переход в соответствии с рабочей частотой 2: Арифметическая единица 1			
	3:	Арифметическая единица 2	4:	Арифметическая единица 3	
	5:	Арифметическая единица 4			

📖 SDB301 имеет два набора ПИД-параметров: ПИД-параметр 1 (F7-05, F7-06, F7-07) и ПИД-параметр 2 (F7-08, F7-09, F7-10), оба набора параметров могут переключаться цифровым входом 36 "Выбор ПИД-параметра 2"; также возможно постепенное переключение в зависимости от рабочей частоты. Два набора параметров могут переключаться цифровым входом 36 "Выбор ПИД-параметра 2"; также возможно постепенное переключение в зависимости от рабочей частоты или выхода арифметического блока, что особенно удобно для управления обмоткой с большим изменением диаметра витков.



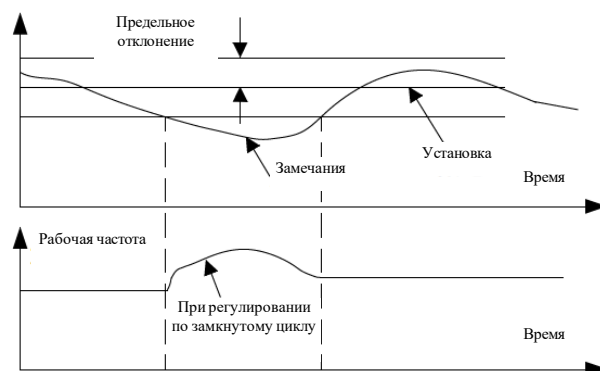
📖 Принцип настройки параметров ПИД-регулятора: сначала увеличиваем пропорциональный коэффициент усиления от малого значения (например, 0,20) до момента начала колебаний сигнала обратной связи, а затем уменьшаем сигнал обратной связи на 40-60%, чтобы сделать сигнал обратной связи стабильным; уменьшаем время интегрирования от большого значения (например, 20,00 с) до момента начала колебаний сигнала обратной связи, а затем увеличиваем сигнал обратной связи на 10-50%, чтобы сделать сигнал обратной связи стабильным. Если система требует больших перерегулирований и динамической погрешности, то можно добавить дифференциальное воздействие.

F7-12	период отбора проб	Заводское значение	0.010s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.001 ~ 10.000s				

📖 Период дискретизации ПИД-регулятора: как правило, он должен быть установлен в **5-10** раз меньше времени реакции управляемого объекта.

F7-13	Предельное отклонение	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0,0 - 20,0%, 100% от заданного значения ПИД				

📖 Когда отклонение между заданной и обратной связью становится меньше предела отклонения, ПИД-регулятор прекращает регулирование, и выходной сигнал остается неизменным. Эта функция исключает частые перемещения органа управления. Ниже:



F7-14	Нормирование времени увеличения и уменьшения	Заводское значение	0.00s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 20.00s				

Время увеличения/уменьшения дозы: позволяет плавно увеличивать/уменьшать дозу, что используется для уменьшения толчка, вызванного началом работы ПИД-регулятора.

F7-15	Характеристики ПИД-регулирования	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: положительный эффект 1: отрицательный эффект				

Характеристики ПИД-регулирования: положительный эффект означает, что заданная величина при стабильных условиях работы требует более высокой скорости, например, при управлении нагревом; отрицательный эффект означает, что заданная величина при стабильных условиях работы требует более низкой скорости, например, при управлении охлаждением.

F7-16	Выбор интегральной регулировки	Заводское значение	1	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Нет точечного воздействия 1: Точечное воздействие				
F7-17	Верхний предел амплитуды ПИД	Заводское значение	100.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	F7-18 "Амплитуда нижнего предела ПИД" ~ 100.0%				
F7-18	Нижний предел амплитуды ПИД	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	-100,0% ~ Новости 7-17 Верхний предел амплитуды Knock!0"				
F7-19	ПИД-ограничение дифференциала	Заводское значение	5.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0,0 - 100,0%, верхний и нижний пределы для дифференциальных компонентов				

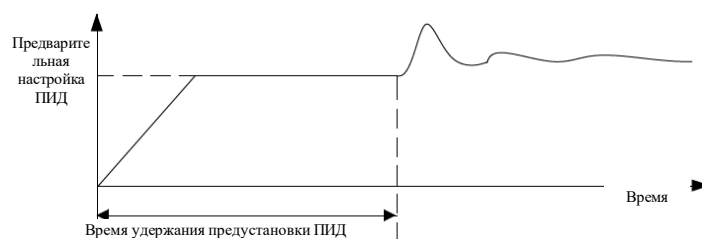
Пользователь ограничивает ПИД по мере необходимости, причем правильное ограничение позволяет уменьшить перерегулирование и избежать генерации слишком большого числа управляющих воздействий.

Если для параметра F7-00 установлено значение "1: Выбрать ПИД-регулирование процесса", то выходной предел ПИД-регулятора также ограничивается параметром F0-08 "Нижняя граничная частота". При

необходимости только однонаправленной работы повода, соответствующая установка "нижней граничной частоты" позволяет улучшить динамический отклик системы, например, в процессе пробуждения ПИД-регулятора от сна, можно быстро регулировать для поддержания стабильности давления в сети; при необходимости положительной и отрицательной работы повода, не рекомендуется устанавливать "нижнюю граничную частоту". Не рекомендуется устанавливать "нижнюю граничную частоту" в случае работы в прямом и обратном направлениях.

F7-20	Предварительная настройка ПИД	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	F7-18 "PID Lower Limit Amplitude" ~ F7-17 "PID Upper Limit Amplitude"				
F7-21	Время удержания предустановки ПИД	Заводское значение	0.0s	Изменение	×
Диапазон настройки	0.0 ~ 3600.0s				

📖 Функция предварительной настройки ПИД: в течение заданного времени удержания выход ПИД-регулятора поддерживается на заданном значении, что эквивалентно управлению по разомкнутому контуру. В момент окончания этапа предварительной настройки начальное значение интегратора ПИД-регулятора устанавливается на заданное значение и переходит в замкнутый контур ПИД-регулирования. Ниже:



📖 Если время удержания заданного значения установлено на ноль, то ПИД-регулирование осуществляется с заданным значением в качестве начального значения интегратора, что эквивалентно предварительной нагрузке ПИД-регулятора и позволяет повысить скорость реакции при запуске.

F7-22	Многосегментный ПИД, заданный 1	Заводское значение	1.0%	Изменение	0 (0)
F7-23	Многосегментный ПИД, заданный 2	Заводское значение	2.0%	Изменение	0 (0)
F7-24	Многосегментный ПИД, заданный 3	Заводское значение	3.0%	Изменение	0 (0)
F7-25	Многосегментный ПИД, заданный 4	Заводское значение	4.0%	Изменение	0 (0)
F7-26	Многосегментный ПИД задан 5	Заводское значение	5.0%	Изменение	0 (0)
F7-27	Многосегментный ПИД задан 6	Заводское значение	6.0%	Изменение	0 (0)
F7-28	Многосегментный ПИД задан 7	Заводское значение	7.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	-100.0 ~ 100.0%				

Для многосегментного ПИД-регулирования обратитесь к описанию "Выбор многосегментного ПИД-регулятора 1 - 3" на стр. 90 для дискретных входов 49, 50 и 51.

F7-29	Частота сна	Заводское значение	40.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 650.00Hz				
F7-30	Время ожидания перехода в спящий режим	Заводское значение	60.0s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.0 ~ 3600.0s				
F7-31	Перекус в сторону дозревания	Заводское значение	0.00%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 100.00%				
F7-32	Время задержки пробуждения	Заводское значение	0.500s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.000 ~ 60.000s				
F7-33	Отклонение при пробуждении	Заводское значение	100.00%	Изменение	0 (0)
Сфера настройки	От 0,00 до 100,00% Примечание: Функция сна недоступна при 100,00%.				

При использовании ПИД процесса, например, для подачи воды под постоянным давлением, функция сна может быть включена. При снижении расхода воды, когда рабочая частота меньше F7-29 "Частота спячки", обратная связь больше заданной ПИД плюс F7-31 "Отклонение спячки" и продолжительность превышает F7-30 "Время ожидания спячки", ПИД процесса переходит в спящий режим и включает цифровой выход "72: Process PID Hibernation". "ПИД процесса переходит в спящий режим и включает цифровые выходы" 72: Process PID sleep "Если обратная связь меньше, чем ПИД, заданный минус F7-33 "Wake-up deviation", а продолжительность больше F7-32 "Время задержки пробуждения" технологический ПИД просыпается и переходит в нормальный режим работы. Ниже:



Способ запуска после выхода из спящего режима ПИД процесса определяется параметрами Fb-25 "Способ перезапуска при мгновенном останове, самосбросе, прерывании работы" и F1-19 "Способ запуска", при этом рекомендуется запускать от начальной частоты, если реверсирование вращения не допускается.

Соответствующая функция цифрового выхода "72: Process PID sleep" может быть использована для запуска других маломощных насосов в состоянии покоя.

F7-34	ПИД-коррекция макс. частота	Заводское значение	1.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 300.00Hz. Примечание: Действует, если F7-00 "Выбор функции ПИД-регулирования" = 2 или 3.				

6.9 F8 Простой ПЛК

F8-00	Настройка работы ПЛК	Заводское значение	0000	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд единиц: выбор режима работы ПЛК 0: Нет работы ПЛК 1: Остановка после циклического прохода заданное F8-02 количество раз 2: Сохранение конечного значения после циклической обработки заданного F8-02 количества раз 3: Непрерывный цикл				
	Разряд десятков: Выбор режима прерывания и перезапуска ПЛК 0: Начало работы с первого сегмента 1: Продолжение работы от частоты ступени в момент прерывания 2: Продолжение работы от рабочей частоты в момент прерывания				
	Разряд сотен: выбор сохранения параметров состояния ПЛК при выключении питания 0: не сохранять 1: сохранять				
	Разряд тысяч: выбор единиц измерения фазового времени 0: секунды 1: минуты				
F8-01	Настройка режима ПЛК	Заводское значение	00	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд единиц: режим работы ПЛК и деление на сегменты 0: 1 x 48, 1 режим в целом, 48 сегментов в каждом режиме 1: 2 x 24, 2 режима в целом, 24 сегмента в каждом режиме				

	2: 3 x 16, 3 детали, 16 сегментов на деталь 3: 4 x 12, 4 детали, 12 сегментов на деталь 4: 6 x 8, 6 деталей, 8 сегментов на деталь 5: 8 x 6, 8 деталей, 6 сегментов на деталь Разряд десятков: выбор режима работы ПЛК 0: Выбор кода клеммы 1: Прямой выбор клеммы 2: Режим 0 3: Режим 1 4: Режим 2 5: Режим 3 6: Режим 4 7: Режим 5 8: Режим 6 9: Режим 7				
F8-02	Количество циклов ПЛК	Заводское значение	1	Изменение	×
Диапазон настройки	1 ~ 65535				
F8-03~ F8-97	Направление движения и настройки ускорения/замедления на этапе 1	Заводское значение	00	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Разряд единиц: направление вращения 0: прямое вращение 1: обратное вращение Разряд десятков: опции времени ускорения и замедления 0: Время замедления 1 1: Время замедления 2 2: Время замедления 3 3: Время замедления 4 4: Время разгона и замедления 5 5: Время разгона и замедления 6 6: Время разгона и замедления 7 7: Время разгона и замедления 8				
F8-04~ F8-98	Время выполнения этапа 1	Заводское значение	0.0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	От 0,0 до 6500,0 (секунды или минуты), единица измерения определяется тысячным разрядом F8-00 "Настройка работы ПЛК".				

 Ступени со 2 по 48 могут быть настроены относительно ступени 1, а заводское значение многоступенчатой частоты n - это номер соответствующей ступени. Таблица, соответствующая параметрам каждого этапа, приведена ниже:

n	1	2	3	4	5	6	7	8
Сцена n Настройки	F8-03	F8-05	F8-07	F8-09	F8-11	F8-13	F8-15	F8-17
Фаза n время	F8-04	F8-06	F8-08	F8-10	F8-12	F8-14	F8-16	F8-18
Многополосная частота n	F4-20	F4-21	F4-22	F4-23	F4-24	F4-25	F4-26	F4-27
n	9	10	11	12	13	14	15	16
Сцена n Настройки	F8-19	F8-21	F8-23	F8-25	F8-27	F8-29	F8-31	F8-33
Фаза n время	F8-20	F8-22	F8-24	F8-26	F8-28	F8-30	F8-32	F8-34
Многополосная частота n	F4-28	F4-29	F4-30	F4-31	F4-32	F4-33	F4-34	F4-35
n	17	18	19	20	21	22	23	24
Сцена n Настройки	F8-35	F8-37	F8-39	F8-41	F8-43	F8-45	F8-47	F8-49
Фаза n время	F8-36	F8-38	F8-40	F8-42	F8-44	F8-46	F8-48	F8-50
Многополосная частота n	F4-36	F4-37	F4-38	F4-39	F4-40	F4-41	F4-42	F4-43
n	25	26	27	28	29	30	31	32
Сцена n Настройки	F8-51	F8-53	F8-55	F8-57	F8-59	F8-61	F8-63	F8-65
Фаза n время	F8-52	F8-54	F8-56	F8-58	F8-60	F8-62	F8-64	F8-66
Многополосная частота n	F4-44	F4-45	F4-46	F4-47	F4-48	F4-49	F4-50	F4-51
n	33	34	35	36	37	38	39	40
Сцена n Настройки	F8-67	F8-69	F8-71	F8-73	F8-75	F8-77	F8-79	F8-81
Фаза n время	F8-68	F8-70	F8-72	F8-74	F8-76	F8-78	F8-80	F8-82
Многополосная частота n	F4-52	F4-53	F4-54	F4-55	F4-56	F4-57	F4-58	F4-59
n	41	42	43	44	45	46	47	48
Сцена n Настройки	F8-83	F8-85	F8-87	F8-89	F8-91	F8-93	F8-95	F8-97
Фаза n время	F8-84	F8-86	F8-88	F8-90	F8-92	F8-94	F8-96	F8-98
Многополосная частота n	F4-60	F4-61	F4-62	F4-63	F4-64	F4-65	F4-66	F4-67

 Простая функция работы ПЛК: автоматическое переключение заданной

частоты в зависимости от установленного времени работы, что позволяет автоматизировать производственный процесс.

Режим прерывания и перезапуска ПЛК: определяется разрядом десятков F8-00 "Настройка работы ПЛК". При прерывании работы ПЛК (неисправность или отключение) можно выбрать "запуск с первой ступени" или "продолжение работы с частоты ступени в момент прерывания" или "продолжение работы с рабочей частоты в момент прерывания". "Режим запуска" определяется параметром F1-19, как показано ниже:

На всех рисунках данного подраздела f_n - многополосная частота n ступени n , a_n и d_n - время ускорения и замедления ступени n , T_n - время работы ступени n , n = от 1 до 48.



Продолжение работы на заданной частоте с момента прерывания



Продолжение работы с рабочей частоты в момент прерывания

Состояние ПЛК может быть выбрано для сохранения при выключении питания, чтобы при следующем запуске продолжить работу из того состояния, в котором он находился в момент остановки. Например, если в конце рабочего дня преобразователь частоты был остановлен и отключен от сети, то на следующий день его можно просто включить и запустить для продолжения незавершенных операций предыдущего дня.

Состояние ПЛК автоматически сбрасывается при изменении F8-00, F8-01 или F8-02.

ПЛК SDB301 может выбирать несколько режимов, что эквивалентно наличию нескольких наборов простых настроек ПЛК, позволяющих пользователю переключаться между различными режимами для удовлетворения требований производственного процесса при различных спецификациях изделия. Например, комплект центробежного технологического оборудования для подпитки цементных труб может быть выбран в разных режимах для получения подпитки

труб разных размеров. Для изготовления 6 типоразмеров подпитки труб каждый типоразмер требует 8 сегментов работы ПЛК, для которых может быть установлен разряд единиц F8-01 = 4 (всего 6 режимов, по 8 сегментов для каждого режима).

Режим переключения во время работы вступает в силу после выключения, а максимальное количество выбираемых режимов определяется разрядом единиц F8-01.

Режимы и фазы ПЛК классифицированы в следующей таблице, по которой можно найти фазы, входящие в каждый режим:

1 режим x 48 сегментов	Режим 0							
Этапы, включенные в каждую модель	Этап 1 - 48							
2 режима x 24 сегмента	Режим 0				Модель 1			
Этапы, включенные в каждую модель	Этап 1 - 24				Стадия от 25 до 48			
3 режима x 16 сегментов	Режим 0			Модель 1		Модель 2		
Этапы, включенные в каждую модель	Этапы с 1 по 16			Этапы с 17 по 32		Этапы с 33 по 48		
4 режима x 12 сегментов	Режим 0		Модель 1		Модель 2		Режим 3	
Этапы, включенные в каждую модель	Этапы с 1 по 12		Этапы с 13 по 24		Стадия от 25 до 36		Этапы с 37 по 48	
6 режимов x 8 сегментов	Режим 0	Модель 1		Модель 2	Режим 3	Режим 4		Модель 5
Этапы, включенные в каждую модель	Этапы с 1 по 8	Этапы с 9 по 16		Этапы с 17 по 24	Этапы с 25 по 32	Этап 33 - 40		Этапы с 41 по 48
8 режимов x 6 сегментов	Режим 0	Модель 1	Модель 2	Режим 3	Режим 4	Модель 5	Режим 6	Режим 7
Этапы, включенные в каждую модель	1~6	7~12	13~18	19~24	25~30	31~36	37~42	43~48

Способ выбора кода режима ПЛК приведен в таблице ниже:

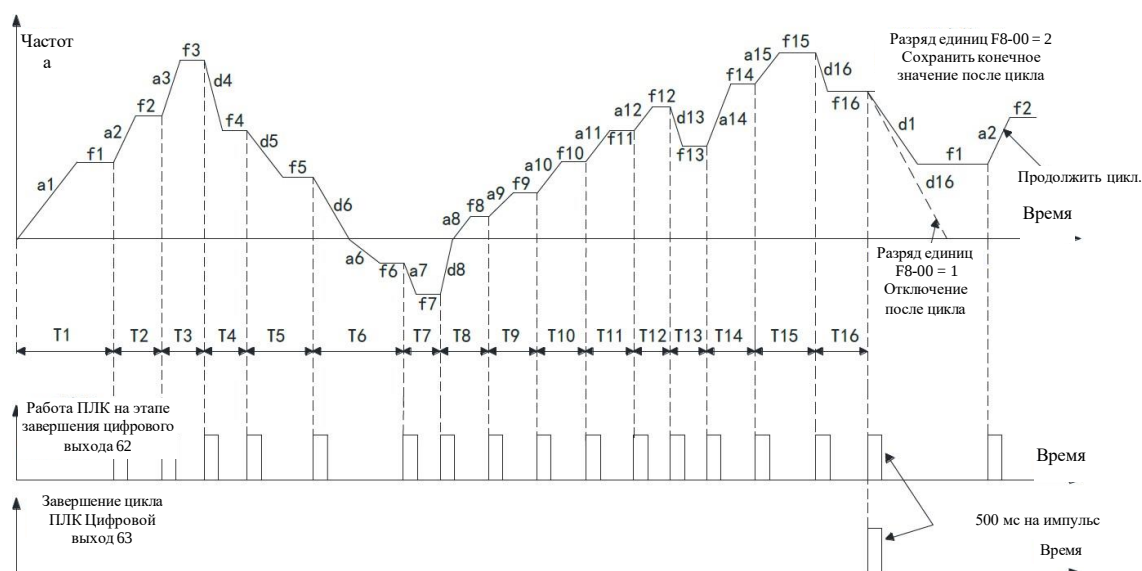
Цифровой вход 27 "Выбор режима ПЛК 3"	Цифровой вход 26 "Выбор режима ПЛК 2"	Цифровой вход 25 "Выбор режима ПЛК 1"	Выбранный режим ПЛК
0	0	0	Режим 0
0	0	1	Модель 1
0	1	0	Модель 2
0	1	1	Режим 3
1	0	0	Режим 4
1	0	1	Модель 5
1	1	0	Режим 6
1	1	1	Режим 7

Примеры методов прямого выбора режима ПЛК приведены в таблице ниже, при этом DI1 - DI7 установлены в положение "Выбор режима ПЛК 1 - 7" (дискретные входы 25 - 31):

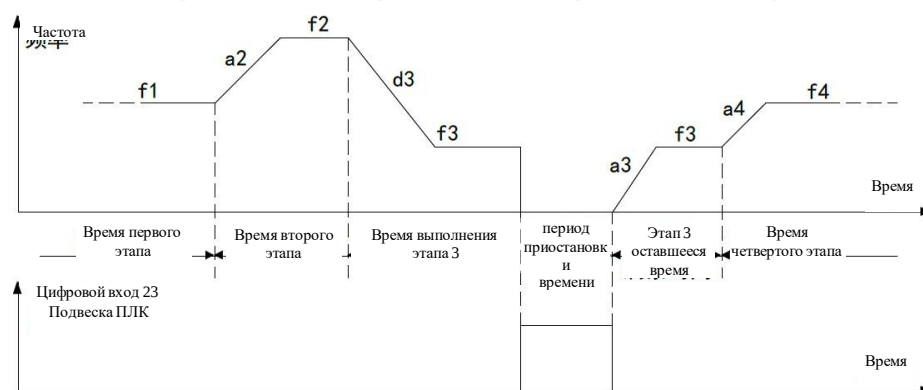
DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	Выбранный режим ПЛК
0	0	0	0	0	0	0	Режим 0
-	-	-	-	-	-	1	Модель 1
-	-	-	-	-	1	0	Модель 2
-	-	-	-	1	0	0	Режим 3
-	-	-	1	0	0	0	Режим 4
-	-	1	0	0	0	0	Модель 5
-	1	0	0	0	0	0	Режим 6
1	0	0	0	0	0	0	Режим 7

Для каждой ступени ПЛК задается своя частота многоступенчатой работы, а также время работы ступени, направление работы и выбор времени ускорения/замедления. Если пользователю не нужна какая-либо фаза, то время выполнения этой фазы может быть установлено в 0.

На следующем рисунке показана работа в режиме 0 при разряде единиц F8-01 = 2:



Если цифровой вход 23 "PLC pause operation" действителен, то ПЛК приостанавливает работу, если недействителен, то работа возобновляется на этапе, предшествующем паузе (режим запуска определяется параметром F1-19), как показано ниже:



Если цифровой вход 22 "Управление ПЛК запрещено" активен, то происходит переключение на низкоприоритетный режим работы (подробнее см. описание F0-01 на стр. 74); если он не активен, то ПЛК возобновляет работу.

Цифровой вход 24 "Сброс дежурного режима ПЛК": Если этот сигнал активен в дежурном режиме, то происходит сброс фаз работы ПЛК, количества циклов, таймера работы и т.д.

Соответствующие цифровые выходы 60 "Идет работа ПЛК", 61 "Работа ПЛК приостановлена", 62 "Индикация завершения работы этапа ПЛК", 63 "Индикация завершения цикла ПЛК", от 64 до 71 "Индикация режима 0 ПЛК" ~ "Индикация режима 7 ПЛК". "Индикация завершения цикла ПЛК", от 64 до 71 "Индикация режима 0 ПЛК" ~ "Индикация режима 7 ПЛК".

Связанные параметры контроля FU-24 "Текущий режим и фаза ПЛК", FU-25 "Количество циклов ПЛК", FU-26 "Оставшееся время в текущей фазе ПЛК".

6.10 F9 Текстильный маятник частоты, счетчик, счетчик метража, сервопривод нуля и управление положением

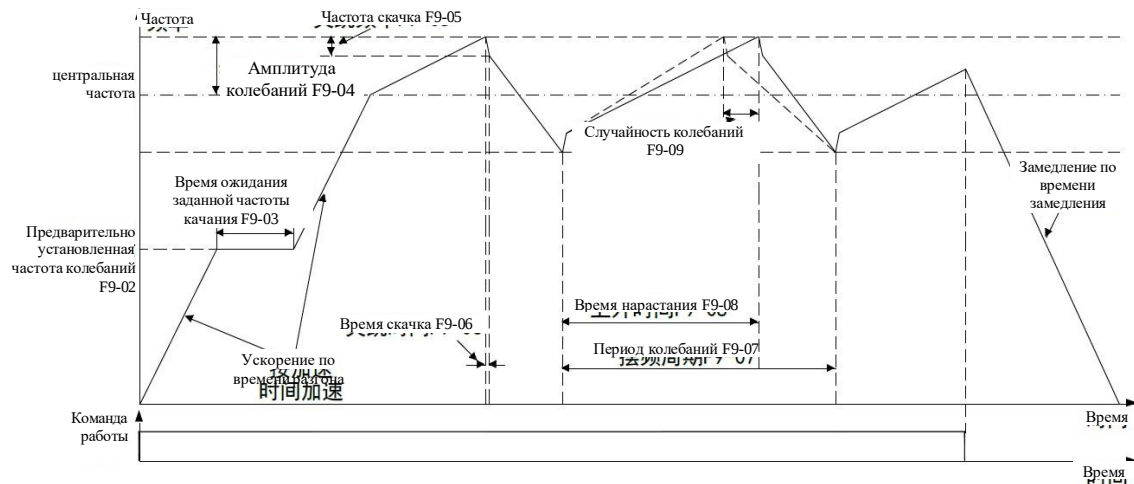
F9-00	Метод ввода частоты колебаний	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Недопустимая частота маятника 1: Автоматический ввод 2: Ручной ввод				
F9-01	Режим управления поворотом	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Колебания на 100% центральной частоты 1: Колебания на 100% максимальной частоты				
F9-02	Заданная частота колебаний	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	F0-08 "Нижний предел частоты" ~ F0-07 "Верхний предел частоты"				
F9-03	Время ожидания заданной частоты колебаний	Заводское значение	0.0s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.0 ~ 3600.0s				
F9-04	Амплитуда частоты колебаний	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0,0...50,0%, 100% при центральной или максимальной частоте				
F9-05	Частота скачка	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон	От 0,0 до 50,0%, исходя из фактической амплитуды колебаний частоты как				

настройки	100%.				
F9-06	Время скачка	Заводское значение	0ms	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0 ~ 50ms				
F9-07	Период колебаний	Заводское значение	10.0s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.1 ~ 1000.0s				
F9-08	Время нарастания	Заводское значение	50.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	От 0,0 до 100,0%, при этом значение параметра F9-07 "Период колебаний" равно 100%.				
F9-09	Случайность колебаний	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	От 0,0 до 50,0%, при этом значение параметра F9-07 "Период колебаний" равно 100%.				
F9-10	Обработка перезапуска и выключения питания на частоте колебаний	Заводское значение	00	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд единиц: Режим перезапуска с остановкой колебательной частоты 0: запуск в соответствии с памятью предварительного останова 1: повторный запуск				
	Разряд десятков: выбор сохранения состояния маятника 0: сохранение состояния маятника при отключении питания 1: сохранение без сохранения питания				

📖 Функция маятника: процесс формирования шпинделя, представляющий собой суперпозицию двух независимых движений. Одно вращательное движение с постоянной скоростью и одно возвратно-поступательное движение. В результате наложения этих двух движений нить образует на поверхности цилиндра ромбовидную сетчатую дорожку. Если два движения происходят с равномерной скоростью, обязательно образуется выпуклость в пересечении нитей, нарушается пересечение каждого слоя, возникает необходимость время от времени изменять скорость возвратно-поступательного движения, преобразователь частоты выполняет функцию маятника, который специально разработан для решения этой задачи, так что формирование пряжи веретена без выпуклости, ровное, как одно целое.

📖 Функция маятника действует только при V/F-управлении и автоматически отключается в режиме векторного управления, перемещения толчками и ПИД-регулирования в замкнутом контуре.

📖 Типичный режим работы маятниковой частоты показан ниже:



Процесс F9-00-1 "Автоматический ввод" заключается в следующем: сначала необходимо разогнаться до F9-02 "Заданная частота маятника" и выждать F9-03 "Время ожидания заданной частоты маятника" (для режима ручного ввода - дождаться, когда цифровой вход 56 "Ввод частоты маятника" станет действующим), затем перейти на центральную частоту маятника, потом нажать кнопку установки F9-04 "Амплитуда частоты скачка", F9-05 "Частота скачка", F9-06 "Время скачка", F9-07 "Период маятниковой частоты" и F9-08 "Время нарастания" для работы маятниковой частоты до тех пор, пока не поступит команда на останов.

Режим F9-00=2 "Ручной ввод": Отличие от автоматического ввода заключается в том, что конечным условием состояния предварительной установки маятника является наличие действительного цифрового входа 56 "Вход частоты маятника", а при недействительном цифровом входе 56 происходит возврат в состояние предварительной установки маятника, что не имеет никакого отношения к F9-03 "Время ожидания частоты маятника".

Источником центральной частоты является заданная частота нормальной работы, многоскоростного режима и ПЛК.

F9-04 "Амплитуда частоты колебаний": устанавливает величину частоты колебаний, она не должна быть слишком большой, иначе это приведет к нагреву двигателя. Обычно от 0,5 до 2 Гц.

F9-05 "Частота скачка": частота скачка устанавливается для преодоления фактического отставания скорости, вызванного инерцией рифленого цилиндра при скачке выходной частоты. Он используется только в тех случаях, когда инерция цилиндра со шлицами относительно велика.

F9-06 "Время скачка": установка времени, прошедшего для частоты скачка.

F9-07 "Цикл маятника": задает полный цикл маятника.

F9-08 "Время нарастания" устанавливает время фазы нарастания. Фактическое время нарастания = период маятниковой частоты $\times$ время нарастания, а фактическое время спада = период маятниковой частоты $\times$ (1 - время нарастания).

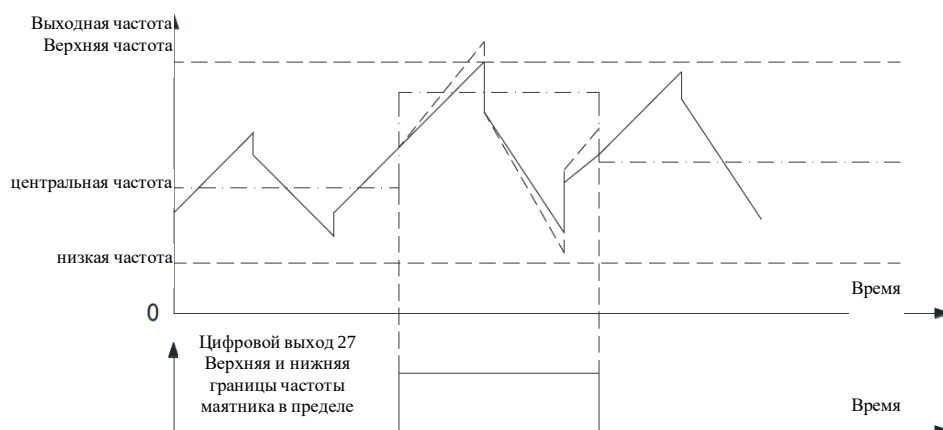
F9-09 "Случайность колебаний" Когда это значение не равно 0, фактическое время нарастания изменяется случайным образом в определенном диапазоне, а

период колебаний остается постоянным. Функция случайных колебаний предотвращает накопление некоторых высокоэластичных волокон при намотке.

📖 F9-10 "Pendulum restart and power-down handling" определяет, будет ли заново запускаться запомненное состояние (предустановка или маятник) после выключения или отключения питания.

📖 Цифровой вход 57 "Сброс состояния частоты маятника" В режиме "автоматический ввод" он будет работать на заданной частоте; в режиме "ручной ввод" он запретит изменение частоты маятника и будет работать на центральной частоте маятника.

📖 Цифровой выход 27 "Pendulum Frequency Upper and Lower Limit Limit" Если центральная частота или амплитуда маятника установлены слишком высоко, в результате чего частота маятника выходит за верхний и нижний пределы частоты, размер амплитуды маятника будет автоматически уменьшен, так что диапазон частот маятника будет просто адаптирован к верхнему и нижнему пределам частоты, и одновременно будет выведен сигнал о верхнем и нижнем пределе частоты маятника. Как показано на рисунке ниже:



📖 Маятниковая частота действует только при стабильной работе, при изменении центральной частоты во время работы маятниковой частоты функция маятниковой частоты автоматически отключается на время переходного процесса, а затем автоматически включается в работу после перехода к стабильной работе.

📖 При использовании функции маятника рекомендуется установить значение параметра F2-09 "Антивибрационное демпфирование" на ноль.

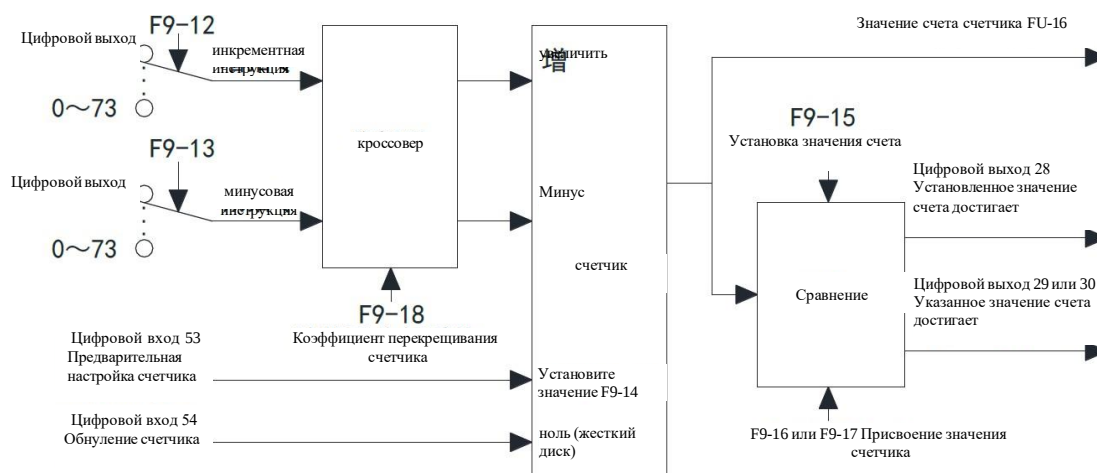
F9-11	Выбор метода подсчета	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Обычный счет 1: Ортогональный счет				
F9-12	Выбор команды "плюс" счетчика	Заводское значение	56	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Таблицу определения функций цифрового выхода см. на стр. 100				
F9-13	Выбор команды "минус" счетчика	Заводское значение	57	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Таблицу определения функций цифрового выхода см. на стр. 100				
F9-14	Предустановленное значение счетчика	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)

Диапазон настройки	0 ~ 65535				
F9-15	Установка значения счета	Заводское значение	10000	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	F9-16 "Указать значение счета" ~ 65535				
F9-16	Заданное значение счета 1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
F9-17	Заданное значение счета 2	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0 - F9-15 "Установка значения счета"				
F9-18	Коэффициент перекрещивания счетчика	Заводское значение	1	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	1 ~ 65535				

Счетчик SDB301 может выполнять высокоскоростной инкрементный и декрементный счет с частотой до 300 кГц при использовании интерфейса кодера, до 50 кГц при использовании состояния клемм PFI и до 500 Гц при использовании обычных клемм для обычного инкрементного и декрементного счета.

Счетчик может быть сохранен при выключении питания, а значение, сохраненное в момент выключения питания, используется в качестве начального значения счетчика при следующем включении питания.

Счетчик может быть предварительно установлен или очищен с помощью цифровых входов 53 "Предварительная настройка счетчика" и 54 "Обнуление счетчика". Функционирование счетчика показано ниже:



Примечание: В режиме ортогонального счета (F9-11=1) командные каналы инкремента и декремента фиксируются на каналах кодера А и В, и выбор не требуется.

F9-12 "Выбор инструкции увеличения счетчика" F9-13 "Выбор инструкции уменьшения счетчика"

■ Если выбраны цифровые выходы с 32 по 41 "DI1 - DI10", на входные сигналы влияет параметр F4-06 "Digital Input Terminal Dither Time";

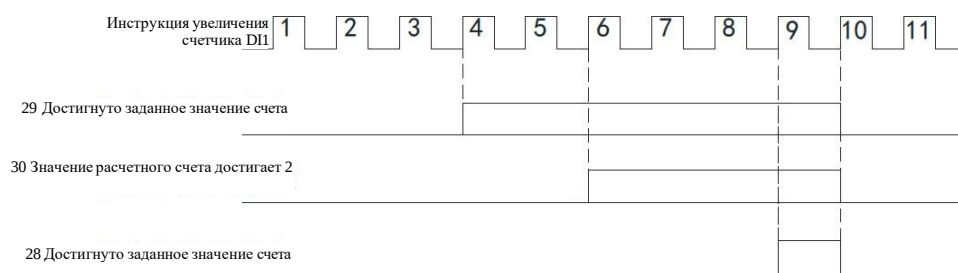
- Выбор цифровых выходов 56 и 57 "Каналы кодера А и В" обеспечивает высокоскоростной счет до 300 кГц;
- Высокоскоростной счет возможен также при выборе цифрового выхода 58 "Состояние клеммы PFI", а максимальная частота входного сигнала составляет до 50 кГц;
- При выборе других цифровых выходов время выборки отсчетов составляет 1 мс.

📖 F9-14 "Значение предустановки счетчика" используется для расчета FU-37 "Отклонение счетчика", а цифровой вход 53 "Предустановка счетчика" действителен для установки счетчика на F9-14. 14.

📖 F9-15 "Set count value": Когда значение счета достигает значения F9-15 "Set count value", цифровой выход 28 "Set count value arrived" становится активным; когда приходит следующий инкрементный импульсный сигнал, цифровой выход 28 становится неактивным. При поступлении следующего инкрементного импульсного сигнала цифровой выход 28 становится неактивным.

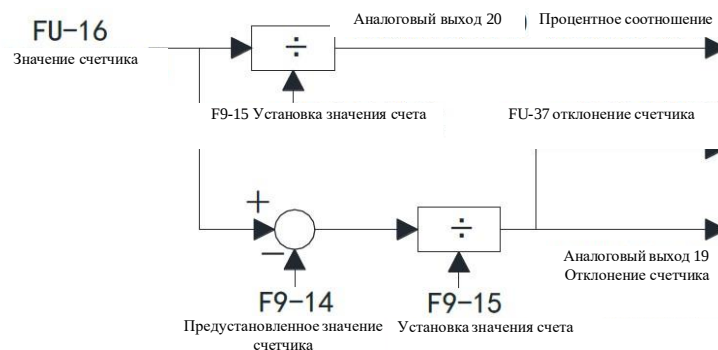
📖 F9-16 "Заданное значение счета 1": Когда значение счета достигает F9-16 "Заданное значение счета 1", становится активным цифровой выход 29 "Заданное значение счета достигнуто"; он остается активным до тех пор, пока количество импульсов не достигнет (F9-15 "Установленное значение счета" + 1). Когда значение счета достигает (F9-15 "Установленное значение счета" + 1), цифровой выход 29 становится недействительным.

Пример: установить F9-12 "Выбор команды приращения счетчика" = 32 (DI1), F9-15 "Настройка значения счета" = 9, F9-16 "Указанное значение счета" = 4, F9-17 "Указанное значение счета 2" = 6, тогда при номере входного импульса DI1 = 4 начинает действовать цифровой выход 29; при номере входного импульса = 6 начинает действовать цифровой выход 30; при номере входного импульса = 9 начинает действовать цифровой выход 28, а при поступлении следующего импульса одновременно становятся недействительными цифровые выходы 29, 30 и 28. Ниже:



📖 "Коэффициент деления счетчика" F9-18 подсчитывает входные импульсы после их объединения и объединяет импульсы F9-18 в один счетный импульс.

📖 Соответствующими параметрами контроля являются FU-16 "Значение счетчика" и FU-37 "Отклонение счетчика". Соответствующими аналоговыми выходами являются 19 "Отклонение счетчика" и 20 "Процент счетчика" могут быть подключены к аналоговым выходам, арифметическим устройствам, ПИД-регуляторам и т.д. Их значение показано ниже:



F9-19	Выбор команды входа измерительного прибора	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Таблицу определения функций цифрового выхода см. на стр. 100				
F9-20	Длина комплекта измерительных приборов	Заводское значение	1000m	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0 ~ 65535m				
F9-21	Счетчик импульсов на метр	Заводское значение	100.0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.1 ~ 6553.5				

F9-19 "Выбор команды входа измерительного прибора"

- Если выбраны цифровые выходы с 32 по 41 "DI1 - DI10", на входные сигналы влияет параметр F4-06 "Digital Input Terminal Dither Time";
- Выбор цифровых выходов 56 и 57 "Каналы кодера А и В" позволяет производить высокоскоростной отсчет метража на частоте до 300 кГц;
- Высокоскоростной подсчет метров также может быть достигнут выбором цифрового выхода 58 "Состояние клемм PFI", при этом максимальная частота входного сигнала составляет 50 кГц; при использовании PFI в качестве устройства позиционной подачи одновременно может быть активизирован счетчик 2 с позиционным управлением;
- При выборе других цифровых выходов время выборки составляет 1 мс.

F9-20 "Установленная длина счетчика" FU-17 "Фактическая длина счетчика"
При достижении значения F9-20 "Установленная длина счетчика" цифровой выход 31 становится действительным. При достижении значения F9-20 "Установленная длина счетчика" цифровой выход 31 становится действующим.

При действии дискретного входа 55 "Счетчик и счетчик 2 очищены", FU-17 "Фактическая длина счетчика" очищается до нуля.

F9-22	Возможности управления нулевым сервоприводом	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Недействительно 1: Всегда действительно 2: Условно действительно, выбирается цифровым входом 52 "Zero Servo Command"				
F9-23	нулевая скорость	Заводское значение	30r/min	Изменение	×
Диапазон настройки	0 ~ 120r/min				

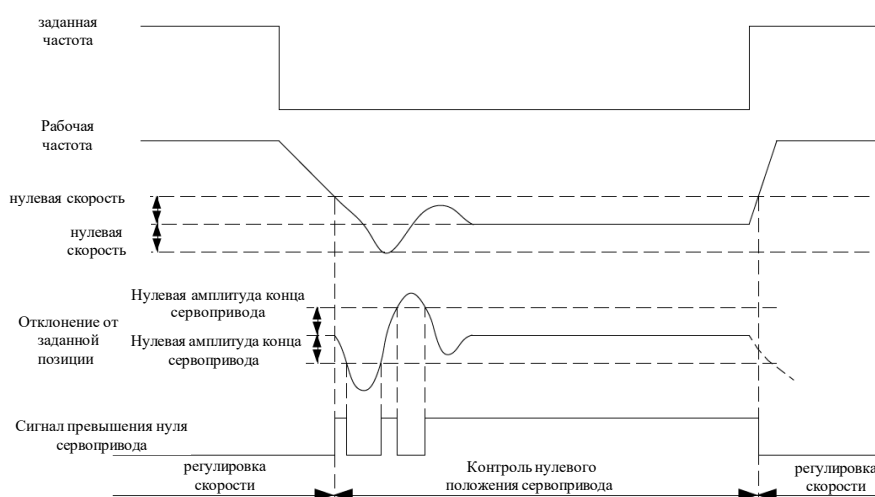
F9-24	Нулевая амплитуда конца сервопривода	Заводское значение	10	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	1~10000 импульсов				
F9-25	Нулевой коэффициент усиления сервоуправления	Заводское значение	1.00	Изменение	×
Диапазон настройки	0.00 ~ 50.00				

📖 Нулевой сервопривод действителен только при векторном управлении PG.

📖 Нулевой сервопривод разрешен, если F9-22 "Выбор управления нулевым сервоприводом" равен 1 или равен 2 и цифровой вход 52 "Команда нулевого сервопривода" действителен.

📖 При разрешении нулевого сервопривода двигатель замедляется до значения F9-23 "Уровень нулевой скорости", когда заданная частота равна нулю, положение в этот момент запоминается, и передается управление положением нулевого сервопривода.

📖 Если отклонение положения нулевого сервопривода меньше, чем F9-24 "Амплитуда конца нулевого сервопривода", то цифровой выход 24 "Нулевой сервопривод завершен" действителен, в противном случае - недействителен. Пример нулевого времени управления сервоприводом показан ниже:



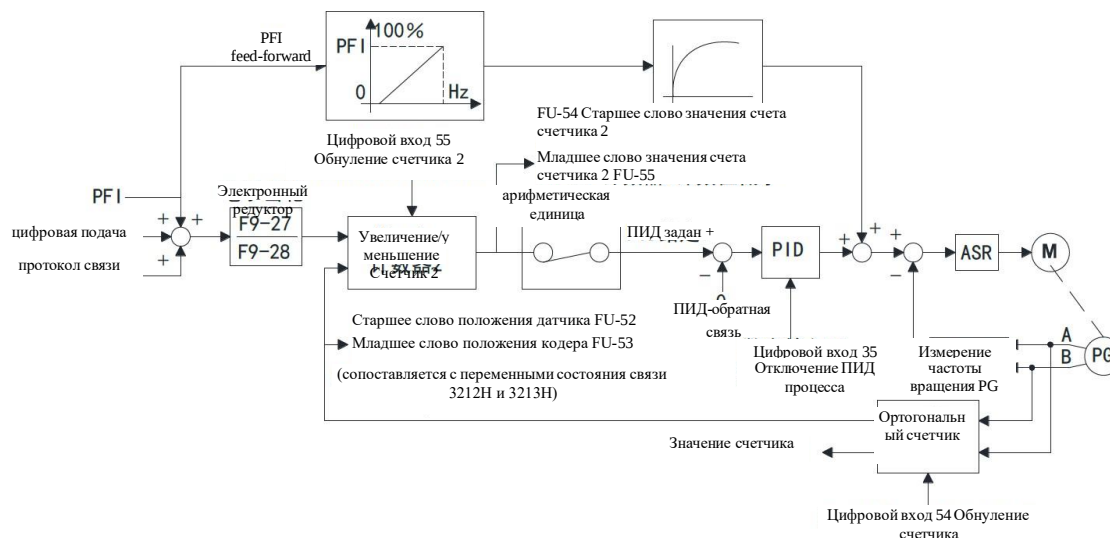
📖 Количество импульсов в F9-24 "Конечная амплитуда нулевого сервопривода" означает количество всех фронтов (нарастающих и спадающих) фазовых сигналов A и B квадратурного кодера.

📖 Характеристики отклика нулевого сервоуправления могут быть настроены с помощью F9-25 "Zero Servo Control Gain". Внимание: Перед регулировкой коэффициента усиления нулевого сервоуправления необходимо настроить работу контура скорости ASR.

F9-26	Цифровая настройка управления положением	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	-32768 ~ 32767				

📖 Реализация управления положением в основном базируется на 32-разрядном

биполярном счетчике 2 и технологическом ПИД-регуляторе. Функциональная блок-схема приведена ниже:



Существует три типа определения положения: импульсный сигнал (последовательность импульсов, поступающих с клеммы PFI), цифровое определение (F9-26) и определение по связи (аналоговая величина хоста 1). Два последних типа считываются только один раз в момент запуска, т.е. изменение определения не вступает в силу в середине работы, а вступает в силу при перезапуске.

При выборе последовательности импульсов для определения положения вход измерителя должен быть выбран как "58: состояние клемм PFI", т.е. F9-19=58; кроме того, регулировка коэффициента усиления и фильтра для определения положения может быть реализована через собственный коэффициент усиления PFI, время фильтрации и т.д., и в этот момент необходимо обратить внимание на выбор PFI для определения частоты, что является наиболее важным. ПИД работает в режиме коррекции частоты до или после наклона.

Если для фиксации положения выбран PFI, то направление фиксации положения можно определить с помощью функции многофункционального цифрового входа "59: PFI для реверса времени фиксации положения".

Диапазон цифровых и коммуникационных подач: -32768 - 32767. Непосредственное использование ПИД-регулирования процесса образует контур положения, а выход ПИД-регулятора через подключение арифметического блока подключается в качестве подачи скорости, которая в свою очередь образует замкнутый контур скорости с обратной связью по скорости, образуя двойной замкнутый контур.

Эти три фактора имеют внутреннюю кумулятивную форму, и при использовании одного из них необходимо гарантировать, что два других будут равны нулю.

Электронные ЗУ могут быть увеличены или уменьшены для заданного положения без ошибки усечения. Подробности .

Счетчик 2 представляет собой инкрементный и декрементный счетчик, внутри которого инкрементный вход фиксируется на положении, задаваемом

электронным редуктором, а декрементный вход фиксируется на значении квадратурного отсчета квадратурного кодера с частотой 4х, т.е. в качестве обратной связи по положению. В момент запуска преобразователя он считывает заданное положение и прибавляет его к счетчику 2 (PFI прибавляется к счетчику 2 в реальном времени), обратная связь по положению вычитает из счетчика 2, а значение счета счетчика 2 является отклонением положения.

При задании позиции связи три слова процесса, которые верхний компьютер может передать преобразователю: главное управляющее слово (3200H), заданная частота (3201H), заданная позиция (3202H, т.е. аналоговая величина 1 хоста, подробнее см. стр. 146) Возвращаемое содержимое: главное слово состояния (3210H), рабочая частота (3211H), слово высокого положения кодера (3212H), слово низкого положения кодера. Низкое слово (3213H), последние два отображаются арифметическими блоками 1 и 2, подробнее см. стр. 142, 146.

Управление преобразователем осуществляется с помощью векторного управления PG, причем предпочтение отдается последнему варианту, если управление PGV/F может удовлетворить предъявляемым требованиям.

При подаче сигнала на цифровой вход "54: Обнуление счетчика" значение счетчика FU-16 "Значение счетчика" обнуляется, и обратная связь по положению также обнуляется, т.е. одновременно обнуляются значения FU-52 "Старшее слово кодера" и FU-53 "Младшее слово кодера", подробнее см. стр. 152.

При подаче сигнала на дискретный вход "55: Счетчик и счетчик 2 очищены" счетчик и счетчик 2 очищаются одновременно, т.е. FU-54 "Старшее слово значения счетчика 2", FU-55 "Младшее слово значения счетчика 2" очищаются. " очищаются до нуля, подробнее см. стр. 152.

F9-27	Настройка числителя электронного редуктора	Заводское значение	1	Изменение	0 (0)
F9-28	Настройка знаменателя электронного редуктора	Заводское значение	1	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	1 ~ 65535				

Для предотвращения больших колебаний скорости вращения двигателя правильно настройте этот параметр, подробнее см. стр. 124.

F9-29~ F9-38	Сохранить	Заводское значение	—	Изменение	—
--------------	-----------	--------------------	---	-----------	---

6.11 FA Параметры двигателя

FA-00	Самонастройка параметров двигателя	Заводское значение	00	Изменение	×
Диапазон настройки	11: Стационарная самонастройка 22: Полная самонастройка холостого хода				
FA-01	Номинальная мощность двигателя	Заводское значение	Определение модели	Изменение	×
Диапазон настройки	0.40 ~ 500.0kW				
FA-02	Количество полюсов двигателя	Заводское значение	4	Изменение	×
Диапазон настройки	2 ~ 48				
FA-03	Номинальный ток двигателя	Заводское	Определение	Изменение	×

		значение	модели		
Диапазон настройки	0.5~1200.0A				
FA-04	Номинальная частота двигателя	Заводское значение	50.00Hz	Изменение	×
Диапазон настройки	1.00~650.00Hz				
FA-05	Номинальная частота вращения двигателя	Заводское значение	Определение модели	Изменение	×
Диапазон настройки	125~40000r/min				
FA-06	Номинальное напряжение двигателя	Заводское значение	380V	Изменение	×
Диапазон настройки	150~500V				

📖 Перед запуском преобразователя обязательно введите параметры заводской таблички двигателя FA-01 - FA-06.

📖 **FA-00=11 "Статическая самонастройка"**: измерение сопротивления статора двигателя, индуктивности рассеяния, сопротивления ротора, перед работой рекомендуется ввести ток холостого хода.

FA-00=22 "Полная самонастройка холостого хода": В дополнение к параметрам, измеряемым при статической самонастройке, измеряются также взаимное индуктивное сопротивление, ток холостого хода и коэффициент насыщения сердечника. Начальный процесс полной самонастройки холостого хода включает в себя процесс стационарной самонастройки. По завершении самонастройки двигатель начнет вращаться.

📖 Замечания по самонастройке:

1. Перед самонастройкой необходимо установить параметры двигателя, указанные на заводской табличке, иначе существует опасность повреждения двигателя;
2. Мощность двигателя и преобразователя должна быть согласована, а номинальный ток двигателя должен составлять не менее 1/4 от номинального тока преобразователя;
3. При изменении номинала двигателя значения параметров двигателя, определенные моделью, восстанавливаются до заводских значений;
4. При замене двигателя или выходного кабеля обязательно выполните повторную настройку параметров;
5. Для самонастройки параметров двигателя необходимо, чтобы канал команды запуска был настроен на управление с панели оператора;
6. Перед выполнением полной самонастройки холостого хода убедитесь, что: двигатель и механическая нагрузка отключены; двигатель без проблем разгоняется до 80% основной частоты; механический тормоз отпущен; в случае лифтов и т.п. снимите механическую нагрузку, подключенную к двигателю, чтобы предотвратить проскальзывание во время самонастройки.

📖 Работа по самонастройке параметров:

1. Ввод паспортных параметров FA-01 - FA-06 двигателя, особенно при использовании векторного управления, требует, чтобы входные параметры были правильными, иначе это повлияет на эффективность управления преобразователем;
2. Перед полной самонастройкой холостого хода установите значения F2-12 "Базовая частота" и F2-13 "Максимальное выходное напряжение", а также выберите соответствующее время разгона и замедления, чтобы исключить перегрузку по току и перенапряжение при разгоне и замедлении;
3. Убедитесь, что двигатель остановлен, установите для параметра FA-00 "Самонастройка параметров двигателя" соответствующее значение, а затем нажмите кнопку Run;
4. По окончании измерения машина автоматически останавливается, результаты измерения автоматически записываются в параметры двигателя, а FA-00 автоматически меняется на 00.

 При стационарной самонастройке двигателя возможно незначительное вращение двигателя в процессе выполнения.

FA-07	Ток холостого хода двигателя	Заводское значение	Определение модели	Изменение	×
Диапазон настройки	0,1A ~ FA-03 "Номинальный ток двигателя"				
FA-08	Сопротивление статора двигателя	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 50.00%				
FA-09	Реактивность утечки двигателя	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 50.00%				
FA-10	Сопротивление ротора двигателя	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 50.00%				
FA-11	Взаимная индуктивность двигателя Сопротивление	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.0 ~ 2000.0%				
FA-12	Коэффициент насыщения сердечника двигателя1	Заводское значение	1.300	Изменение	×
Диапазон настройки	1,000 - 1,500 (коэффициент насыщения сердечника, соответствующий 50% магнитного потока)				
FA-13	Коэффициент насыщения сердечника двигателя2	Заводское значение	1.100	Изменение	×
Диапазон настройки	1,000 - FA-12 "Коэффициент насыщения сердечника двигателя 1" (коэффициент насыщения сердечника, соответствующий 75% магнитного потока)				
FA-14	Коэффициент насыщения сердечника двигателя3	Заводское значение	0.900	Изменение	×
Диапазон настройки	FA-15 "Коэффициент насыщения сердечника двигателя 4" - 1,000 (коэффициент насыщения сердечника, соответствующий 125% магнитного потока)				
FA-15	Коэффициент насыщения сердечника двигателя4	Заводское значение	0.700	Изменение	×
Диапазон	0,500 - 1,000 (коэффициент насыщения сердечника, соответствующий 150%				

настройки

магнитного потока)

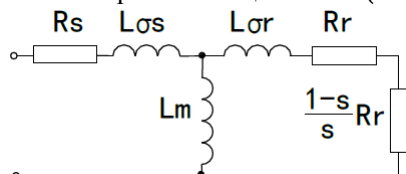
Если самонастройка параметров невозможна или известны точные параметры двигателя, параметры двигателя могут быть рассчитаны и введены вручную. Формула для расчета процентных значений параметров двигателя выглядит следующим образом:

$$\text{Процентное значение сопротивления или индуктивности (\%)} = \frac{\text{Сопротивление или индуктивность (\Omega)}}{\frac{\text{Номинальное напряжение (В)}}{\sqrt{3} \times \text{Номинальный ток (А)}}} \times 100\%$$

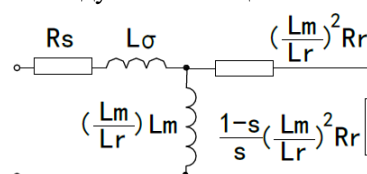
Примечание: Индуктивная реактивность - это индуктивная реактивность на номинальной частоте двигателя, формула для расчета индуктивной реактивности: индуктивная реактивность = 2π x частота x индуктивность.

В данном преобразователе используются параметры асинхронного двигателя по эквивалентной схеме типа Т-І (показана ниже), а зависимость преобразования параметров обычной эквивалентной схемы типа Т (показана ниже) в параметры эквивалентной схемы типа Т-І выглядит следующим образом:

Сопротивление статора цепи Т-І = R_s Сопротивление ротора цепи Т-І = $(L_m/L_r)^2 R_r$
Индуктивность рассеяния цепи Т-І = $(L_m/L_r)^2 L_\sigma$ Взаимная индуктивность цепи Т-І = L_m^2/L_r



Т-эквивалентная схема



Эквивалентная схема Т-І

FA-16	Номинальный ток двигателя2	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
FA-17	Номинальный ток двигателя3	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.5~1200.0A				

"Номинальный ток двигателя 2" и "Номинальный ток двигателя 3" вместе с "Номинальным током двигателя" FA-03 модели общего назначения позволяют обеспечить защиту от перегрузки широкого спектра двигателей. Многофункциональная клемма цифрового входа позволяет выбрать, какой из них используется в данный момент, как показано в таблице ниже:

60: Выбор номинального тока двигателя 2	61: Выбор номинального тока двигателя 3	Значение номинального тока двигателя
Неэфф.	Неэфф.	FA-03 "Номинальный ток двигателя"
Неэфф.	Эффект.	FA-17" номинальный ток двигателя 3"
Эффект.	×	FA-16" номинальный ток двигателя 2"

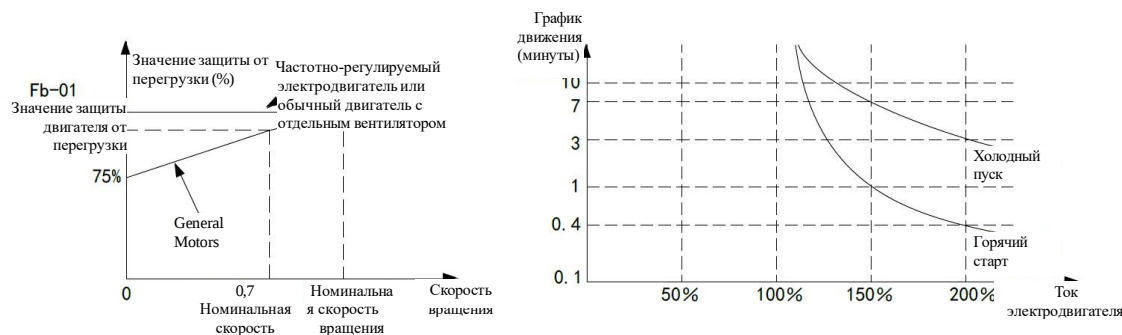
Соответствующая функция цифрового входа: "60: Выбор номинального тока двигателя 2" "61: Выбор номинального тока двигателя 3", первый имеет более высокий приоритет.

6.12 Fb Функция защиты и расширенные настройки преобразователя частоты

Fb-00	Условия теплоотдачи двигателя	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: Обычный двигатель 1: Частотно-регулируемый электродвигатель или обычный двигатель с отдельным вентилятором				
Fb-01	Значение защиты двигателя от перегрузки	Заводское значение	100.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	50,0-150,0% при 100% номинального тока двигателя				
Fb-02	Выбор действия защиты двигателя от перегрузки	Заводское значение	2	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Никаких действий 1: Сигнал тревоги и продолжение работы 2: Неисправность и свободная остановка				

📖 Fb-00 "Условия теплоотдачи двигателя" требует от пользователя указать тип двигателя, которым оснащен преобразователь, чтобы понять условия теплоотдачи двигателя. При работе обычного двигателя на низкой скорости охлаждающий эффект самоохлаждающегося вентилятора становится слабым, и значение защиты от перегрузки преобразователя частоты на низкой скорости становится соответственно низким, как показано ниже:

📖 Fb-01 "Значение защиты двигателя от перегрузки" используется для настройки кривой защиты двигателя от перегрузки. Двигатель работает с номинальной скоростью, если Fb-01 установлен на 100% и внезапно переключается на работу с номинальным током двигателя 150%, то через 1 минуту сработает защита от перегрузки. Кривая времени защиты приведена ниже:



📖 После того как двигатель защищен от перегрузки, необходимо подождать некоторое время, чтобы дать двигателю остыть, прежде чем продолжать работу.

⚠️ **Внимание:** Защита двигателя от перегрузки применима только в том случае, если один преобразователь управляет одним двигателем. Если один преобразователь одновременно управляет несколькими двигателями, то необходимо установить устройство тепловой защиты на каждый двигатель отдельно.

Fb-03	Возможности защиты двигателя от перегрузки	Заводское значение	00	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд единиц: Выбор обнаружения перегрузки 0: Обнаружение всегда 1: Только в режиме постоянной скорости Разряд десятков: выбор действия при перегрузке 0: без действия 1: аварийный сигнал и продолжение работы 2: неисправность и аварийное отключение				
Fb-04	Уровень обнаружения перегрузки	Заводское значение	130.0%	Изменение	×

	двигателя	значение			
Диапазон настройки	20,0 - 200,0% при 100% номинального тока двигателя				
Fb-05	Время обнаружения перегрузки двигателя	Заводское значение	5.0s	Изменение	×
Диапазон настройки	0.0 ~ 30.0s				

📖 Перегрузка двигателя: Если ток двигателя превышает значение Fb-04, а продолжительность превышает время, установленное в Fb-05, то происходит реакция в соответствии с режимом действия, установленным в Fb-03. Эта функция может быть использована для обнаружения аномалии механической нагрузки, которая делает ток слишком высоким.

Fb-06	Защита двигателя от недогрузки	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Никаких действий 1: Сигнал тревоги и продолжение работы 2: Неисправность и свободная остановка				
Fb-07	Уровень защиты двигателя от недогрузки	Заводское значение	30.0%	Изменение	×
Диапазон настройки	От 0,0 до 100,0% при 100 % номинального тока двигателя.				
Fb-08	Частота обнаружения защиты от недогрузки	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 50.00Hz				
Fb-09	Время обнаружения защиты от пониженной нагрузки	Заводское значение	1.0s	Изменение	×
Диапазон настройки	0.0 ~ 100.0s				

📖 Защита двигателя от недогрузки: если выходной ток ниже Fb-07, а частота выше Fb-08, и продолжительность превышает время, установленное в Fb-09, он реагирует в соответствии с режимом действия, установленным в Fb-06. Эта функция позволяет оперативно обнаружить такие неисправности, как холостой ход безводного насоса, обрыв приводного ремня, размыкание контактов со стороны двигателя.

📖 Не включайте эту защиту, если преобразователь проходит тест холостого хода.

Fb-10	Действие при отключении аналогового входа	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Бездействие 1: Сигнал тревоги AL.ACo, работает на средней рабочей частоте за 10 с до появления выпадения 2: Сигнал тревоги AL.ACo, работает на частоте Fb-11 "принудительная частота выпадения аналогового входа" 3: Сигнал неисправности Eг.ACo, и свободная остановка				
Fb-11	Частота силы выпадения аналогового входа	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0,00 Гц ~ F0-06 "Максимальная частота"				

📖 Защита от выпадения аналогового входа: если преобразователь обнаруживает, что аналоговый входной сигнал меньше соответствующего порога выпадения, а время выпадения больше времени задержки, то считается, что произошло выпадение.

Соответствующие параметры: F6-08 "AI1 drop threshold" и F6-18 "AI2 drop threshold" F6-45 "AI3 drop threshold" и F6-55 "Порог падения AI4".

Fb-12	Другие варианты защитных действий	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд единиц: Защита от обрыва фазы на входе преобразователя частоты 0: Бездействие 1: Сигнал тревоги и продолжение работы 2: Неисправность и свободное отключение				
	Разряд десятков: защита от обрыва фазы на выходе преобразователя частоты 0: бездействие 1: сигнал тревоги и продолжение работы 2: неисправность и свободное отключение				
	Разряд сотен: обнаружение заземления 0: Нет обнаружения 1: Обнаружение только при включении питания 2: Обнаружение перед началом работы 3: Обнаружение во время работы				
	Разряд тысяч: Выбор действия при отказе накопителя параметров 0: Аварийный сигнал и продолжение работы 1: Отказ и свободное отключение				
	Разряд десятков тысяч: обработка падения входного напряжения переменного тока 0: бездействие 1: напоминание о тревоге				

Защита выхода преобразователя частоты от перекоса фазы: если выход преобразователя частоты перекошен, двигатель будет работать в однофазном режиме, пульсации тока и крутящего момента увеличатся, а защита выхода от перекоса фазы позволит избежать повреждения двигателя и механических нагрузок.

Защита от рассогласования выходных сигналов не действует, если выходная частота или ток очень малы.

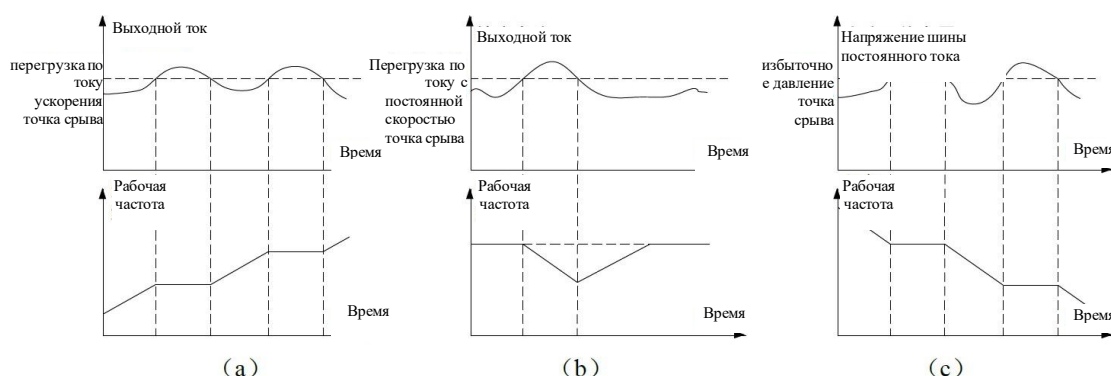
Fb-13	Опции предотвращения превышения скорости	Заводское значение	011	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд единиц: Варианты предотвращения ускорения при потере скорости Разряд десятков: постоянный выбор скорости предотвращения перегрузки по току 0: Недействительно 1: Действует, ограничено 1 мин 2: Действует, неограниченное время Разряд сотен: выбор режима потери скорости 0: Режим 1 (ограничение частоты) 1: Режим 2 (ограничение напряжения) 2: Режим 3 (ограничение частоты, напряжения)				
Fb-14	Ускорение после потери скорости	Заводское значение	150.0%	Изменение	×
Диапазон настройки	50,0 - 200,0% при 100% номинального тока преобразователя				
Fb-15	Постоянная скорость через точку потери скорости	Заводское значение	150.0%	Изменение	×
Диапазон настройки	50,0 - 200,0% при 100% номинального тока преобразователя				
Fb-16	Возможности предотвращения срыва при избыточном давлении	Заводское значение	1	Изменение	×
Диапазон настройки	0: недействительно 1: действительно				
Fb-17	Точка срыва при избыточном давлении	Заводское значение	700V	Изменение	×
Диапазон настройки	650~750 В, заводское значение 700 В				

Во время разгона, когда активен разряд единиц Fb-13 "Выбор предотвращения превышения скорости разгона" и выходной ток превышает значение Fb-14 "Точка

превышения скорости разгона", разгон временно прекращается, а после снижения тока разгон продолжается, как показано на рисунке ниже (а):

В процессе работы с постоянной скоростью, когда действует разряд десятков Fb-13 "выбор предотвращения потери скорости" и выходной ток больше, чем Fb-15 "точка потери скорости", следует замедлить работу, а затем после снижения тока ускориться до исходной рабочей частоты, как показано на рис. (b) ниже:

Во время замедления, когда действует Fb-16 "Выбор предотвращения срыва по напряжению" и напряжение шины постоянного тока превышает Fb-17 "Точка срыва по напряжению", замедление временно прекращается и напряжение шины постоянного тока снижается до нормального уровня, после чего замедление возобновляется, как показано на следующем рисунке (с):



Если в реальном режиме работы продолжительность остановки превышает 1 мин, преобразователь выдает сообщение "Er.Abb Abnormal Stop Fault", и для защиты от этой неисправности можно выбрать "2: Valid, Unlimited Time".

Режим потери скорости 1: Применяется для двигательных нагрузок, чтобы предотвратить мгновенное увеличение нагрузки, приводящее к защите от перегрузки по току, выходная частота автоматически регулируется, чтобы предотвратить непрерывное увеличение тока.

Режим потери скорости 2: Применяется для нагрузок типа источника питания, когда выходная частота обычно фиксирована, для предотвращения мгновенного увеличения нагрузки, приводящего к защите от перегрузки по току, выходное напряжение автоматически регулируется для предотвращения непрерывного увеличения тока.

Режим потери скорости 3: Предотвращает перегрузку по току при переходном увеличении нагрузки за счет регулировки выходного напряжения и выходного тока.

Fb-18	Действие при пониженном напряжении на шине постоянного тока	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Свободный останов и сообщение о неисправности по пониженному напряжению (Er.dcL) 1: Свободный останов, в Fb-20 "время мгновенного отключения питания", восстановление питания начнется снова, при превышении - ошибка по пониженному напряжению (Er.dcL) 2 : Свободная остановка, процессор работает в режиме восстановления питания, затем снова запускается, не сообщает о неисправностях, связанных с				

	пониженным напряжением 3: операция замедления, работа процессора при восстановлении питания ускоряется до заданной частоты, не сообщать о неисправностях, связанных с пониженным напряжением				
Fb-19	Точка пониженного напряжения шины постоянного тока	Заводское значение	400V	Изменение	×
Диапазон настройки	280 ~ 480V				
Fb-20	Допустимое время мгновенного отключения питания	Заводское значение	0.1s	Изменение	×
Диапазон настройки	0.0 ~ 30.0s				
Fb-21	Время переходного замедления	Заводское значение	5.0s	Изменение	×
Диапазон настройки	От 0,0 до 200,0 с, если установлено 0,0, то используется текущее выбранное время замедления.				

📖 Обнаружение переходных отключений осуществляется путем определения напряжения на шине постоянного тока. Если напряжение шины постоянного тока падает ниже значения Fb-19 "Точка пониженного напряжения шины постоянного тока", то возможны следующие действия:

Fb-18=0: рассматривает пониженное напряжение как неисправность, свободно останавливается и сообщает о неисправности шины постоянного тока;

Fb-18=1: блокировка выхода, в результате чего напряжение на шине постоянного тока медленно падает, если напряжение восстанавливается в течение Fb-20 "Допустимое время мгновенного отключения", то он запускается снова (режим запуска определяется Fb-25 "Мгновенный останов, самосброс, режим перезапуска прерывания работы"), тайм-аут по пониженному напряжению сообщает о неисправности. Если напряжение восстановится в течение "Допустимого времени мгновенного отключения", то он запустится снова (режим запуска определяется Fb-25 "Мгновенный останов, самосброс, режим перезапуска прерывания работы");

Fb-18=2: блокировка выхода, в результате чего напряжение на шине постоянного тока медленно падает, до тех пор, пока процессор не отключится из-за пониженного напряжения (о чем можно судить по исчезновению индикации на панели управления), и будет обнаружено восстановление напряжения, после чего он снова запустится (режим запуска определяется параметром Fb-25 "Мгновенный останов, самосброс, режим прерывания и перезапуска работы");

Fb-18=3: Начало замедления в соответствии с Fb-21 "Мгновенное время замедления" или текущее время замедления в момент понижения напряжения, поддержание напряжения шины постоянного тока за счет обратной связи по кинетической энергии нагрузки во время замедления и разгон до заданной частоты при восстановлении напряжения. Время поддержания напряжения на шине постоянного тока зависит от инерционности нагрузки, скорости, крутящего момента и времени замедления.

📖 Работа с Fb-18 = 1, 2, 3 позволяет избежать отключения по пониженному напряжению из-за мгновенного пропадания питания для больших инерционных нагрузок, таких как вентиляторы и центрифуги.

📖 Fb-20 "Допустимое время мгновенного отключения питания": Этот параметр

используется только в том случае, если $Fb-18 = 1$.

При пониженном напряжении в рабочем режиме происходит свободный останов и выдается сообщение о неисправности по пониженному напряжению (Er.dcL), при пониженном напряжении в резервном режиме выдается только сигнал тревоги (AL.dcL).

Fb-22	Время автоматического сброса при отказе	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	От 0 до 10, без функции самосброса для защиты модуля и внешних неисправностей				
Fb-23	Интервал автоматического сброса	Заводское значение	5.0s	Изменение	×
Диапазон настройки	1.0 ~ 30.0s				
Fb-24	Выход неисправности при автоматическом сбросе	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Нет выхода 1: Выход				
Fb-25	Мгновенный останов, самосброс, режим прерывистого перезапуска	Заводское значение	1	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Запуск в режиме старта 1: Запуск в режиме слежения				

Функция автоматического сброса неисправностей: Неисправности, возникающие во время работы, автоматически сбрасываются и перезапускаются в соответствии с Fb-23 "Интервал автоматического сброса" и Fb-22 "Время автоматического сброса неисправностей". Можно избежать срабатывания из-за неисправности, мгновенного перенапряжения источника питания или внешних неповторяющихся ударов.

Процесс самосброса: при возникновении неисправности во время работы происходит автоматический сброс через интервал автоматического сброса; если неисправность исчезает, то производится перезапуск в соответствии с настройкой Fb-25 "Мгновенный останов, самосброс, прерывание работы и режим перезапуска"; если неисправность все еще существует и количество сбросов в это время не превысило Fb-22, то продолжается попытка сброса. Если неисправность все еще существует и количество сбросов не превысило Fb-22, то продолжить попытку автоматического сброса, в противном случае сообщить о неисправности и отключиться.

Условия для очистки количества сбросов неисправности: 10 минут подряд без неисправности после самосброса неисправности преобразователя; ручной сброс после обнаружения неисправности; повторное включение питания после отключения питания.

Fb-24 "Выход неисправности при автоматическом сбросе": Выберите, будет ли цифровой выход 5 "Выход неисправности" активен во время автоматического сброса.

Защита силового устройства (Er.FoP), внешняя неисправность (Er.EEF) не выполняют автоматический сброс.

⚠️ **Опасность:** Используйте функцию автоматического сброса с осторожностью, иначе возможны опасность для жизни и материальный ущерб.

Fb-26	Разрешен самозапуск при включении питания	Заводское значение	1	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: Запрещено 1: Разрешено				

Для канала команды запуска клеммы и выбранного режима работы по уровню (разряд десятков или единиц F4-13 равен 0, 1 или 2), если команда запуска действует при включении питания, параметр позволяет выбрать, следует ли запускать сразу при включении питания или нет.

Fb-27	Рабочая точка встроенного тормозного блока	Заводское значение	680V	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	620 ~ 720V				

Использование тормозного блока позволяет рассеивать энергию в тормозном резисторе для быстрого отключения. Когда напряжение на шине постоянного тока превышает рабочую точку тормозного устройства, оно автоматически включается в работу.

Fb-28	метод модуляции	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: Автоматически (непрерывная и прерывистая модуляция переключаются автоматически) 1: Непрерывная модуляция				

В автоматическом режиме потери на переключение при переходе к прерывистой модуляции меньше, но гармоники больше, чем в режиме непрерывной модуляции.

Fb-29	Несущая частота	Заводское значение	Определение модели	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	15 кВт и ниже: от 1,1 кГц до 12,0 кГц Заводское значение 4,0 кГц 18,5~30 кВт: 1,1 кГц~10,0 кГц Заводское значение 3,0 кГц 37~160 кВт: 1,1 кГц~8,0 кГц Заводское значение 2,5 кГц 200 кВт и выше: от 1,1 кГц до 5,0 кГц Заводское значение 2,0 кГц				
Fb-30	Настройка случайного PWM	Заводское значение	0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0 ~ 30%				
Fb-31	Выбор автоматической настройки несущей частоты	Заводское значение	1	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: Запрещено 1: Разрешено				

Fb-29 "Несущая частота" Несущая частота высокая, тогда шум при работе двигателя низкий, гармонический ток двигателя мал, чтобы уменьшить нагрев, но ток общей моды становится большим, помехи большие, нагрев преобразователя частоты большой; несущая частота низкая - наоборот. В тех случаях, когда требуется бесшумная работа, несущая частота может быть соответствующим образом увеличена; если установленная несущая частота превышает заводское значение, необходимо снижать мощность преобразователя частоты на 5% за каждый 1 кГц увеличения.

Fb-30 "Настройка случайного PWM" Случайный PWM распределяет спектр несущей и улучшает тембр. Этот параметр можно использовать для того, чтобы сделать звук менее жестким на низких несущих частотах. Установка 0% означает фиксированную несущую частоту.

📖 Fb-31 "Выбор автоматической настройки несущей частоты" может автоматически регулировать несущую частоту в зависимости от температуры радиатора преобразователя частоты, выходного тока и выходной частоты, чтобы избежать выхода преобразователя частоты из строя из-за перегрева. Несущая частота автоматически снижается, если температура радиатора слишком высока и ток низкой частоты слишком велик.

Fb-32	Допускается компенсация мертвой зоны	Заводское значение	1	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Запрещено 1: Разрешено				

📖 Компенсация мертвой зоны снижает уровень выходных гармоник и уменьшает пульсации крутящего момента. Однако при использовании преобразователя в качестве источника питания функцию компенсации мертвой зоны необходимо отключить.

Fb-33	Память простоя пространственного вектора угла	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Нет памяти 1: Память				

📖 Используется для поддержания синхронизации при остановке и повторном запуске синхронного двигателя, применимо только для управления V/F.

Fb-34	разрешение перемодуляции	Заводское значение	1	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Запрещено 1: Разрешено				

📖 Разрешение перемодуляции: при разрешении перемодуляции выходное напряжение преобразователя частоты становится больше, и выходное напряжение может быть близко или выше напряжения питания, но в это время из-за эффекта перемодуляции момент пульсации двигателя становится больше. При отключении функции перемодуляции можно избежать пульсаций крутящего момента, вызванных перемодуляцией, и повысить эффективность управления для таких нагрузок, как шлифовальные станки.

Fb-35	Управление вентилятором охлаждения	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: Выключается через 3 минуты ожидания 1: Работает постоянно 2: Работает автоматически				

📖 В случае частого запуска и остановки вентилятора рекомендуется установить значение "always running", чтобы избежать частого запуска и остановки вентилятора.

📖 Автоматический режим работы: автоматическое включение вентилятора в зависимости от внутренней температуры преобразователя.

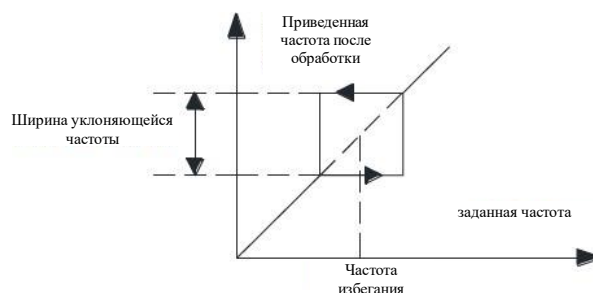
📖 Выключение через 3 минуты ожидания: автоматическое управление в зависимости от рабочего состояния.

Fb-36	Частота уклонения 1	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 625.00Hz				
Fb-37	Частота уклонения 1 ширина	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	0 (0)

Диапазон настройки	0.00 ~ 20.00Hz				
Fb-38	Частота уклонения 2	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 625.00Hz				
Fb-39	Частота уклонения 2 ширина	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 20.00Hz				
Fb-40	Частота уклонения 3	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 625.00Hz				
Fb-41	Частота уклонения 3 ширина	Заводское значение	0.00Hz	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.00 ~ 20.00Hz				

📖 Функция уклонения от частоты предназначена для обеспечения работы преобразователя частоты на частоте, позволяющей избежать точки механического резонанса.

📖 Рабочая частота при разгоне и торможении нормально проходит через частоту предотвращаения, ограничиваясь только неспособностью преобразователя работать в устойчивом режиме в пределах ширины частоты предотвращаения.



Fb-42	Установление срока службы ветроустановок	Заводское значение	40000h	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	1 ~ 65000h				

📖 Когда накопленное время работы вентилятора достигает установленного срока службы, срабатывает функция цифровой выходной клеммы "73: Срок службы вентилятора достигнут" и рекомендуется заменить вентилятор на вентилятор того же типа. После замены вентилятора с помощью внешней клеммы можно ввести команду "58: Обнуление накопленного времени работы вентилятора" для очистки накопленного времени работы вентилятора и "73: Срок службы вентилятора достигнут" для признания его недействительным.

📖 Соответствующие параметры: функция клеммы цифрового входа 58: Обнуление накопленного времени работы вентилятора; функция клеммы цифрового выхода 73: Срок службы вентилятора достигнут; параметр контроля: FU-56 "Накопленное время работы вентилятора".

6.13 FC Работа с клавиатурой и настройки дисплея

FC-00	Выбор параметров дисплея	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: Отображение всех меню 1: Отображение только параметров, выбранных пользователем 2: Отображение только параметров, отличных от заводских значений				

FC-00=1: Отображаются только параметры, выбранные из FC-15 - FC-46 "Параметры пользователя 1 - 32", пароль пользователя для этих параметров недействителен, но для изменения FC-00 пароль пользователя необходим.

FC-00=2: Для удобства ввода в эксплуатацию и обслуживания отображаются только параметры, отличающиеся от заводских значений.

FC-01	Функции клавиш и автоматическая блокировка	Заводское значение	0000	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Разряд единиц: функция автоматической блокировки клавиш 0: Нет блокировки 1: Полная блокировка 2: Полная блокировка, кроме  3: Все заблокировано, кроме  ,  4: Все заблокировано, кроме  ,  ,  5: Все заблокировано, кроме  , 				
	Разряд десятков: Выбор функции  0: действует только в том случае, если панель управления запускает командный канал 1: Действует на панели управления, клемме и командном канале коммуникационных операций, отключение в режиме останова 2: Выключение по режиму отключения при работе командного канала на рабочей панели, свободное выключение при работе командного канала на нерабочей панели, отчет Eg.				
	Разряд сотен: Выбор функции  (только для командных каналов панели) 0: Выбор функции работы 1: Выбор функции перемещения толчками				
	Разряд тысяч: выбор функции комбинации клавиш со стрелками 0: Длительное одновременное нажатие комбинации клавиш  ,  или  ,  для переключения между каналом основной частоты и каналом команд запуска недопустимо. 1: Длительное нажатие комбинации клавиш  ,  или  ,  позволяет одновременно переключить канал основной частоты и канал командной работы.				

Функция автоматической блокировки ключа. Если не нажимать кнопку в течение 1 минуты, ключ будет заблокирован автоматически; в состоянии мониторинга нажмите  + , ключ будет немедленно заблокирован; нажмите  +  в течение 3 с для разблокировки.

Взаимосвязь между тысячерублевым "выбором функции комбинации клавиш направления" и соответствующим состоянием цифрового входа в FC-01 показана в таблице ниже:

Условия	Состояние					
Цифровой вход 45 "Канал основной питающей частоты переключается одновременно с каналом команды запуска".	Связь с клеммой	Не связан с клеммой				
Цифровой вход 42 "Переключение канала 1/2 команды выполнения"	произвольное состояние	вступают в силу		пока не вступил в силу		
Цифровой вход 44 "Переключение канала основной частоты".	произвольное состояние	вступают в силу	пока не вступил	вступают в силу	пока не вступил	

				в силу		в силу
◀ , ▶ комбинация клавиш после 1 секунды длительного нажатия	Выполните команду канал 1 переключить на канал 2 для выполнения результата	Неэфф.	Неэфф.	Неэфф.	Эффект.	Эффект.
	Основной канал заданной частоты 1 переключается на 2 результат выполнения	Неэфф.	Неэфф.	Эффект.	Неэфф.	Эффект.
▷ , ◁ комбинация клавиш после 1 секунды длительного нажатия	Выполнить команду канал 2 сократить до 1 результат выполнения	Неэфф.	Неэфф.	Неэфф.	Эффект.	Эффект.
	Основная заданная частота канала 2 сокращена до 1 результат выполнения	Неэфф.	Неэфф.	Эффект.	Неэфф.	Эффект.
Примечание	Ассоциирован с клеммой означает, что он был выбран функцией клеммы цифрового входа, например, F4-00=45 означает, что цифровой вход 45 был ассоциирован с клеммой D11; Связаны с клеммой и вход клеммы действителен, сокращенно - активен; Не связан с клеммой или связан с клеммой, но вход клеммы недействителен, сокращенно - не действует;					

📖 Функции переключения каналов командной работы и основного канала нормальной работы, сформированные при длительном нажатии комбинаций клавиш ◀ и ▶, не сохраняются при выключении питания, а также при выключении функции "Выбор функции комбинации клавиш направления", но автоматически восстанавливаются в состояние после длительного нажатия комбинаций клавиш ▷ и ◁ в течение 1 секунды.

📖 Команда переключения каналов, сформированная длительным нажатием комбинаций клавиш ◀, ▶, и нормальный режим работы, заданный функцией переключения каналов, могут быть переключены обратно вручную только после результата выполнения, сформированного длительным нажатием комбинаций клавиш ▷, ◁ в течение 1 секунды.

📖 После переключения канала основной частоты и канала управляющих команд длительным нажатием комбинаций клавиш ◀ и ▶ необходимо дождаться длительного нажатия комбинаций клавиш ▷ и ◁ для обратного переключения канала основной частоты и канала управляющих команд, при этом на состояние дискретных входов 42 "Run command channel 1/2 switching" и 44 "Main frequency channel switching" можно реагировать, а на состояние дискретного входа 45 "Main frequency channel and run command channel switching at the same time" это ограничение не распространяется. На цифровой вход 42 "Run command channel 1/2 switching" и цифровой вход 44 "Main given frequency channel switching" можно только реагировать, но на цифровой вход 45 "Main given frequency channel and run command channel switching at the same time" это ограничение не распространяется.

Когда цифровой вход 45 связан с клеммой, основной заданный частотный канал и канал команды запуска будут принудительно связаны с текущим состоянием цифрового входа 45, а когда цифровой вход 45 деассоциирован с клеммой, если результат длительного нажатия комбинации клавиш ◁, ▷ или ▷, ◁ перед тем, как цифровой вход 45 был связан с клеммой, является действительным, то канал команды запуска и основной заданный частотный канал будут автоматически восстановлены в соответствующее действительное состояние. Если результат длительного нажатия действителен, то командный канал запуска и основной частотный канал автоматически возвращаются в соответствующее действительное состояние.

FC-02	Параметр контроля отключения работы 1	Заводское значение	1	Изменение	0 (0)
FC-03	Параметр контроля отключения работы 2	Заводское значение	-1	Изменение	0 (0)
FC-04	Параметр контроля отключения работы 3	Заводское значение	-1	Изменение	0 (0)
FC-05	Параметр контроля оперативного отключения 4	Заводское значение	-1	Изменение	0 (0)
FC-06	Параметр контроля оперативного отключения 5	Заводское значение	-1	Изменение	0 (0)
FC-07	Параметр контроля оперативного отключения 6	Заводское значение	-1	Изменение	0 (0)
FC-08	Параметр контроля оперативного отключения 7	Заводское значение	-1	Изменение	0 (0)
FC-09	Параметр контроля работы 1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FC-10	Параметр контроля работы 2	Заводское значение	2	Изменение	0 (0)
FC-11	Параметр контроля работы 3	Заводское значение	4	Изменение	0 (0)
FC-12	Параметр контроля работы 4	Заводское значение	-1	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	-Примечание: -1 означает "пусто"; от 0 до 56 означает от FU-00 до FU-56; FC-02 - 0 в минимальном значении.				

📖 Run Stop Monitor Parameter: Выберите контролируемый параметр из меню FU и отобразите его как в режиме ожидания, так и в режиме работы.

📖 Running Monitor Parameter: Выберите контролируемый параметр из меню FU и отображайте его только в работающем состоянии.

FC-13	Коэффициент отображения скорости вращения	Заводское значение	1.000	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.001 ~ 10.000 FU-05 "Скорость вращения" = 120 x частота вращения + число полюсов двигателя x FC-13 "Коэффициент отображения скорости". FU-06 "заданная скорость" = 120 x заданная частота + число полюсов двигателя x FC-13 "коэффициент отображения скорости".				

📖 Используется только для преобразования скорости, не влияет на фактическую скорость или управление двигателем.

FC-14	Коэффициент отображения линейной скорости	Заводское значение	0.01	Изменение	0 (0)
-------	---	--------------------	------	-----------	-------

Диапазон настройки	0.01 ~ 100.00 FU-11 "Линейная скорость" = Частота движения x FC-14 "Коэффициент отображения линейной скорости". FU-12 "Линейная скорость" = частота × FC-14 "Коэффициент отображения линейной скорости".
-----------------------	--

Используется только для преобразования скорости линии, не влияет на фактическую скорость линии или управление двигателем.

FC-15~ FC-44	Параметр пользователя 1 Параметр пользователя 30	Заводское значение	-00.01	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	-00.01 - FU.56, за исключением параметра Fп производителя, -00.01 - пустой, а остальные - это номера параметров, например, F0.01 означает F0-01.				
FC-45	Пользовательский параметр 31	Заводское значение	FC.00	Изменение	Δ
FC-46	Пользовательский параметр 32	Заводское значение	F0.10	Изменение	Δ
FC-47	Параметры администратора	Заводское значение	F0.17	Изменение	Δ
Диапазон настройки	Исправлена ошибка F0-17 "Пароль администратора".				

Пользовательские параметры 1-30 служат для выбора параметров, которые часто используются или представляют интерес для пользователя. При FC-00=1 отображаются только эти параметры. Эта функция особенно удобна для поддерживающих пользователей.

Параметры пользователя 31 и 32 фиксируются как "Выбор параметров дисплея" и "Защита параметров от записи" и не могут быть изменены.

Пример настройки: установите F0.01 в FC-15, чтобы указать, что первой функцией пользовательского параметра является F0-01, а затем установите FC-00 в 1. Таким образом, при входе в меню в состоянии мониторинга можно увидеть только три параметра F0-01, FC-00 и F0-10.

При установке пароля администратора F0-17 Lan 0 отображаются только параметры пользователя.

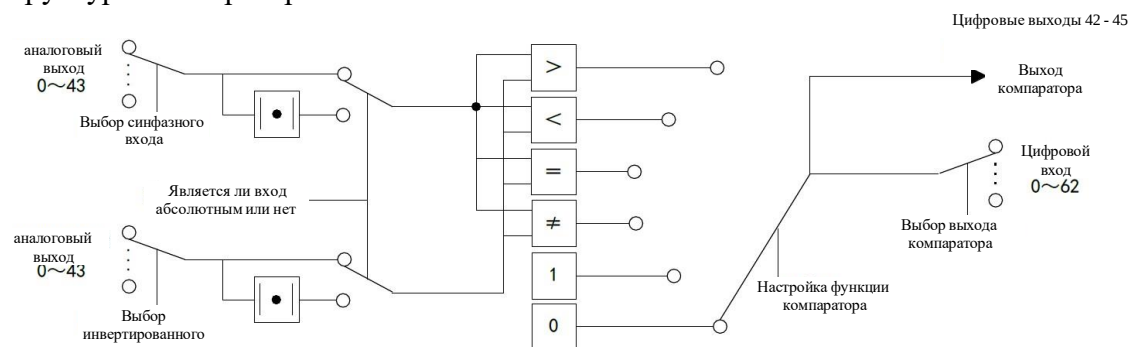
6.14 Программируемый блок FE

FE-00	Выбор синфазного входа компаратора 1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	См. таблицу определений аналоговых выходов на стр. 107				
FE-01	Выбор инвертирующего входа компаратора 1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	См. таблицу определений аналоговых выходов на стр. 107				
FE-02	Конфигурация компаратора 1	Заводское значение	005	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Разряд единиц: настройка функции 0: синфазный вход > инвертированного входа, выход компаратора 1, иначе 0 1: синфазный вход < инвертированный вход, выход компаратора 1, иначе 0 2: синфазный вход = инвертированный вход (синфазный вход - инвертированный вход ≤ полоса ошибок/2), выход компаратора 1, иначе 0 3: синфазный вход ≠ инвертированный вход (синфазный вход - инвертированный вход > полоса ошибок/2), выход компаратора 1, иначе 0				

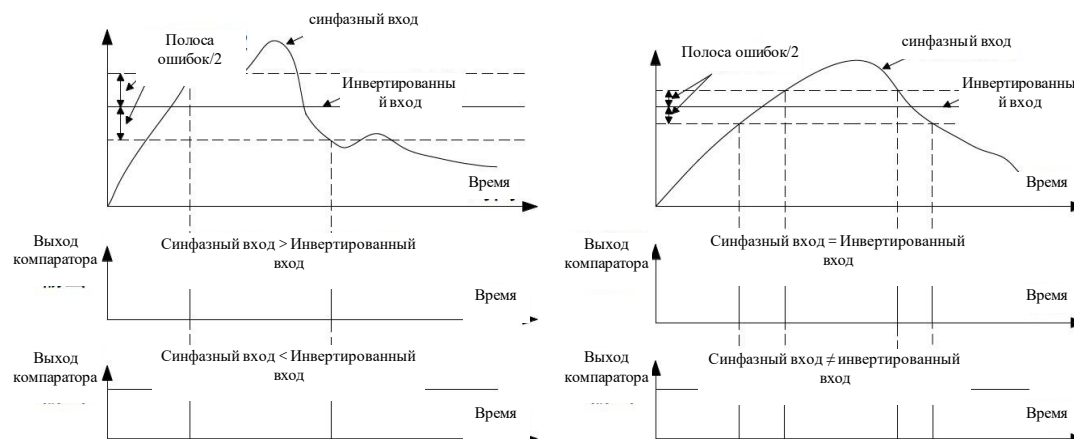
	4: Сравнение недопустимо, выходная константа 1 5 Сравнение недопустимо, выходная константа 0				
	Разряд десятков: принимает ли вход абсолютное значение или нет 0: не принимает абсолютное значение 1: принимает абсолютное значение				
	Разряд сотен: Выбор функции защиты для выходного соединения компаратора 0: Бездействие 1: Сигнал тревоги и продолжение работы 2: Сообщение о неисправности (Er.Co1 или Er.Co2) и свободная остановка				
FE-03	Цифровая настройка компаратора 1	Заводское значение	50.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	от -100,0 до 100,0%, что соответствует количеству аналоговых выходов 30				
FE-04	Полоса ошибок компаратора 1	Заводское значение	5.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.0 ~ 100.0%				
FE-05	Выбор выхода компаратора 1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Таблицу определения функций цифровых входов см. на стр. 90				
FE-06	Выбор синфазного входа компаратора 2	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-07	Выбор инвертирующего входа компаратора 2	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-08	Конфигурация компаратора 2	Заводское значение	005	Изменение	0 (0)
FE-09	Цифровая настройка компаратора 2 (соответствует аналоговому выходу 31)	Заводское значение	50.0%	Изменение	0 (0)
FE-10	Полоса ошибок компаратора 2	Заводское значение	5.0%	Изменение	0 (0)
FE-11	Выбор выхода компаратора 2	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-12	Выбор синфазного входа компаратора 3	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-13	Выбор инвертирующего входа компаратора 3	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-14	Конфигурация компаратора 3	Заводское значение	005	Изменение	0 (0)
FE-15	Цифровая настройка компаратора 3 (соответствует аналоговому выходу 32)	Заводское значение	50.0%	Изменение	0 (0)
FE-16	Полоса ошибок компаратора 3	Заводское значение	5.0%	Изменение	0 (0)
FE-17	Выбор выхода компаратора 3	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-18	Выбор синфазного входа компаратора 4	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-19	Выбор инвертирующего входа компаратора 4	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-20	Конфигурация компаратора 4	Заводское значение	005	Изменение	0 (0)
FE-21	Цифровая настройка компаратора 4 (соответствует аналоговому выходу 33)	Заводское значение	50.0%	Изменение	0 (0)
FE-22	Полоса ошибок компаратора 4	Заводское значение	5.0%	Изменение	0 (0)
FE-23	Выбор выхода компаратора 4	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)

Диапазон настройки	Все настройки компараторов 2 - 4 аналогичны настройкам компаратора 1.
-----------------------	---

Компаратор: сравнивает любые две величины в таблице определения аналоговых выходов на стр. 107, а результат сравнения может одновременно выбирать сигналы в таблице определения функций цифрового входа на стр. 90 и выводить в таблицу определения функций цифрового выхода на стр. 100. Структура компаратора показана ниже:



Функционирование компаратора показано ниже:

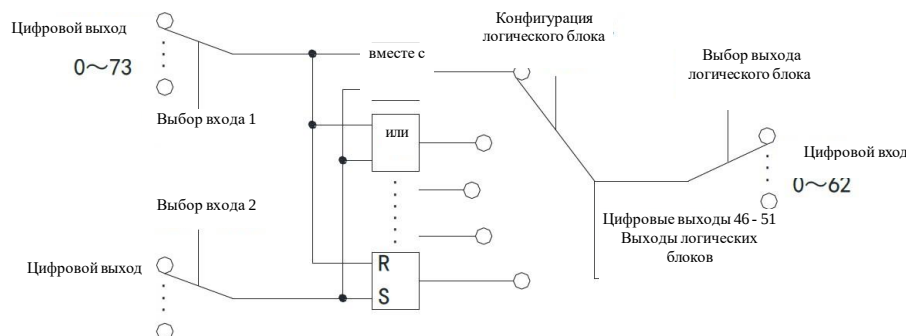


Преобразователь частоты может использовать результат сравнения этих двух сигналов в качестве триггерного сигнала для действия защиты преобразователя частоты и выбирать необходимое действие защиты с помощью сотен разрядов "Конфигурации компаратора".

FE-24	Выбор логического блока 1 Вход 1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Таблицу определения функций цифрового выхода см. на стр. 100				
FE-25	Выбор входа 2 логического блока 1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Таблицу определения функций цифрового выхода см. на стр. 100				
FE-26	Конфигурация логического блока 1	Заводское значение	9	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: Логический и 1: Логический или 2: Логический и не логический 3: Логический или не логический 4: Логическое отличие или ($\neq$) 5 Логическое отличие или ($=$) 6: Вход 1 выводится напрямую, игнорируя вход 2 7: Вход 1 инвертируется, игнорируя вход 2				

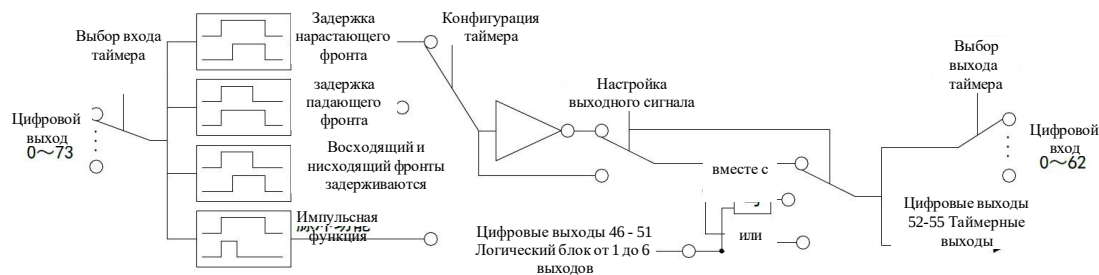
	8: Выходная константа 1 9: Выходная константа 0 10: Функция триггера R-S (вход 1 - сброс клеммы R, вход 2 - установка клеммы S)				
FE-27	Выбор выхода логического блока 1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Таблицу определения функций цифровых входов см. на стр. 90				
FE-28	Выбор входа 1 логического блока 2	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-29	Выбор входа 2 логического блока 2	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-30	Конфигурация логического блока 2	Заводское значение	9	Изменение	0 (0)
FE-31	Выбор выхода логического блока 2	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-32	Выбор входа 1 логического блока 3	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-33	Выбор входа 2 логического блока 3	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-34	Конфигурация логического блока 3	Заводское значение	9	Изменение	0 (0)
FE-35	Выбор выхода логического блока 3	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-36	Выбор входа 1 логического блока 4	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-37	Выбор входа 2 логического блока 4	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-38	Конфигурация логического блока 4	Заводское значение	9	Изменение	0 (0)
FE-39	Выбор выхода логического блока 4	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-40	Выбор входа 1 логического блока 5	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-41	Выбор входа 2 логического блока 5	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-42	Конфигурация логического блока 5	Заводское значение	9	Изменение	0 (0)
FE-43	Выбор выхода логического блока 5	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-44	Выбор входа 1 логического блока 6	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-45	Выбор входа 2 логического блока 6	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-46	Конфигурация логического блока 6	Заводское значение	9	Изменение	0 (0)
FE-47	Выбор выхода логического блока 6	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Все настройки для логических блоков 2-6 аналогичны настройкам для логического блока 1.				

 Логический блок может выполнять логические операции над двумя сигналами в 100-страничной таблице определения функций цифрового выхода, при этом результат может быть выбран из сигналов 90-страничной таблицы определения функций цифрового входа и одновременно выведен в 100-страничную таблицу определения функций цифрового выхода, структура логического блока показана ниже:

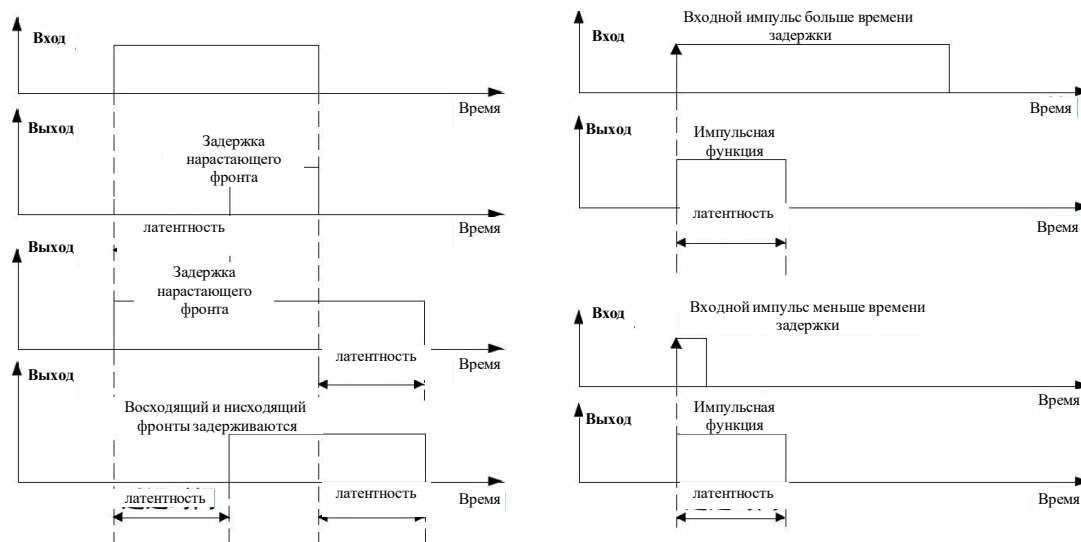


FE-48	Выбор входа таймера 1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Таблицу определения функций цифрового выхода см. на стр. 100				
FE-49	Конфигурация таймера 1	Заводское значение	300	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Разряд единиц: тип таймера 0: Задержка нарастающего фронта 1: Задержка спадающего фронта 2: Задержка как нарастающего, так и спадающего фронта 3: Импульсная функция				
	Разряд десятков: множитель для установки времени 0:1x 1:10x 2:100x 3:1000x 4:10,000x 5:100,000x				
	Разряд сотен: настройка выходного сигнала 0: нет инверсии 1: инверсия 2: выходная константа 1 3: выходная константа 0 4: Выходной сигнал по сравнению с логическим блоком n 5: Выходной сигнал по сравнению с логическим блоком n после инверсии 6: Выход или с логическим блоком n 7: Выход или с логическим блоком n после инверсии				
	Примечание: n означает номер таймера, например, таймер 1 имеет номер 1.				
FE-50	Время установки таймера 1	Заводское значение	0ms	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0~40000 мс, время задержки=время установки×коэффициент умножения				
FE-51	Выбор выхода таймера 1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Таблицу определения функций цифровых входов см. на стр. 90				
FE-52	Выбор входа таймера 2	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-53	Конфигурация таймера 2	Заводское значение	300	Изменение	0 (0)
FE-54	Время установки таймера 2	Заводское значение	0ms	Изменение	0 (0)
FE-55	Выбор выхода таймера 2	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-56	Выбор входа таймера 3	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-57	Конфигурация таймера 3	Заводское значение	300	Изменение	0 (0)
FE-58	Время установки таймера 3	Заводское значение	0ms	Изменение	0 (0)
FE-59	Выбор выхода таймера 3	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-60	Выбор входа таймера 4	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-61	Конфигурация таймера 4	Заводское значение	300	Изменение	0 (0)
FE-62	Время установки таймера 4	Заводское значение	0ms	Изменение	0 (0)
FE-63	Выбор выхода таймера 4	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Все настройки таймеров 2-4 аналогичны настройкам таймера 1.				

Таймер может задержать любой сигнал в 100-страничной таблице определения функций цифрового выхода, а результат может быть выбран из 90-страничной таблицы определения функций цифрового входа и одновременно выведен в 100-страничную таблицу определения функций цифрового выхода, структура таймера показана на следующем рисунке:



Различные функции таймера представлены ниже:

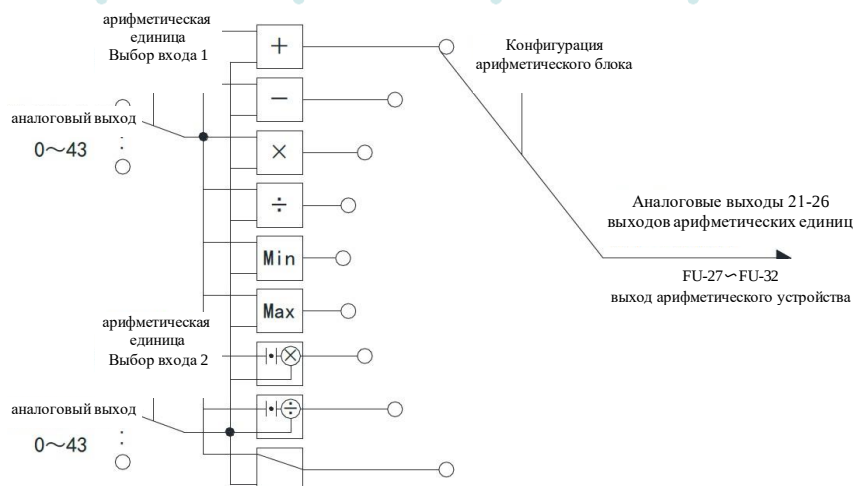


Затухание сигналов может быть осуществлено с помощью таймеров, например, функции задержки по нарастающему фронту, когда выходной сигнал отсутствует, если входной импульс меньше времени задержки.

FE-64	Выбор входа 1 арифметического устройства	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	См. таблицу определений аналоговых выходов на стр. 107				
FE-65	Выбор входа 2 арифметического устройства 1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	См. таблицу определений аналоговых выходов на стр. 107				
FE-66	Конфигурация арифметического устройства 1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0: Вход 1 + Вход 2 1: Вход 1 - Вход 2 2: Вход 1 × Вход 2 3: Вход 1 ÷ Вход 2 4: Берется меньший из двух входов 5: Берется больший из двух входов 6: Взять абсолютное значение входа 1 и умножить на вход 2 7: Взять абсолютное значение входа 1 и разделить на вход 2 8: Прямой выход входа 1 (выполняет функцию подключения) 9: Слово высокого уровня положения кодера 10: Слово низкого уровня положения кодера				
FE-67	Установка числа арифметического блока 1	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	От -100,0 до 100,0%, соответствует аналоговому выходу 34				
FE-68	Выбор входа 1 арифметического блока 2	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)

FE-69	Выбор входа 2 арифметического устройства	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-70	Конфигурация арифметического блока 2	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-71	Цифровая настройка арифметического блока 2 (соответствует аналоговому выходу 35)	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
FE-72	Выбор входа 1 арифметического блока 3	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-73	Выбор входа 2 арифметического блока 3	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-74	Конфигурация арифметического устройства 3	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-75	Цифровая настройка арифметического блока 3 (соответствует аналоговому выходу 36)	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
FE-76	Выбор входа 1 арифметического устройства 4	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-77	Выбор входа 2 арифметического блока 4	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-78	Конфигурация арифметического блока 4	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-79	Цифровая настройка арифметического блока 4 (соответствует аналоговому выходу 37)	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
FE-80	Выбор входа 1 арифметического устройства 5	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-81	Выбор входа 2 арифметического устройства 5	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-82	Конфигурация арифметического устройства 5	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-83	Цифровая настройка арифметического блока 5 (соответствует аналоговому выходу 38)	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
FE-84	Выбор входа 1 арифметического устройства 6	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-85	Выбор входа 2 арифметического устройства 6	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-86	Конфигурация арифметического блока 6	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
FE-87	Цифровая настройка арифметического блока 6 (соответствует аналоговому выходу 39)	Заводское значение	0.0%	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	Все настройки арифметического блока 2-6 такие же, как и арифметического блока 1, но диапазон настройки арифметического блока 3-6 составляет от 0 до 8.				

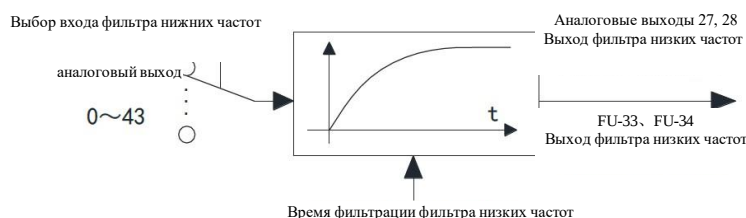
 Арифметический блок: выполняет математические операции над любыми двумя величинами в таблице определения аналоговых выходов на стр. 107, а результат может быть запрошен в меню FU, который может быть использован в качестве настройки частоты, настройки ПИД, обратной связи ПИД и т.д.; в то же время он выводится в таблицу определения аналоговых выходов на стр. 107. Структура арифметического блока приведена ниже:



Арифметические блоки 1 и 2 могут сопоставлять старшее и младшее слово положения кодера FU-52 и 53, как это подробно описано в описании управления положением на стр. 124

FE-88	Выбор входа фильтра низких частот 1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	См. таблицу определений аналоговых выходов на стр. 107				
FE-89	Время фильтрации фильтра низких частот 1	Заводское значение	0.010s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.000 ~ 10.000s				
FE-90	Выбор входа фильтра низких частот 2	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	См. таблицу определений аналоговых выходов на стр. 107				
FE-91	Время фильтрации фильтра низких частот 2	Заводское значение	0.010s	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0.000 ~ 10.000s				

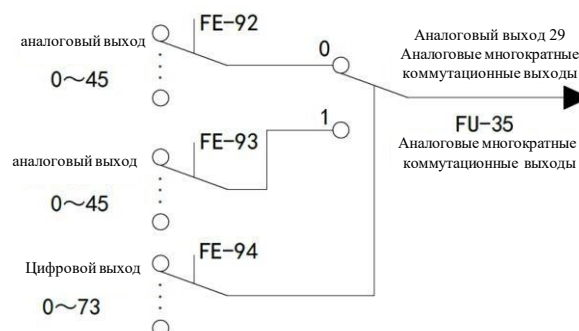
Фильтр низких частот: цифровой фильтр низких частот может быть применен к любой величине в таблице определения аналоговых выходов на стр. 107, а результат может быть запрошен в меню FU; он также выводится в таблицу определения аналоговых выходов на стр. 107. Структура фильтра нижних частот показана ниже:



FE-92	Аналоговый мультикоммутационный вход 1	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	См. таблицу определений аналоговых выходов на стр. 107				
FE-93	Аналоговый мультикоммутационный вход 2	Заводское значение	0	Изменение	0 (0)

Диапазон настройки	См. таблицу определений аналоговых выходов на стр. 107			
FE-94	Аналоговые сигналы управления мультипереключателями	Заводское значение	0	Изменение 0 (0)
Диапазон настройки	Таблицу определения функций цифрового выхода см. на стр. 100			

Аналоговый мультисвитч: Аналоговые мультисвитчевые выходы выбираются с помощью FE-94, результаты выбора доступны в FU-35 "Аналоговые мультисвитчевые выходы" и выводятся в таблицу определения аналоговых выходов на стр. 107. Структура аналогового мультисвитча показана ниже:



6.15 FF Параметры связи

FF-00	Выбор протокола связи COMM2	Заводское значение	0	Изменение	×
Диапазон настройки	0: Протокол Modbus 1: Совместимость с командами USS 2: Шина CAN Примечание: COMM1 поддерживает только связь по протоколу Modbus.				
FF-01	Формат коммуникационных данных	Заводское значение	00	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд десятков: формат данных COMM2 Разряд единиц: формат данных COMM1 0: 8, N, 1 (1 стартовый бит, 8 бит данных, без четности, 1 стоповый бит) 1: 8, E, 1 (1 стартовый бит, 8 бит данных, четность, 1 стоповый бит) 2: 8, O, 1 (1 стартовый бит, 8 бит данных, нечетный, 1 стоповый бит) 3: 8, N, 2 (1 стартовый бит, 8 бит данных, без четности, 2 стоповых бита) 4: 8, E, 2 (1 стартовый бит, 8 бит данных, четность, 2 стоповых бита) 5: 8, O, 2 (1 стартовый бит, 8 битов данных, нечетные биты, 2 стоповых бита)				
FF-02	Выбор скорости передачи в бодах	Заводское значение	34	Изменение	×
	Разряд десятков: скорость передачи данных COMM2 Разряд единиц: скорость передачи данных COMM1 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps 8: 250000bps 9: 500000bps Примечание: Modbus и USS-совместимые командные протоколы выбираются от 0 до 5, шина CAN - от 0 до 9.				
FF-03	Локальный адрес COMM1	Заводское значение	1	Изменение	×
FF-04	Локальный адрес COMM2	Заводское значение	1	Изменение	×
Диапазон настройки	0~247 Примечание: диапазон выбора Modbus - от 1 до 247, диапазон выбора USS-совместимых команд - от 0 до 31, диапазон выбора шины CAN - от 0 до 127.				
FF-05	Время обнаружения таймута связи	Заводское	10.0s	Изменение	0

		значение			(0)
Диапазон настройки	0.1 ~ 600.0s				
FF-06	Задержка местного ответа COMM1	Заводское значение	5ms	Изменение	0 (0)
FF-07	Задержка локального ответа COMM2	Заводское значение	5ms	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	0 ~ 1000ms				
FF-08	Действие по таймауту связи	Заводское значение	00	Изменение	×
Диапазон настройки	Разряд десятков: действие тайм-аута связи COMM2 Разряд единиц: действие тайм-аута связи COMM1 0: Бездействие 1: Тревога 2: Неисправность и свободный останов 3: Тревога, запуск по F0-00 4: Сигнал тревоги, работа на верхней граничной частоте 5: Сигнал тревоги, работа на нижней граничной частоте				
FF-09	COMM2USS сообщение PZD количество слов	Заводское значение	2	Изменение	×
Диапазон настройки	0 ~ 4				
FF-10	Связь COMM1 устанавливает соотношение частот	Заводское значение	1.000	Изменение	0 (0)
FF-11	Связь COMM2 устанавливает соотношение частот	Заводское значение	1.000	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	от 0,001 до 30,000, частота, заданная по связи, умножается на этот параметр как заданная частота.				

📖 Порт связи COMM1 - это интерфейс RS485, входящий в комплект поставки платы управления блока, см. стр. 38, а COMM2 - это дополнительный порт связи, см. раздел "Коммуникационные компоненты" в главе 9.

📖 Протокол RS485Modbus преобразователя частоты SDB301 содержит три уровня: физический уровень, канальный уровень и прикладной уровень. Физический уровень и канальный уровень принимают протокол Modbus на базе RS485, а прикладной уровень, т.е. управление преобразователем для запуска, остановки, чтения и записи параметров и других операций.

📖 Протокол Modbus является протоколом "ведущий-ведомый". Существует два типа связи между ведущим и ведомым: ведущий запрашивает, а ведомый отвечает; ведущий передает, а ведомый не отвечает. Одновременно на шине может передавать данные только одно устройство, а ведущее устройство опрашивает ведомые. Ведомый не может отправить сообщение, не получив команду от ведущего. В случае некорректной связи хост может повторить команду, и если в течение заданного времени ответ не получен, опрашиваемый ведомый считается потерянным. Если ведомое устройство не может выполнить сообщение, то на хост отправляется сообщение об исключении.

📖 Запись параметров преобразователя по связи изменяет только значения в ОЗУ. Если необходимо записать параметры в ОЗУ в EEPROM, то по связи необходимо переписать "Инструкцию записи ЕЕР" (адрес Modbus 3209H) коммуникационной переменной в 1.

📖 Метод адресации параметров преобразователя частоты: старшие 8 бит 16-битного адреса параметра Modbus - это номер группы параметра, а младшие 8

бит - порядковый номер внутри группы параметра, который адресуется в шестнадцатеричном виде. Например, адрес параметра F4-17: 0411H. Для коммуникационных переменных (управляющих слов, слов состояния и т.д.) номер группы параметров равен 50 (32H). Примечание: К переменным связи относятся параметры преобразователя, доступ к которым возможен по сети, переменные команд и переменные состояния, специфичные для связи. Номер группы параметров для связи, соответствующий коду меню, приведен в таблице ниже:

Код меню	номер группы параметров	Код меню	номер группы параметров	Код меню	номер группы параметров	Код меню	номер группы параметров
F0	0 (00H)	F5	5 (05H)	FA	10 (0AH)	FF	15 (0FH)
F1	1 (01H)	F6	6 (06H)	Fb	11 (0BH)	Fn	16 (10H)
F2	2 (02H)	F7	7 (07H)	FC	12 (0CH)	FP	17 (11H)
F3	3 (03H)	F8	8 (08H)	Fd	13 (0DH)	FU	18 (12H)
F4	4 (04H)	F9	9 (09H)	FE	14 (0EH)	коммуникационная переменная	50 (32H)

📖 Тип данных при передаче: Данные, передаваемые при передаче, представляют собой 16-разрядное целое число, наименьшая единица которого видна из положения десятичной точки параметра в списке параметров. Например, наименьшая единица измерения для F0-00 "Оцифрованная частота" составляет 0,01 Гц, поэтому для протокола Modbus передача данных 5000 представляет собой 50,00 Гц.

📖 Таблица переменных команд связи:

Наим.	Адрес Modbus	Изменение	Примечание
главное управляющее слово	3200H	0 (0)	Бит 0: ON/OFF1 (работа по нарастающему фронту, 0 останавливает машину) Бит 1: OFF2 (0 для свободного останова) Бит 2: OFF3 (0 для аварийного останова) Бит 3: Блокировка привода (0 приводит к блокировке привода) Бит 4: Включение уклона (0 останавливает ускорение и замедление) Бит 5: не используется Бит 6: не используется Бит 7: Сброс неисправности (нарастающий фронт для сброса неисправности) Бит 8: положительное перемещение толчками Бит 9: обратное перемещение толчками Бит 10: Не используется Бит 11: инверсия уставки (1 инвертирует заданную частоту, 0 - нет) Бит 12: Цифровая величина хоста 1 (для программируемых устройств) Бит 13: UP Бит 14: DOWN Бит 15: Цифровая величина хоста 2 (для программируемых устройств)
Передача заданной частоты	3201H	0 (0)	Для получения частоты неотрицательное число с единиц измерения 0,01 Гц умножается на заданный по связи коэффициент частоты.
Аналоговая	3202H	0 (0)	Диапазон: -32768 ~ 32767

величина хоста 1			Устанавливается в пределах от -10000 до 10000 для всех случаев, кроме управления положением.
Аналоговая величина хоста 2	3203H	0 (0)	
Расширенное управляющее слово 1	3204H	0 (0)	Биты 0-15 соответствуют цифровым входам 1-16.
Расширенное управляющее слово 2	3205H	0 (0)	Биты 0 - 15 соответствуют цифровым входам 17 - 32.
Расширенное управляющее слово 3	3206H	0 (0)	Биты 0 - 15 соответствуют цифровым входам 33 - 48.
Расширенное управляющее слово 4	3207H	0 (0)	Биты 0-13 соответствуют цифровым входам 49-62, остальные биты зарезервированы.
Расширенное управляющее слово 5	3208H	0 (0)	Сохранить
Запись в EEPROM	3209H	0 (0)	При записи 1 по этому адресу параметры из ОЗУ преобразователя записываются в EEPROM

Примечание: Цифровые входы 37 "3-проводная команда останова", 38 "внутренняя виртуальная клемма FWD1", 39 "внутренняя виртуальная клемма REV1", 40 "внутренняя виртуальная клемма FWD2", 41 "внутренняя виртуальная клемма REV2" используются только для управления клеммой. "внутренняя виртуальная клемма FWD2" 41 "внутренняя виртуальная клемма REV2" - только для управления клеммой, модификация связи недействительна.

📖 Таблица переменных состояния связи:

Наим.	Адрес Modbus	Изменение	Примечание
главное слово состояния	3210H	Δ	Бит 0: Готовность к работе Бит 1: Готовность к обнаружению уровня частоты 1 Бит 2: Работает Бит 3: Неисправность частоты 1 Бит 4: OFF2 активен (0 активен) Бит 5: OFF3 активен (0 активен) Бит 6: Контакт зарядки отключен Бит 7: Сигнал тревоги Бит 8: Зарезервировано Бит 9: Зарезервировано Бит 10: Сигнал обнаружения уровня частоты 1 Бит 11: Зарезервировано Бит 12: Зарезервировано Бит 13: Зарезервировано Бит 14: Выполняется позитивная операция Бит 15: Зарезервировано
Рабочая частота	3211H	Δ	Неотрицательные числа в единицах 0,01 Гц
Выход арифметического устройства 1	3212H	Δ	Единица измерения 0,01%. При использовании в качестве слова высокого/низкого уровня положения кодера единицей измерения является количество импульсов
Выход арифметического устройства 2	3213H	Δ	
заданная частота	3214H	Δ	Неотрицательные числа в единицах 0,01 Гц
Выходной ток	3215H	Δ	Единица измерения 0,1А
Выходной крутящий момент	3216H	Δ	Единица измерения 0,1%. Номин. крутящий момент
Выходное	3217H	Δ	Единица измерения 0,1 В

напряжение			
напряжение на шинах	3218H	Δ	Единица измерения 0,1 В
код неисправности	3219H	Δ	Таблицу содержания неисправностей и мер по их устранению см. на стр. 153.
Слово сигнала тревоги 1	321AH	Δ	Таблицу содержания аварийных сигналов и мер противодействия см. на стр. 157
Сигнальное слово 2	321BH	Δ	Таблицу содержания аварийных сигналов и мер противодействия см. на стр. 157
Расширенное слово состояния 1	321CH	Δ	Биты 0 - 15 соответствуют цифровым выходам 0 - 15.
Расширенное слово состояния 2	321DH	Δ	Биты 0 - 15 соответствуют цифровым выходам 16 - 31.
Расширенное слово состояния 3	321EH	Δ	Биты 0 - 15 соответствуют цифровым выходам 32 - 47.
Расширенное слово состояния 4	321FH	Δ	Биты 0 - 15 соответствуют цифровым выходам 48 - 63.
Расширенное слово состояния 5	3220H	Δ	Биты 0 - 9 соответствуют цифровым выходам 64 - 73.

Преобразователь частоты SDB301 поддерживает протокол Modbus в режиме RTU (удаленный терминальный блок) со следующими функциями: функция 3 (чтение нескольких параметров, максимальное количество слов - 50), функция 6 (запись одного параметра), функция 8 (тест цикла), функция 16 (запись нескольких параметров, максимальное количество слов - 10), функция 22 (запись по маске, причем функции 6, 16 и 22 поддерживают широковещательную передачу (Адрес широковещательной телеграммы равен 0). Начало и конец кадров RTU отмечаются интервалами не менее 3,5 символов (но 2 мс для скоростей передачи данных 19200 бит/с и 38400 бит/с). Формат кадра RTU выглядит следующим образом:

Адрес ведомого устройства (1 байт)	Номер функции Modbus (1 байт)	Данные (несколько байт)	CRC16 (2 байта)
---------------------------------------	----------------------------------	-------------------------	-----------------

Функция 3: Читать далее. Количество считываемых слов варьируется от 1 до 50. Формат сообщения показан в следующем примере.

Пример: считывание слова состояния ведущего, рабочей частоты и выхода арифметического блока 1 ведомого №1 (адрес - 3 слова, начиная с 3210H):

Хозяин отправляет его:

Ответ от машины:

		Адрес ведомого механизма	01H
		Номер функции Modbus	03H
		Возвращает количество байт	06H
Адрес ведомого механизма	01H	Старший байт содержимого 3210H	44H
Номер функции Modbus	03H	Младший байт содержимого 3210H	37H
Начальный адрес (старший байт)	32H	Старший байт содержимого 3211H	13H
Начальный адрес (младший байт)	10H	Младший байт содержимого 3211H	88H
Количество прочитанных слов (старший байт)	00H	Старший байт содержимого 3212H	00H
Количество прочитанных слов (младший байт)	03H	Младший байт содержимого 3212H	00H
CRC (младший байт)	0AH	CRC (младший байт)	5FH
CRC (старший байт)	B6H	CRC (старший байт)	5BH

 **Функция 6: Одиночная запись.** Количество записываемых слов фиксировано и равно 1, а ведомое устройство возвращает то же содержимое, которое отправляет хост. Формат сообщения приведен в следующем примере.

Пример: чтобы заставить ведомое устройство №1 работать в положительном режиме, содержимое адреса 3200H можно переписать в 003FH:

Хозяин отправляет его:

Адрес ведомого механизма	01H
Номер функции Modbus	06H
Начальный адрес (старший байт)	32H
Начальный адрес (младший байт)	00H
Запись данных Старший байт	00H
Запись данных младший байт	3FH
CRC (младший байт)	C7H
CRC (старший байт)	62H

Ответ от машины:

Адрес ведомого механизма	01H
Номер функции Modbus	06H
Начальный адрес (старший байт)	32H
Начальный адрес (младший байт)	00H
Запись данных Старший байт	00H
Запись данных младший байт	3FH
CRC (младший байт)	C7H
CRC (старший байт)	62H

 **Функция 16: Многократная запись.** Количество записываемых слов варьируется от 1 до 10. Формат сообщения показан в следующем примере.

Пример: чтобы заставить ведомое устройство №1 работать с положительной частотой 50,00 Гц, два слова, начинающиеся с адреса 3200H, можно переписать в адреса 003FH и 1388H:

Хозяин отправляет его:

Адрес ведомого механизма	01H
Номер функции Modbus	10H
Начальный адрес (старший байт)	32H
Начальный адрес (младший байт)	00H
Количество записанных слов (старший байт)	00H
Количество записанных слов (младший байт)	02H
Количество записанных байтов	04H
Старший байт первого числа	00H
Младший байт первого числа	3FH
Старший байт 2-го числа	13H
Младший байт 2-го числа	88H
CRC (младший байт)	83H
CRC (старший байт)	94H

Ответ от машины:

Адрес ведомого механизма	01H
Номер функции Modbus	10H
Начальный адрес (старший байт)	32H
Начальный адрес (младший байт)	00H
Количество записанных слов (старший байт)	00H
Количество записанных слов (младший байт)	02H
CRC (младший байт)	4FH
CRC (старший байт)	70H

Пример: для остановки ведомого №1, настроенного на положительную частоту 50,00 Гц, можно переписать 2 слова, начинающиеся с адреса 3200H, в адреса 003EH и 1388H:

Хозяин отправляет его:

Адрес ведомого механизма	01H
Номер функции Modbus	10H
Начальный адрес (старший байт)	32H
Начальный адрес (младший байт)	00H
Количество записанных слов (старший байт)	00H
Количество записанных слов (младший байт)	02H
Количество записанных байтов	04H

Ответ от машины:

Адрес ведомого механизма	01H
Номер функции Modbus	10H

Старший байт первого числа	00H	Начальный адрес (старший байт)	32H
Младший байт первого числа	3EH	Начальный адрес (младший байт)	00H
Старший байт 2-го числа	13H	Количество записанных слов (старший байт)	00H
Младший байт 2-го числа	88H	Количество записанных слов (младший байт)	02H
CRC (младший байт)	D2H	CRC (младший байт)	4FH
CRC (старший байт)	54H	CRC (старший байт)	70H

📖 Функция 22: Запись маски

При работе с управляющим словом метод "чтение-изменение-запись" громоздок и требует много времени. Функция записи по маске обеспечивает удобный способ модификации одного или нескольких битов управляющего слова. Эта функция действительна только для управляющих слов (включая основные и расширенные управляющие слова, но не для сброса ошибок связи). Операция выполняется следующим образом:

Результат = (Операнд & AndMask) | (OrMask & (-AndMask)), т.е:

Если в OrMask все нули, то результатом является сумма операнда и AndMask, которая может быть использована для обнуления одного или нескольких битов;

Если в OrMask все биты равны 1, то биты операнда, соответствующие AndMask, равной 0, будут переписаны в 1. Это может быть использовано для перевода в 1 определенного бита или битов;

Если все значения AndMask равны 0, то результатом будет OrMask;

Когда AndMask все 1, результат не изменяется.

Пример: Установите бит 7 (цифровой вход 24: сброс состояния ожидания ПЛК) адреса 3205H (расширенное управляющее слово 2) ведомого № 1 в 1 и сбросьте его. Ведущий выдает, а ведомый отвечает следующим образом (ведомый возвращает команду ведущего в исходном состоянии):

Установка бита 7 расширенного Очистить бит 7 расширенного управляющего слова 2 в 1 управляющего слова 2 до нуля

Адрес ведомого механизма	01H	Адрес ведомого механизма	01H
Номер функции Modbus	16H	Номер функции Modbus	16H
Старший байт адреса операнда	32H	Старший байт адреса операнда	32H
Младший байт адреса операнда	05H	Младший байт адреса операнда	05H
Старший байт AndMask	FFH	Старший байт AndMask	FFH
AndMask младший байт	7FH	AndMask младший байт	7FH
Старший байт OrMask	FFH	Старший байт OrMask	00H
Младший байт OrMask	FFH	Младший байт OrMask	00H
CRC (младший байт)	3EH	CRC (младший байт)	3FH
CRC (старший байт)	68H	CRC (старший байт)	D8H

📖 Функция 8: Loop test, номер тестовой функции 0000H, требует возврата кадра в исходное состояние, как в следующем примере.

📖 Exception Response: возвращает сообщение об исключении, когда ведомое устройство не может выполнить запрос, отправленный ведущим устройством, как показано в следующем примере.

Пример тестирования Пример ответа на исключение:

шлейфа:

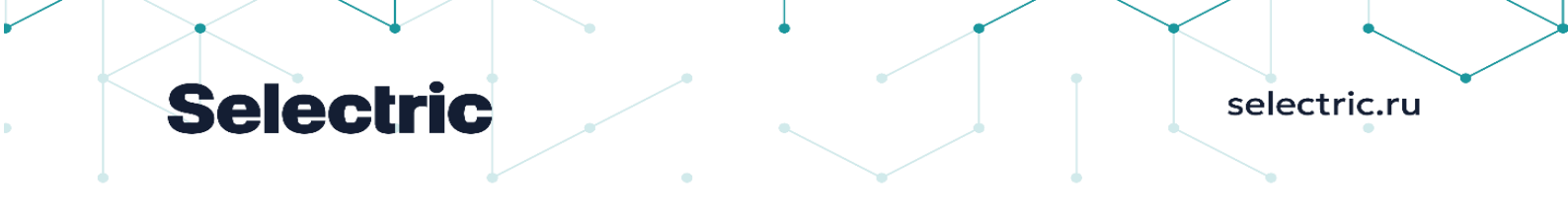
		Адрес ведомого механизма	1 байт
		код ответа	1 байт (номер функции Modbus + 80H)
Адрес ведомого механизма	01H	Код ошибки	1 байт со следующим значением: 1: Номера функций Modbus, которые не могут быть обработаны 2: Необоснованный адрес данных 3: Значения данных, выходящие за пределы диапазона 4: Сбой в работе (запись параметров, доступных только для чтения, изменение в процессе работы параметров, которые нельзя изменить в процессе работы, и т.д.)
Номер функции Modbus	08H		
Старший байт номера тестовой функции	00H		
Младший байт номера тестовой функции	00H		
Старший байт тестовых данных	37H		
Младший байт тестовых данных	DAH		
CRC (младший байт)	77H	CRC (младший байт)	-
CRC (старший байт)	A0H	CRC (старший байт)	-

Совместимость с командами USS

SDB301 также имеет режим совместимых команд USS, который предназначен для совместимости с командами хоста, поддерживающего протокол USS, и позволяет управлять работой преобразователя частоты серии SDB301 через программное обеспечение хоста, поддерживающего протокол USS (включая ПК, ПЛК и другие программы хоста), задавать заданную частоту преобразователя частоты, считывать параметры рабочего состояния преобразователя частоты, рабочую частоту преобразователя частоты, выходной ток преобразователя частоты, выходное напряжение, напряжение шины постоянного тока. При возникновении такой необходимости пользователи должны проконсультироваться с производителем.

6.16 FP Запись неисправностей

FP-00	Тип последнего отказа	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
Описание содержания	См. следующий перечень неисправностей				
FP-01	Накопленное время работы на момент последней неисправности	Минимальная единица измерения	1h	Изменение	Δ
FP-02	Частота работы при последнем отказе	Минимальная единица измерения	0.01Hz	Изменение	Δ
FP-03	Заданная частота на момент последнего сбоя	Минимальная единица измерения	0.01Hz	Изменение	Δ
FP-04	Выходной ток при последней неисправности	Минимальная единица измерения	0.1A	Изменение	Δ
FP-05	Выходное напряжение при последней неисправности	Минимальная единица измерения	0.1V	Изменение	Δ
FP-06	Выходная мощность при	Минимальная	0.1kW	Изменение	Δ



Selectric

selectric.ru

шлейфа:

		Адрес ведомого механизма	1 байт
		код ответа	1 байт (номер функции Modbus + 80H)
Адрес ведомого механизма	01H	Код ошибки	1 байт со следующим значением: 1: Номера функций Modbus, которые не могут быть обработаны 2: Необоснованный адрес данных 3: Значения данных, выходящие за пределы диапазона 4: Сбой в работе (запись параметров, доступных только для чтения, изменение в процессе работы параметров, которые нельзя изменить в процессе работы, и т.д.)
Номер функции Modbus	08H		
Старший байт номера тестовой функции	00H		
Младший байт номера тестовой функции	00H		
Старший байт тестовых данных	37H		
Младший байт тестовых данных	DAH		
CRC (младший байт)	77H	CRC (младший байт)	-
CRC (старший байт)	A0H	CRC (старший байт)	-



Совместимость с командами USS

Норе530 также имеет режим совместимых команд USS, который предназначен для совместимости с командами хоста, поддерживающего протокол USS, и позволяет управлять работой преобразователя частоты серии Норе530 через программное обеспечение хоста, поддерживающего протокол USS (включая ПК, ПЛК и другие программы хоста), задавать заданную частоту преобразователя частоты, считывать параметры рабочего состояния преобразователя частоты, рабочую частоту преобразователя частоты, выходной ток преобразователя частоты, выходное напряжение, напряжение шины постоянного тока. При возникновении такой необходимости пользователи должны проконсультироваться с производителем.

6.16 FP Запись неисправностей

FP-00	Тип последнего отказа	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
Описание содержания	См. следующий перечень неисправностей				
FP-01	Накопленное время работы на момент последней неисправности	Минимальная единица измерения	1h	Изменение	Δ
FP-02	Частота работы при последнем отказе	Минимальная единица измерения	0.01Hz	Изменение	Δ
FP-03	Заданная частота на момент последнего сбоя	Минимальная единица измерения	0.01Hz	Изменение	Δ
FP-04	Выходной ток при последней неисправности	Минимальная единица измерения	0.1A	Изменение	Δ
FP-05	Выходное напряжение при последней неисправности	Минимальная единица измерения	0.1V	Изменение	Δ
FP-06	Выходная мощность при	Минимальная	0.1kW	Изменение	Δ

	последнем отказе	единица измерения			
FP-07	Напряжение на шине при последней неисправности	Минимальная единица измерения	0.1V	Изменение	Δ
FP-08	Температура моста инвертора при последней неисправности	Минимальная единица измерения	0.1°C	Изменение	Δ
FP-09	Состояние клеммного входа при последней неисправности 1	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
Описание содержания	Десять тысяч: DI5 Тысяча: DI4 Сотня: DI3 Десять: DI2 Единица: DI1 (0: недействительное состояние 1: действительное состояние)				
FP-10	Состояние клеммного входа при последней неисправности 2	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
Описание содержания	Десять тысяч: DI10 Тысяча: DI9 Сотня: DI8 Десять: DI7 Единица: DI6 (0: недействительное состояние 1: действительное состояние)				
FP-11	Тип предпоследней неисправности	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
FP-12	Накопленное время работы при предпоследней неисправности	Минимальная единица измерения	1h	Изменение	Δ
FP-13	Тип третьей неисправности с конца	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
FP-14	Накопленное время работы при третьей неисправности с конца	Минимальная единица измерения	1h	Изменение	Δ
FP-15	Тип четвертой неисправности с конца	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
FP-16	Накопленное время работы при четвертой неисправности с конца	Минимальная единица измерения	1h	Изменение	Δ
FP-17	Тип пятой неисправности с конца	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
FP-18	Накопленное время работы при пятой неисправности с конца	Минимальная единица измерения	1h	Изменение	Δ
FP-19	Однократное время работы в случае отказа	Минимальная единица измерения	0.1h	Изменение	Δ
FP-20	Очистка записи неисправностей	Минимальная единица измерения	1	Изменение	0 (0)
Диапазон настройки	11: Очистка параметров данного меню, которое после завершения операции автоматически изменится на 00				

Ниже перечислены неисправности преобразователя частоты:

0: Нет неисправностей	13. oHI: Перегрев преобразователя частоты	26. ccF: Ошибки обнаружения тока
1. oscb: Пусковая кратковременная перегрузка по току	14. oLI: Перегрузка преобразователя частоты	27. AF: Плохая самонастройка
2. ocA: перегрузка по току при ускоренном режиме работы	15. oLL: Перегрузка двигателя	28. Aco: выпадение аналогового входа
3. ocd: перегрузка по току в режиме замедления	16. EEF: Внешний отказ	29. PGo: отключение PG
4. osp: перегрузка по току в режиме постоянной скорости	17. oLP: Двигатель перегружен	30. gHo: обрыв термистора
5. ouA: избыточное давление при ускоренной эксплуатации	18. ULd: Недогрузка двигателя	31. Abb: Неисправности при аварийном простое
6. oud: избыточное давление в режиме замедления	19. Co1: Сигнал защиты выхода компаратора 1	32. cno: неисправность контактора зарядки
7. oup: избыточное давление в режиме постоянной скорости	20. Co2: Сигнал защиты выхода компаратора 2	33. GFF: Неисправность заземления выхода
8. ouE: Перенапряжение в	21. Co3: Сигнал защиты	34. Io1: Бронирование

режиме ожидания	выхода компаратора 3	
9. dcL: рабочее пониженное напряжение	22. Co4: Сигнал защиты выхода компаратора 4	35. Io2: Бронирование
10. PLI: Вход не в фазе	23. EEP: Сбой хранения параметров	36. PnL: Бронирование
11. PLo: выход вне фазы	24. C1E: Нарушение связи COMM1	37. dcE: Ненормальное напряжение шины постоянного тока
12. FoP: Защита силовых устройств	25. C2E: Исключение связи COMM2	

6.17 FU Мониторинг данных

FU-00	Рабочая частота	Минимальная единица измерения	0.01Hz	Изменение	Δ
Описание содержания	Частота, отражающая скорость вращения двигателя				
FU-01	заданная частота	Минимальная единица измерения	0.01Hz	Изменение	Δ
Описание содержания	Мигание индикации устройства				
FU-02	Выходной ток	Минимальная единица измерения	0.1A	Изменение	Δ
FU-03	Процент от тока нагрузки	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
Описание содержания	100% при номинальном токе преобразователя				
FU-04	Выходное напряжение	Минимальная единица измерения	0.1V	Изменение	Δ
FU-05	Скорость бега	Минимальная единица измерения	1r/min	Изменение	Δ
Описание содержания	FU-05=120×Частота вращения÷Количество полюсов двигателя×FC-13 "Коэффициент отображения скорости".				
FU-06	заданная скорость	Минимальная единица измерения	1r/min	Изменение	Δ
Описание содержания	FU-06=120× заданная частота÷количество полюсов двигателя×FC-13 "коэффициент отображения скорости", индикатор единиц мигает				
FU-07	Напряжение шины постоянного тока	Минимальная единица измерения	0.1V	Изменение	Δ
FU-08	выходная мощность	Минимальная единица измерения	0.1kW	Изменение	Δ
FU-09	Выходной крутящий момент	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-10	Заданный крутящий момент	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
Описание содержания	100 % от номинального крутящего момента, индикатор мигает				
FU-11	скорость бегущей строки	Минимальная единица измерения	1m/s	Изменение	Δ
Описание содержания	FU-11 "Линейная скорость" = Частота движения x FC-14 "Коэффициент отображения линейной скорости".				
FU-12	Заданная линейная скорость	Минимальная единица измерения	1m/s	Изменение	Δ
Описание содержания	FU-12 "Заданная линейная скорость" = заданная частота x FC-14 "Коэффициент отображения линейной скорости", при отображении индикатор единиц мигает.				
FU-13	Значение обратной связи ПИД	Минимальная	0.1%	Изменение	Δ

		единица измерения			
Описание содержания	FU-13 "Значение обратной связи ПИД" = канал обратной связи ПИД × F7-03 "Коэффициент отображения ПИД".				
FU-14	Заданное значение ПИД	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
Описание содержания	FU-14 "Заданное значение ПИД" = Заданный канал ПИД × F7-03 "Коэффициент отображения ПИД", индикатор единиц мигает				
FU-15	Выходное значение ПИД-регулятора	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-16	Значение счетчика	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
FU-17	Фактическая длина метража	Минимальная единица измерения	1m	Изменение	Δ
FU-18	AI1	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-19	AI2	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-20	AI3	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-21	AI4	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-22	PFI	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-23	Значение регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
Описание содержания	Мигание индикации устройства				
FU-24	Режим и фаза тока ПЛК	Минимальная единица измерения	0.01	Изменение	Δ
Описание содержания	Пример: 2.03 представляет собой стадию 3 режима 2				
FU-25	Количество циклов работы ПЛК	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
FU-26	Время, оставшееся в текущей фазе ПЛК	Минимальная единица измерения	0.1s/min	Изменение	Δ
FU-27	Выход арифметического устройства 1	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-28	Выход арифметического устройства 2	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-29	Выход арифметического устройства 3	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-30	Выход арифметического устройства 4	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-31	Выход арифметического устройства 5	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-32	Выход арифметического устройства 6	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-33	Выход фильтра низких частот 1	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-34	Выход фильтра низких частот 2	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-35	Аналоговые многократные коммутационные выходы	Минимальная единица измерения	0.1%	Изменение	Δ
FU-36	Температура радиатора	Минимальная единица измерения	0.1°C	Изменение	Δ
FU-37	Отклонение счетчика	Минимальная	0.01%	Изменение	Δ

		единица измерения			
Описание содержания	FU-37 = (FU-16 "Значение счетчика" - F9-14 "Значение предустановки счетчика") ÷ F9-15 "Значение установки" x 100%.				
FU-38	Частота обнаружения PG	Минимальная единица измерения	0.1Hz	Изменение	Δ
Описание содержания	Цифры для обозначения прямого и обратного вращения				
FU-39	Выходной коэффициент мощности	Минимальная единица измерения	0.01	Изменение	Δ
FU-40	Счетчик кВт·ч	Минимальная единица измерения	0.1kWh	Изменение	Δ
Описание содержания	0.0~6553.5кВтч, при отображении этого параметра нажмите одновременно Δ, ▽, и этот параметр и таймер счетчика будут одновременно сброшены.				
FU-41	Таймер счетчика	Минимальная единица измерения	0.01h	Изменение	Δ
Описание содержания	0.00~655.35h, при отображении этого параметра нажмите одновременно Δ, ▽, и этот параметр и кВтч счетчика будут одновременно очищены.				
FU-42	Состояние клемм цифрового входа	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
Описание содержания	Разряд десятков тысяч: DI5 Разряд тысяч: DI4 Разряд сотен: DI3 Разряд десятков: DI2 Разряд единиц: DI1 (0: недействительно 1: действительно)				
FU-43	Состояние клемм расширенного цифрового входа	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
Описание содержания	Разряд десятков тысяч: DI10 Разряд тысяч: DI9 Разряд сотен: DI8 Разряд десятков: DI7 Разряд единиц: DI6 (0: недействительно 1: действительно)				
FU-44	Состояние клемм цифрового выхода	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
Описание содержания	Разряд тысяч: T2 Разряд сотен: T1 Разряд десятков: DO2 Разряд единиц: DO1 (0: недействительно 1: действительно)				
FU-45	Состояние клемм расширенного цифрового выхода	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
Описание содержания	Разряд тысяч: T6 Разряд сотен: T5 Разряд десятков: T4 Разряд единиц: T3 (0: недействительно 1: действительно)				
FU-46	Состояние выхода компаратора	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
Описание содержания	Разряд тысяч: компаратор 4 Разряд сотен: компаратор 3 Разряд десятков: компаратор 2 Разряд единиц: компаратор 1 (0: выход 01: выход 1)				
FU-47	Ошибки связи COMM1	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
Описание содержания	0~65000				
FU-48	Количество ошибок связи с COMM2	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
Описание содержания	0~65000				
FU-49	Время опроса канала связи COMM1	Минимальная единица измерения	0.001s	Изменение	Δ
FU-50	Время опроса канала связи COMM2	Минимальная единица измерения	0.001s	Изменение	Δ
FU-51	Приведенная частота после темпов ускорения и замедления	Минимальная единица измерения	0.01Hz	Изменение	Δ
Описание содержания	Частота, генерируемая при обработке темпа ускорения и замедления				

FU-52	Старшее слово положения PG	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
FU-53	Младшее слово положения PG	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
Описание содержания	Управление положением отражает величину фактического положения, выраженную в виде 32-разрядного двоичного числа, где старшее слово - это старшие 16 бит, а младшее слово - младшие 16 бит.				
FU-54	Старшее слово значения счета счетчика 2	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
FU-55	Младшее слово значения счета счетчика 2	Минимальная единица измерения	1	Изменение	Δ
Описание содержания	Контроль положения отражает величину отклонения между заданным и фактическим положением, выраженную в виде 32-разрядного двоичного числа, где старшее слово - это старшие 16 разрядов, а младшее слово - младшие 16 разрядов.				
FU-56	Накопленное время работы вентилятора	Минимальная единица измерения	1h	Изменение	Δ
FU-57	Дата производства	Минимальная единица измерения	00.01	Изменение	Δ
Описание содержания	Пример: 19.01 для 19 января.				
FU-58	Номер преобразователя.	Минимальная единица измерения	0001	Изменение	Δ
Прочие	Сохранить	Минимальная единица измерения	-	Изменение	-

7 Устранение неисправностей и нестандартных ситуаций

7.1 Неисправности преобразователя частоты и их устранение

Таблица неисправностей и способов их устранения:

Индикация неисправностей (код неисправности)	Тип неисправности	Возможные причины	Методы устранения
<i>Er.ocb</i> Er.ocb (1)	Мгновенная перегрузка по току при запуске	Короткое замыкание между фазами или на землю внутри двигателя или проводки	Проверьте двигатель и проводку
		Повреждение модуля преобразователя	Поиск услуг
		Слишком высокое пусковое напряжение	Проверьте настройку увеличения крутящего момента
<i>Er.ocA</i> Er.ocA (2)	Перегрузка по току при ускоренном режиме работы	Время разгона слишком мало	Увеличенное время разгона
		Кривая V/F не соответствует действительности	Регулировка кривой V/F или настройка увеличения крутящего момента
		Перезапуск вращающихся двигателей	Установите режим запуска с отслеживанием скорости и дождитесь полной остановки двигателя перед запуском.
		Низкое напряжение в сети	Проверьте входной источник питания
		Слишком малая мощность преобразователя частоты	Выбрать мощный преобразователь частоты
		Векторное управление без самонастройки параметров	Самонастройка параметров
<i>Er.ocd</i> Er.ocd (3)	Перегрузка по току в режиме замедления	Слишком короткое время замедления	Увеличенное время замедления
		Потенциальные нагрузки или нагрузки с большим моментом инерции	Добавление тормозных компонентов с соответствующим энергопотреблением
		Низкая мощность преобразователя частоты	Выбрать мощный преобразователь частоты
		Векторное управление без самонастройки параметров	Самонастройка параметров
<i>Er.ocn</i> Er.ocn (4)	Перегрузка по току в режиме постоянной скорости	Резкое изменение нагрузки	Снижение резких изменений нагрузки
		аномалия нагрузки (вычислительная техника)	Выполните проверку нагрузки
		Низкое напряжение в сети	Проверьте входной источник питания
		Низкая мощность преобразователя частоты	Выбрать мощный преобразователь частоты

		Векторное управление без самонастройки параметров	Самонастройка параметров
<i>Er.ouA</i> Er.ouA (5)	Избыточное давление при ускоренной эксплуатации	Ненормальное входное напряжение	Проверьте входной источник питания
		Перезапуск вращающихся двигателей	Установите режим запуска с отслеживанием скорости и дождитесь полной остановки двигателя перед запуском.
<i>Er.oud</i> Er.oud (6)	Избыточное давление в режиме замедления	Слишком короткое время замедления	Увеличенное время замедления
		Потенциальные нагрузки или нагрузки с большой инерцией	Выбор подходящих энергопотребляющих тормозных компонентов
		Ненормальное входное напряжение	Проверьте входной источник питания
		Неправильные параметры ASR	Настройка параметров ASR для уменьшения перерегулирования
<i>Er.oun</i> Er.oun (7)	Избыточное давление при работе на постоянной скорости	Ненормальное входное напряжение	Проверьте входной источник питания
		Время ускорения и замедления установлено слишком мало	Соответствующее увеличение времени ускорения и замедления
		Ненормальное изменение входного напряжения	Установка входного реактора
		Высокая инерционность нагрузки	Рассмотрим энергоемкие компоненты тормозов
<i>Er.oue</i> Er.oue (8)	Перенапряжение в режиме ожидания	Слишком высокое входное напряжение	Проверьте входной источник питания
		Неисправность цепи обнаружения напряжения шины постоянного тока	Поиск услуг
<i>Er.dcl</i> Er.dcL (9)	Рабочее пониженное напряжение	Ненормальное входное напряжение или пропадание питания во время работы	Проверьте входное питание, проводку
		При сильном воздействии нагрузки	Проверьте нагрузку
		Поврежденный контактор зарядки	Проверить и заменить
		Входной сигнал вне фазы	Проверьте входное питание, проводку
<i>Er.PLI</i> Er.PLI (10)	Входной сигнал вне фазы	Входы R, S, T имеют обрыв фазы	Линия контроля и сборки
		Входной трехфазный дисбаланс	Проверьте входное напряжение
<i>Er.PLo</i> Er.PLo (11)	Выходной сигнал вне фазы	Выходные сигналы U, V, W имеют обрыв фазы	Проверка выходной проводки Проверка двигателя и кабелей
<i>Er.FoP</i> Er.FoP (12)	Защита силовых устройств	На выходе имеется короткое замыкание между фазами или короткое замыкание на землю	Повторная проводка

		Ослабление проводов или вставок панели управления	Проверка и повторное подключение
		Слишком длинные провода двигателя и преобразователя	Добавить выходной реактор или фильтр
		Перегрузка тормозного блока по току для моделей мощностью 15 кВт и ниже	Проверка сопротивления и проводки внешнего тормозного резистора
		Имеются серьезные помехи или преобразователь частоты поврежден	Поиск услуг
<i>Er.oHI</i> Er.oHI (13)	Перегрев преобразователя частоты	Высокая температура окружающей среды	Пониженная температура окружающей среды
		Загроможденные воздуховоды или поврежденные вентиляторы	Очистить воздуховоды или заменить вентилятор
		Перегрузка	Проверить нагрузку или выбрать мощный преобразователь частоты
<i>Er.oLI</i> Er.oLI (14)	Перегрузка преобразователя частоты	Перегрузка	Проверить нагрузку или выбрать мощный преобразователь частоты
		Слишком высокая температура преобразователя частоты	Проверьте температуру вентилятора, воздуховода и окружающей среды
		Время разгона слишком мало	Увеличенное время разгона
		Несущая частота установлена слишком высоко	Уменьшить мощность носителя или выбрать мощный преобразователь частоты
		Кривая V/F не соответствует действительности	Регулировка кривой V/F и увеличение крутящего момента
		Перезапуск вращающихся двигателей	Установите пуск с отслеживанием скорости или дождитесь полной остановки двигателя перед пуском.
		Слишком низкое входное напряжение	Проверьте входное напряжение
<i>Er.oLL</i> Er.oLL (15)	Перегрузка электродвигателя	Кривая V/F не соответствует действительности	Правильная настройка кривой V/F и увеличения крутящего момента
		Слишком низкое входное напряжение	Проверьте входное напряжение
		Длительная низкоскоростная и тяжелонагруженная работа обычных двигателей	Добавить независимый вентилятор охлаждения или использовать частотно-регулируемый электродвигатель
		Неправильная установка заводской таблички	Правильная установка FA-03, Fb-00, Fb-01

		двигателя или защиты от перегрузки	
		Блокировка двигателя или резкое изменение нагрузки слишком велики	Проверьте нагрузку
<i>Er.EEF</i> Er.EEF (16)	Внешняя неисправность	Клемма внешней неисправности замкнута	Устранение внешних неисправностей
<i>Er.oLP</i> Er.oLP (17)	Перегрузка двигателя	Ток двигателя превышает уровень обнаружения перегрузки и превышает время обнаружения	Проверьте нагрузку Проверьте настройки защиты от перегрузки нагрузки
<i>Er.ULd</i> Er.ULd (18)	Недогрузка двигателя	Выходной ток преобразователя частоты меньше уровня защиты от перегрузки и превышает время обнаружения	Проверьте нагрузку Проверьте настройки защиты от недогрузки
<i>Er.Co1</i> Er.Co1 (19)	Компаратор 1 выдает сигнал защиты	Генерируется компаратором 1	Проверка определения выхода компаратора 1
<i>Er.Co2</i> Er.Co2 (20)	Компаратор 2 выдает сигнал защиты	Генерируется компаратором 2	Проверка определения выхода компаратора 2
<i>Er.Co3</i> Er.Co3 (21)	Компаратор 3 выдает сигнал защиты	Генерируется компаратором 3	Проверка определения выхода компаратора 3
<i>Er.Co4</i> Er.Co4 (22)	Компаратор 4 выдает сигналы защиты	Генерируется компаратором 4	Проверка определения выхода компаратора 4
<i>Er.EEP</i> Er.EEP (23)	Сбой хранения параметров	Произошла ошибка при записи параметра	После сброса повторите попытку, если проблема не исчезнет, обратитесь в сервисную службу
<i>Er.C1E</i> Er.C1E (24)	Исключение связи COMM1	Неправильная настройка параметров связи	Проверка настроек меню FF
<i>Er.C2E</i> Er.C2E (25)	Исключение связи COMM2	Серьезные помехи связи	Проверьте проводку и заземление цепи связи
		Хост не работает.	Проверьте хост и электропроводку
<i>Er.ccF</i> Er.ccF (26)	Неисправность обнаружения тока	Ослабленные провода или штекеры внутри преобразователя	Проверка и повторное подключение
		Поврежденный датчик тока или аномальная цепь	Поиск услуг
<i>Er.ArF</i> Er.ArF (27)	плохая самонастройка	Неправильно заданные параметры заводской таблички двигателя	Установите правильные параметры в соответствии с заводской табличкой двигателя
		Двигатель не подключен или двигатель не в фазе	Проверьте проводку двигателя
		Полная самонастройка, двигатель не находится под нагрузкой	Отключение двигателя от механической нагрузки
		Самонастраивающиеся колебания	Регулировка F2-09 "Антивибрационное демпфирование"
<i>Er.Aco</i>	Падение	Сломанный кабель или	Проверка внешних

Er.Aco (28)	напряжения на аналоговом входе	неисправное внешнее устройство	соединений и внешних устройств
		Неправильно установленный порог падения	Проверка настроек F6-06, F6-13
Er.PGo Er.PGo (29)	PG Disconnect	Неисправность проводки к плате интерфейса кодера	Проверка подключения
		Неправильная установка перемычки на плате интерфейса кодера	См. раздел 9.6 для проверки перемычек
		F4-72 "Время обнаружения отключения PG" слишком мало.	Соответствующие большие установки
		Плохой кодер	Проверка и замена поврежденных кодеров
Er.rHo Er.rHo (30)	Обрыв термистора	Отключение термистора	Проверьте подключение термистора или обратитесь в сервисную службу.
Er.Abb Er.Abb (31)	неисправность при аварийной остановке	Состояние остановки длится 1 минуту	Правильная настройка рабочих параметров
		Используйте  Остановка на неоператорской панели	-
		Вместо этого PG набирает скорость.	Проверьте проводку PG
Er.cno Er.cno (32)	Неисправный контактор зарядки (действительно только для обнаружения с помощью аппаратных средств)	Слишком низкое напряжение в сети	Проверка электросетей
		Повреждение контактора	Замена контактора, поиск сервисной службы
		Поврежденный буферный резистор включения питания	Замена буферного резистора, требуется сервисное обслуживание
		Повреждение цепи управления	Поиск услуг
Er.GFF Er.GFF (33)	Замыкание на землю на выходе	Выходы U, V, W имеют токи заземления	Проверка выходной проводки, проверка двигателя и кабелей
Er.Io1 Er.Io1 (34)	Сохранить	-	-
Er.Io2 Er.Io2 (35)	Сохранить	-	-
Er.PnL Er.PnL (36)	Сохранить	-	-
Er.dcE Er.dcE (37)	Ненормальное напряжение шины постоянного тока	Неисправность цепи обнаружения	Поиск услуг

7.2 Сигнализация преобразователя частоты и ее устранение

Таблица содержания аварийных сигналов и контрмер:

Индикация аварийных сигналов	Название сигнализации	Содержание и описание	Меры	Соответствующий бит тревожного слова
------------------------------	-----------------------	-----------------------	------	--------------------------------------

<i>ALoLL</i> AL.oLL	Перегрузка электродвигателя	Тепловая модель двигателя обнаруживает чрезмерное повышение температуры двигателя	См. меры по устранению соответствующих неисправностей	Слово 1 Бит 0
<i>ALoLP</i> AL.oLP	Прогнозирование перегрузки двигателя	Ток двигателя превышает уровень обнаружения перегрузки и превышает время обнаружения	См. меры по устранению соответствующих неисправностей	Слово 1 Бит 1
<i>ALULd</i> AL.ULd	Недогрузка двигателя	Выходной ток преобразователя частоты меньше уровня защиты от перегрузки в течение времени обнаружения	См. меры по устранению соответствующих неисправностей	Слово 1 Бит 2
<i>ALAcO</i> AL.Aco	Падение напряжения на аналоговом входе	Аналоговый входной сигнал ниже порога исчезновения	См. меры по устранению соответствующих неисправностей	Слово 1 Бит 4
<i>ALPLI</i> AL.PLI	Входной сигнал вне фазы	Обрыв входной фазы или трехфазный дисбаланс	См. меры по устранению соответствующих неисправностей	Слово 1 Бит 5
<i>ALPLo</i> AL.PLo	Выходной сигнал вне фазы	Выходной сигнал вне фазы	См. меры по устранению соответствующих неисправностей	Слово 1 Бит 6
<i>ALC1E</i> AL.C1E	Исключение связи COMM1	Таймаут связи	См. меры по устранению соответствующих неисправностей	Слово 1 Бит 7
<i>ALC2E</i> AL.C2E	Исключение связи COMM2			Слово 1 Бит 8
<i>ALEEP</i> AL.EEP	Исключение из правил хранения ЭОП	Сбой записи параметров	Нажмите  для устранения ошибки с указанием соответствующей ей контрмеры.	Слово 1 Бит 9
<i>ALdcL</i> AL.dcL	Пониженное напряжение шины постоянного тока	Напряжение шины постоянного тока ниже точки пониженного напряжения	Отображение этого сообщения является нормальным явлением в случае отключения питания	Слово 1 Бит 11
<i>ALCo1</i> AL.Col	Сигнал тревоги компаратора 1	Генерируется компаратором 1	Проверка определения выхода компаратора 1	Слово 1 Бит 12
<i>ALCo2</i> AL.Co2	Сигнал тревоги компаратора 2	Генерируется компаратором 2	Проверка определения выхода	Слово 1 Бит 13

			компаратора 2	
<i>AL.Co3</i> AL.Co3	Компаратор 3 Сигнал тревоги	Генерируется компаратором 3	Проверка определения выхода компаратора 3	Слово 1 Бит 14
<i>AL.Co4</i> AL.Co4	Компаратор 4 Сигнал тревоги	Генерируется компаратором 4	Проверка определения выхода компаратора 4	Слово 1 Бит 15
<i>AL.PGo</i> AL.PGo	Отключение кодера	Отсутствие сигнала от кодера	См. меры по устранению соответствующих неисправностей	Слово 2 Бит 0
<i>AL.cno</i> AL.cno	Неисправность контактора	Слишком низкое напряжение в сети	Проверка электросетей	Слово 2 Бит 1
		Повреждение контактора	Замена контактора, поиск сервисной службы	
		Поврежденный буферный резистор включения питания	Замена буферного резистора, требуется сервисное обслуживание	
		Повреждение цепи управления	Поиск услуг	
<i>AL.PLL</i> AL.PLL	Сигнализация потери входного питания переменного тока	Трехфазное отключение питания	Проверка трехфазных входных линий сети	Слово 2 Бит 2
<i>AL.PcE</i> AL.PcE	Отклонение параметров	Неправильная настройка параметров	Чтобы исправить настройки параметров или восстановить заводские значения, нажмите  для очистки	Слово 2 Бит 3
<i>AL.oHI</i> AL.oHI	Перегрев преобразователя частоты	Высокая температура окружающей среды	Пониженная температура окружающей среды	Слово 2 Бит 4
		Загроможденные воздуховоды или поврежденные вентиляторы	Очистить воздуховоды или заменить вентилятор	
		Перегрузка	Проверить нагрузку или выбрать мощный преобразователь частоты	

7.3 Отклонения в работе преобразователя частоты и меры по их устранению

Таблица отклонений в работе и меры по их устранению:

Явления	Условия возникновения	Возможные причины	Меры
---------	--------------------------	----------------------	------

Отсутствие реакции на нажатие кнопок панели управления	Нет ответа для отдельных клавиш или всех клавиш	Автоматическая блокировка кнопок панели управления	Для разблокировки нажмите  +  и удерживайте в течение 3 с.
		Плохой контакт соединительного провода панели управления	Проверьте соединительный кабель и в случае обнаружения отклонений обратитесь в наш сервис.
		Поврежденные клавиши панели управления	Замена панели управления
		Микросхема повреждена.	Обращайтесь за услугами в нашу компанию
Параметры не могут быть изменены	Некоторые параметры не могут быть изменены	F0-10 устанавливается на 1 или 2	Сброс F0-10 в 0
		Изменение атрибута параметра на доступный только для чтения	Параметры, доступные только для чтения, не могут быть изменены пользователем
	Не может быть изменен во время работы	Атрибут изменения параметра не модифицируется во время выполнения программы	Модификация в режиме ожидания
Неожиданное отключение преобразователя во время работы	Без команды останова преобразователь автоматически останавливается, и индикатор работы гаснет	Отказ	Найдите причину неисправности и сбросьте ее
		Завершение цикла ПЛК	Проверьте настройки параметров ПЛК
		Переключение командного канала 1/2	Проверка состояния каналов управления и запуска команд
		Fb-18 = 3 "Замедление при мгновенном отключении" и слишком большой период отключения	Проверьте настройку действия при пониженном напряжении на шине постоянного тока и входное напряжение
	При отсутствии команды останова двигатель останавливается автоматически, загорается индикатор работы преобразователя частоты	Период ожидания автоматического сброса неисправности	Проверьте настройку автоматического сброса неисправности и причину неисправности
		В состоянии приостановки ПЛК	Проверка настроек функций ПЛК
		прерывание выполнения	Проверка настроек прерывания выполнения
		При частоте, равной 0, работа с нулевой частотой	Проверка заданной частоты
		PID позитивное	Проверка

		действие, обратная связь > дано ПИД обратного действия, обратная связь < задана	ПИД-привода и обратной связи
Преобразователь частоты не запускается	При подаче команды "Пуск" преобразователь частоты не запускается, индикатор работы не загорается	Цифровой вход 18 "Свободный останов" действителен.	Проверка клеммы свободного останова
		Цифровой вход 17 "Работа преобразователя частоты запрещена" активен	Проверка клемм запрета работы преобразователя
		Кнопка останова не закрыта в режиме управления по 3 проводам 1 или 2 проводам 3	Проверьте кнопку останова и проводку
		Ошибка канала выполнения команд	Модификация канала команды работы
		Неисправность преобразователя частоты	Поиск и устранение неисправностей
		Логика входной клеммы установлена неверно	Проверка F4-05, F4-81 Настройки
		Несоответствие напряжения на шинах параллельной модели	Проверьте входную цепь питания, цепь обнаружения напряжения и т.д.

8 Уход, техническое и послепродажное обслуживание



1. Разборка компонентов, техническое обслуживание и замена устройств должны выполняться только профессионально подготовленным персоналом;
2. Перед проведением осмотра и технического обслуживания убедитесь, что преобразователь частоты выключен, индикатор высокого напряжения не горит, а напряжение между DC+ и DC- не превышает 36 В, иначе существует опасность поражения электрическим током;
3. Не оставляйте внутри машины металлические детали, такие как винты, шайбы и т.д., так как существует опасность повреждения оборудования и возгорания;
4. После замены платы управления перед началом работы необходимо выполнить соответствующие настройки параметров, в противном случае существует опасность повреждения устройства.

8.1 Текущий уход и техническое обслуживание

Поскольку на преобразователь частоты влияют пыль, влажность и вибрация среды, в которой он находится, а также старение и выход из строя устройств, что приведет к сбоям в работе, необходимо регулярно проводить осмотр преобразователя частоты и среды его эксплуатации. Хорошим способом продления срока службы преобразователя является поддержание благоприятных условий эксплуатации, ежедневная запись данных о работе и раннее выявление неисправностей. При плановом техническом обслуживании преобразователя необходимо проверить следующие моменты:

1. Соответствует ли рабочая среда преобразователя требованиям;
2. Находятся ли рабочие параметры преобразователя частоты в заданном диапазоне;
3. Имеются ли какие-либо ненормальные вибрации, скрежет;
4. Имеются ли какие-либо необычные запахи;
5. Правильно ли вращается вентилятор;
6. Находится ли входное напряжение в заданном диапазоне и сбалансировано ли напряжение каждой фазы.

8.2 Регулярное обслуживание

В зависимости от условий эксплуатации пользователь может проводить регулярный осмотр преобразователя раз в 3 или 6 месяцев. Общий осмотр проводится следующим образом:

1. Винты клемм управления не ослаблены;
2. Имеются ли плохие контакты на клеммах главной цепи и признаки перегрева медных соединений?
3. Силовые кабели и кабели управления не имеют повреждений, особенно если кожа, соприкасающаяся с металлической поверхностью, имеет следы царапин;
4. Отслоилась ли изоляционная лента на клемме холодной опрессовки силового кабеля;

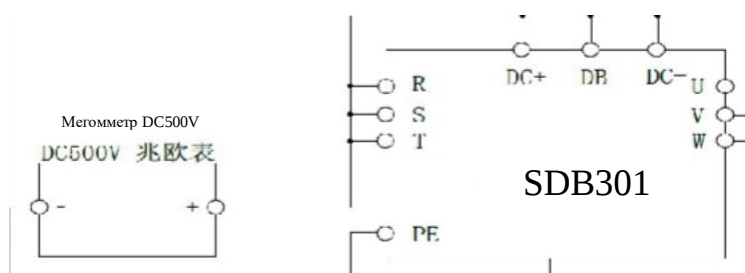
5、 Тщательно очистите печатные платы и вентиляционные каналы от пыли, лучше всего с помощью пылесоса;

6、 Длительное хранение преобразователей частоты должно осуществляться в течение 2 лет после эксперимента по включению в сеть в течение почти 5 часов; при включении в сеть используется стабилизатор напряжения для медленного повышения напряжения до номинального значения, которое может осуществляться без нагрузки.

⚠️Опасность: Если испытания изоляции проводятся на двигателе, то его необходимо тестировать отдельно после отключения двигателя от преобразователя, иначе это приведет к повреждению преобразователя частоты.

⚠️ Опасность: Не выполняйте проверку напряжения и изоляции в цепях управления, так как это может привести к повреждению компонентов цепи.

Если необходимо проверить изоляцию преобразователя частоты, подключите провода в соответствии со следующим рисунком и открутите два крестообразных винта, соответствующих VAR и EMC (подробнее см. подраздел 3.3 в главе 3); тест на высокое напряжение (>500 В) уже завершен на заводе, и проводить его повторно категорически запрещено. Измерения должны быть более 1МΩ.



8.3 Замена быстроизнашивающихся деталей преобразователя частоты

Износостойкие детали преобразователя частоты - это в основном электролитические конденсаторы для фильтрации и вентиляторы охлаждения, срок службы которых тесно связан с условиями эксплуатации и обслуживания. Пользователи могут определить необходимость замены изнашивающихся деталей по времени работы.

♦ охлаждающий вентилятор

Возможные причины повреждения: износ подшипников, старение лопастей (срок службы вентилятора обычно составляет 3 ~ 40 000 часов).

Критерии оценки: наличие трещин на лопастях вентилятора и т.п., а также наличие ненормального вибрационного звука при включении.

Указания по замене:

1、 Замена должна производиться на модель вентилятора, указанную производителем (номинальное напряжение, ток, скорость и расход воздуха должны быть одинаковыми);

2、 При монтаже следует учитывать, что направление маркировки вентилятора

должно совпадать с направлением подачи воздуха в вентилятор;

3. Не забудьте установить сетчатый кожух вентилятора.

◆ **Фильтрующие электролитические конденсаторы**

Возможные причины повреждения: повышение температуры окружающей среды, увеличение пульсирующего тока из-за частых скачков нагрузки, ухудшение состояния электролита.

Критерии оценки: наличие утечки жидкости, наличие выпирания предохранительного клапана, измерение электростатической емкости, измерение сопротивления изоляции.

Электролитические конденсаторы шин рекомендуется заменять каждые 4-5 лет.

8.4 Хранение преобразователя частоты

После приобретения преобразователя частоты пользователи должны обратить внимание на следующие моменты, касающиеся временного и длительного хранения:

- ◆ Избегайте хранения в жарких, влажных, пыльных, запыленных металлом местах;
- ◆ Длительное хранение приводит к порче электролитических конденсаторов, поэтому необходимо один раз в течение 2 лет включать их в сеть не менее чем на 5 часов и медленно повышать входное напряжение до номинального значения с помощью стабилизатора напряжения.

8.5 Послепродажное обслуживание

Гарантийный срок на изделие составляет 12 месяцев со дня покупки, но в следующих случаях ремонт оплачивается даже в течение гарантийного срока.

1. Повреждение в результате эксплуатации и использования не в соответствии с руководством пользователя;
2. Ущерб, наносимый человеком при самомодификации;
3. Повреждения, вызванные использованием, выходящим за рамки требований стандартных спецификаций;
4. Поврежден в результате падения после покупки или поврежден при транспортировке;
5. Повреждения, вызванные пожаром, наводнением, аномальным напряжением, сильными ударами молнии и т.д.

При обнаружении ненормального рабочего состояния преобразователя частоты проверьте и отрегулируйте его в соответствии с инструкцией по эксплуатации; в случае неисправности своевременно свяжитесь с поставщиком или местной электротехнической компанией SELECTRIC или обратитесь в головной офис компании; в течение гарантийного срока, если неисправность вызвана причинами производства и конструкции изделия, компания отремонтирует его без какой-либо компенсации; если ремонт выходит за рамки гарантийного срока, компания отремонтирует его в соответствии с запросом клиента с компенсацией.

9 Опции

Если Вам необходимы какие-либо из перечисленных ниже опций, пожалуйста, закажите их у нас.

9.1 Тормозные компоненты

Для преобразователей частоты со встроенным тормозным устройством достаточно выбрать подходящий тормозной резистор; рекомендуемые размеры тормозного резистора и изолированного кабеля приведены в таблице ниже:

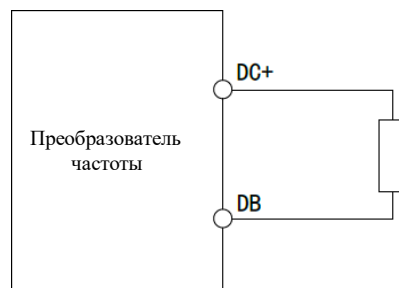
Технические характеристики и преобразователя частоты	Сопротивление резистора (Ω)	Диапазон медных проводов для торможения (мм^2)	Рекомендуемый тип медного провода для торможения (мм^2)	Рекомендуемые модели клеммных колодок	Характеристики винтов	Момент затяжки (Н·м)
SDB301-0K75/04	≥ 300	2.5	2.5	—	—	2~3
SDB301-01K5/04	≥ 150	2.5	2.5	—	—	2~3
SDB301-02K2/04	≥ 130	2.5	2.5	—	—	2~3
SDB301-04K0/04	≥ 100	2.5	2.5	—	—	2~3
SDB301-05K5/04	≥ 90	4	4	—	—	2~3
SDB301-07K5/04	≥ 65	6	6	—	—	2~3
SDB301-011K/04	≥ 65	6	6	SC6-5	M5	2~3
SDB301-015K/04	≥ 32	6	6	SC6-5	M5	2~3
SDB301-018K/04	≥ 20	10~16	16	SC16-6	M6	3~6
SDB301-022K/04	≥ 20	16~25	25	SC25-6	M6	3~6
SDB301-030K/04	≥ 12	16~25	25	SC25-6	M6	3~6
SDB301-037K/04	≥ 12	25~35	35	SC35-6	M6	3~6
SDB301-045K/04	≥ 8	35~50	50	SC50-8	M8	8~11
SDB301-055K/04	≥ 8	35~50	50	SC50-8	M8	8~11
SDB301-075K/04	≥ 5	70~95	95	SC95-10	M10	17~22
SDB301-090K/04	≥ 5	70~95	95	SC95-10	M10	17~22
SDB301-110K/04	≥ 4	95	95	SC95-10	M10	17~22
SDB301-132K/04	≥ 3	95~185	120	SC120-12	M12	30~39
SDB301-160K/04	≥ 3	120~185	150	SC150-12	M12	30~39

Примечание: Если величина сопротивления превышает рекомендуемые в

таблице данные, то тормозная способность будет снижена; обычно не следует превышать в 1,5-2,0 раза рекомендуемую величину сопротивления.

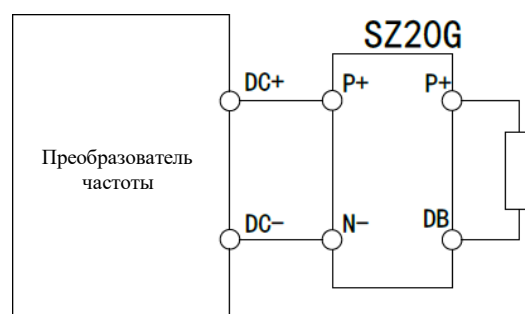
Подробные габаритные данные для клемм SC приведены в Перечне габаритных размеров моделей клемм SC на стр. 25.

Схема подключения встроенного тормозного блока приведена ниже:



Для преобразователей частоты без встроенных тормозных устройств требуются тормозные устройства и тормозные резисторы серии SZ20G. Значение сопротивления тормозного резистора не должно быть меньше рекомендуемого, иначе возможно повреждение преобразователя. Мощность тормозного резистора должна определяться в зависимости от реальных условий генерирования нагрузки (величина генерируемой мощности, частота генерирования и т.д.).

Тормозные блоки серии SZ20G используются совместно с тормозными резисторами для поглощения рекуперативной мощности при торможении двигателя и предотвращения перенапряжения преобразователя частоты. Помимо использования в преобразователях частоты SELECTRIC, он может применяться и в преобразователях частоты других марок; при этом он имеет четыре варианта тормозного напряжения - 660 В, 680 В, 700 В и 720 В, и может использоваться параллельно с несколькими блоками для получения большей тормозной мощности. Электрическая схема тормозного блока приведена ниже:



Проводка между тормозным блоком и преобразователем, а также между тормозным блоком и тормозным резистором должна находиться в пределах 5 м и минимизировать площадь огибающего контура.

Технические характеристики тормозных блоков приведены в таблице ниже:

Модель тормозного устройства	Сопротивление резистора (Ω)	Адаптированный преобразователь частоты (кВт)	Напряжение торможения (В)
------------------------------	--------------------------------------	--	---------------------------

SZ20G-30	≥ 22	18.5/22	680
SZ20G-60	≥ 11	30/37	680
SZ20G-85	≥ 8	45/55	680
SZ20G-130	≥ 5	75/90	680
SZ20G-170	≥ 4	110	680
SZ20G-260	≥ 2.6	132/160	680
SZ20G-380	≥ 1.8	200/250	680

Примечание: Если величина сопротивления превышает рекомендуемые в таблице данные, то тормозная способность будет снижена; обычно не следует превышать в 1,5-2,0 раза рекомендуемую величину сопротивления.

⚠ Внимание: Тормозной резистор является тепловыделяющим устройством и при эксплуатации должен быть установлен отдельно от корпуса, иначе существует опасность возгорания.

9.2 Коммуникационный компонент

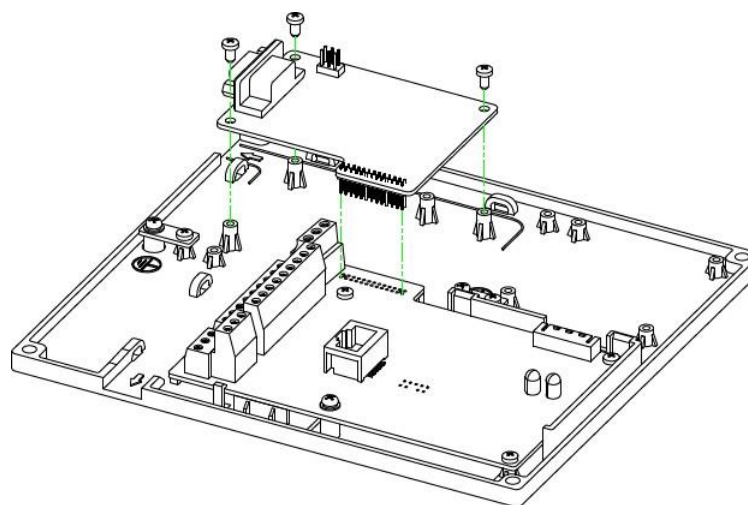
- Удлинительный шнур для панели оператора: длина удлинительного шнура для панели оператора может быть выбрана по желанию заказчика.
- Дополнительные коммуникационные компоненты перечислены в таблице ниже:

Наим. коммуникационного компонента	Модели мощностью 11 кВт и выше	Модели мощностью 7,5 кВт и ниже
Модули Profibus-DP	SL510-DP	—
Модуль PROFINET	SL510-PN	SL530-PN
Изолированный модуль связи RS485	SL510-COMM1	SL530-COMM1
Изолированный модуль связи RS485 (поддержка TCP)	SL510-COMM2	SL530-COMM2

Примечание: Если для моделей мощностью 7,5 кВт и ниже требуется DP-связь, то при заказе следует указать это заранее.

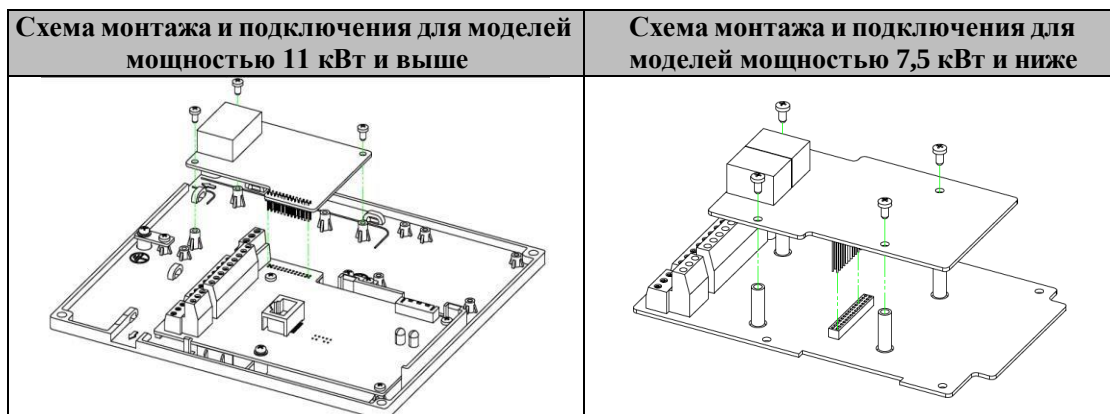
(i) Модули Profibus-DP

Схема подключения для установки модуля Profibus-DP на плате управления моделей мощностью 11 кВт и выше приведена ниже:



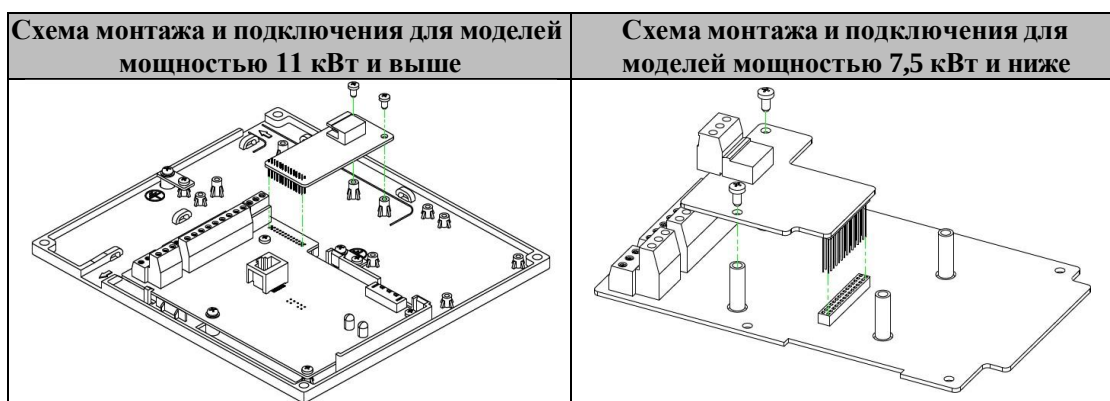
(ii) Модули PROFINET

Модуль PROFINET устанавливается и подключается на плате управления, как показано ниже:



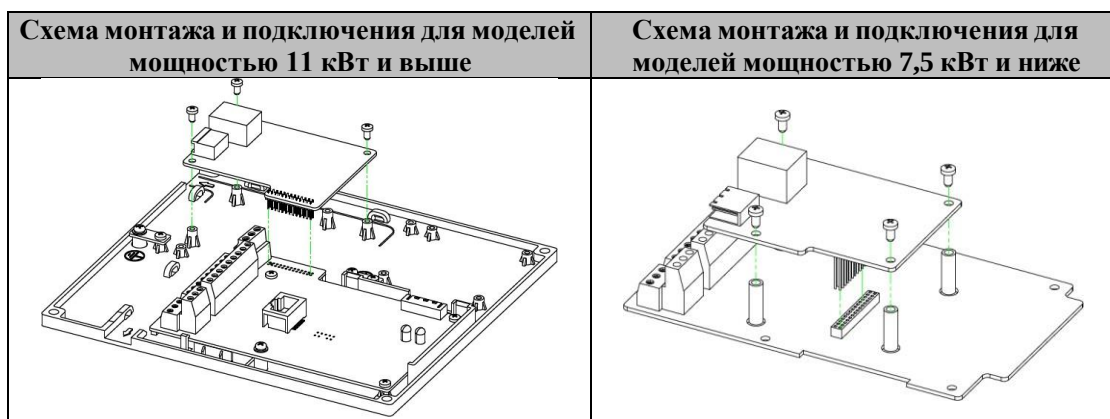
(iii) Изолированный модуль связи RS485

Схема подключения для установки изолированного модуля связи RS485 на плату управления приведена ниже:



(iv) Изолированный модуль связи RS485 (поддержка TCP)

Схема подключения изолированного модуля связи RS485 (поддерживающего TCP) на плате управления выглядит следующим образом:



9.3 Реактор переменного тока

Реактор на входе подавляет высшие гармоники входного тока преобразователя частоты и улучшает коэффициент мощности на входе. Рекомендуется для использования в следующих ситуациях:

- Мощность сети значительно больше мощности преобразователя частоты, а также мощность преобразователя частоты больше 30 кВт;
- К этому же источнику питания подключаются тиристорные нагрузки или устройства компенсации коэффициента мощности с импульсным управлением;
- Дисбаланс напряжения в трехфазной сети составляет более 3%;
- Необходимо улучшить коэффициент мощности на входе.

Реактор переменного тока на выходной стороне служит для следующих целей:

- Снижение уровня выходных гармоник преобразователя частоты;
- Предотвращает повреждение изоляции двигателя;
- Уменьшает синфазные помехи на выходе и снижает ток на валу двигателя.

9.4 ЕМИ-фильтры и ферритовые фильтры общего режима

ЕМИ-фильтры используются для подавления излучаемых помех, создаваемых преобразователями, а также для подавления внешних радиопомех, а также переходных ударов и скачков напряжения в преобразователях. Ферритовые фильтры общего режима (магнитные кольца) используются для подавления излучаемых помех, создаваемых преобразователем частоты.

Фильтры следует использовать в тех случаях, когда предъявляются высокие требования к предотвращению радиопомех, а также для использования в соответствии со стандартами CE, UL и CSA, или когда преобразователь частоты находится в окружении оборудования с недостаточными возможностями по защите от помех. При установке фильтра следите за тем, чтобы проводка была как можно короче, а фильтр располагался как можно ближе к преобразователю частоты.

9.5 Плата расширения цифровых входов/выходов

Плата расширения цифровых входов/выходов используется для увеличения количества клемм цифровых входов и релейных выходов.

Основные схемы подключения секции дискретных входов показаны на схеме взаимосвязи подключения многофункциональных входных клемм и внешних устройств на стр. 37.

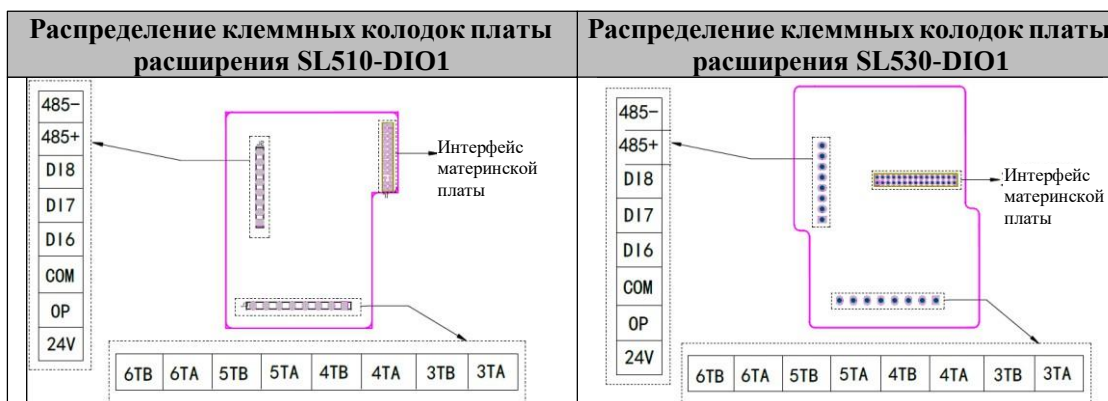
Плата расширения цифровых входов/выходов обеспечивает несколько цифровых входов и релейных выходов, которые могут быть выбраны пользователем.

Модели плат расширения цифрового входа/вывода, применимые к серии SDB301, приведены в таблице ниже:

Модель платы расширения		Расширенная функциональность	Примечание
11 кВт и выше	Подходят модели мощностью 7,5 кВт и ниже		
SL510-DIO1	SL530-DIO1	3DI+4T+RS485	3 цифровых входа, 4 релейных выхода, связь по RS485, из которых SL510-DIO2 и SL530-DIO2 также поддерживают функцию RTC
SL510-DIO2	SL530-DIO2	3DI+4T+RS485+RTC	
SL510-DIO3	—	5DI+2T	5 цифровых входов, 2 релейных выхода

В качестве примера можно привести SL510-DIO1 и SL530-DIO1, функциональные характеристики которых выглядят следующим образом:

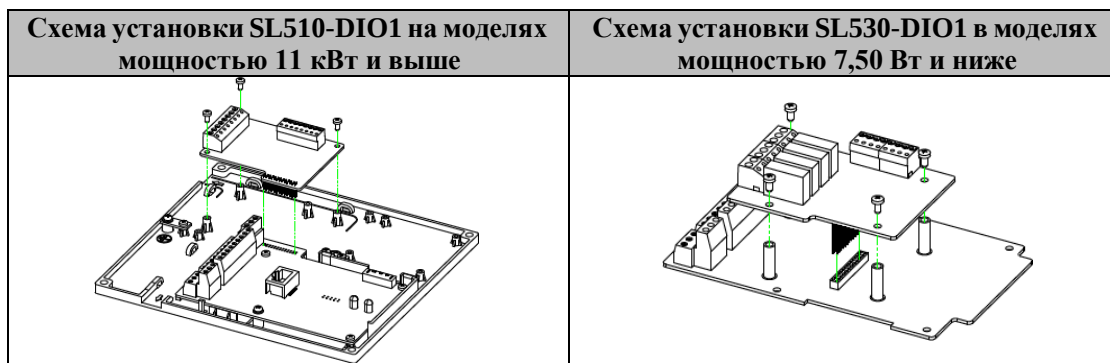
Клеммы некоторых плат расширения распределены следующим образом:



Ниже описаны функции клемм плат расширения SL510-DIO1 и SL530-DIO1:

Обозначение клемм	Название клемм	Функции и описание клемм	Технические характеристики
24V	Клемма питания 24 В	Источник питания 24 В, предоставляемый пользователю	24 В Максимальный выходной ток 80 мА
COM		Заземление питания 24 В	
OP	Цифровой вход Общий	Общая клемма клемм DI6 - DI8	Внутренняя изоляция от COM 24 В, см. стр. 27, где приведена схема подключения основных рабочих проводов для использования клемм OP
DI6	DI6 клемма цифрового входа	Выбор и настройки функций см. в меню F4 Параметры мониторинга: FU-43	Оптическая изоляция Двунаправленный вход Входной импеданс: $\geq 3k\Omega$ Диапазон входного напряжения: $<30\text{ В}$ Период выборки: 1 мс Высокий уровень: разность напряжений с ОП $>10\text{ В}$ Низкий уровень: разница напряжений с ОП $<3\text{ В}$
DI7	DI7 клемма цифрового входа		
DI8	Модуль цифрового входа DI8		
485+	Положительная клемма дифференциального сигнала 485	Интерфейс связи RS485	Возможность подключения к 1~32 станциям RS485 Входной импеданс: $>10\text{ кОм}$
485-	Отрицательная клемма дифференциального сигнала 485		
3TA	Выходная клемма реле 3	Выбор и настройки функций см. в меню F5 Параметры мониторинга: FU-45	ТА-ТВ: нормально открытый Спецификация контактов: 250VAC/3A 24VDC/5A
3TB			
4TA	Выходные клеммы реле 4		
4TB			
5TA	Выходная клемма реле 5		
5TB			
6TA	Выходная клемма реле 6		
6TB			

Способ установки: Убедитесь, что питание преобразователя выключено, затем установите платы расширения SL510-DIO1 и SL530-DIO1 на плату управления так, как показано на следующем рисунке.



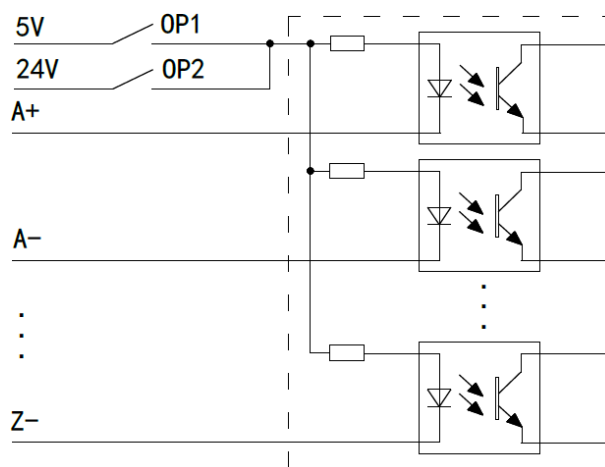
9.6 Плата интерфейса кодера

Плата интерфейса кодера используется для приема сигналов кодера для PGV/F-управления или PG-векторного управления преобразователем частоты, может использоваться для высокоскоростного счета или метрового счета счетчиков или метровых счетчиков, а также может быть подключена к частотному фидеру через аналоговый выход 18 "Частота обнаружения PG".

Название платы интерфейса кодера	Модели мощностью 11 кВт и выше	Модели мощностью 7,5 кВт и ниже
Плата адаптера сигналов импульсного кодера	SL510-PG0	SL530-PG0
Адаптер сигналов поворотного кодера	SL530-PG1	—

Плата адаптера сигналов импульсного кодера обеспечивает изолированные источники питания 24 В и 5 В.

⚠️Внимание: Для SL510-PG0, SL530-PG0 необходимо с помощью перемычек выбрать правильный тип интерфейса кодера и источник питания. Заводская перемычка установлена на 24 В. Основные схемы подключения SL510-PG0 и SL530-PG0 выглядят следующим образом:



Ниже перечислены функции и характеристики клемм интерфейсной платы кодеров SL510-PG0 и SL530-PG0:

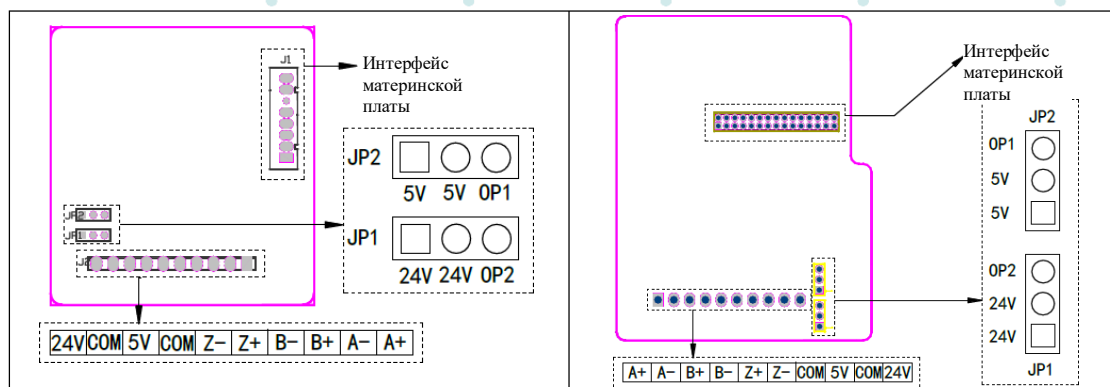
Обозначение клемм	Название клемм	Функции и описание клемм	Технические характеристики
A+	Входная клемма A+ кодера	Вход однофазного сигнала кодера A	Входная частота приемника: 300 кГц; Одноканальный кодер подключается только к каналу A; На недифференциальные входы необходимо подавать сигнал с A+, B+ или Z+, в этом случае A-, B- и Z- должны быть замкнуты на COM на интерфейсной плате кодера.
A-	Входная клемма A кодера	Вход сигнала противоположной фазы кодера A	
B+	Входная клемма B+ кодера	Вход однофазного сигнала кодера B	
B-	Кодер B - Входная клемма	Вход сигнала противоположной фазы кодера B	
Z+	Входная клемма кодера Z+	Вход однофазного сигнала кодера Z	
Z-	Входная клемма Z кодера	Вход сигнала противоположной фазы кодера Z	
COM	ЗАЗЕМЛЕНИЕ ПИТАНИЯ	Питание 24 В и 5 В и заземление входного сигнала изолированы от GND главной платы управления	-
24V	Клемма питания 24 В	Источник питания 24 В для пользовательского использования	Максимальный выходной ток 80 мА
5V	Клемма питания 5 В	Источник питания 5 В для пользовательского использования	Максимальный выходной ток 200 мА

В следующей таблице описано использование перемычек питания для платы интерфейса кодера:

SL510-PG0		SL530-PG0	
Использование расположения перемычки питания 24 В	Использование расположения перемычки питания 5 В	Использование расположения перемычки питания 24 В	Использование расположения перемычки питания 5 В
JP2  5V 5V OP1 JP1  24V 24V OP2	JP2  5V 5V OP1 JP1  24V 24V OP2	JP2  OP1 5V 5V OP2 24V 24V JP1 	JP2  OP1 5V 5V OP2 24V 24V JP1 

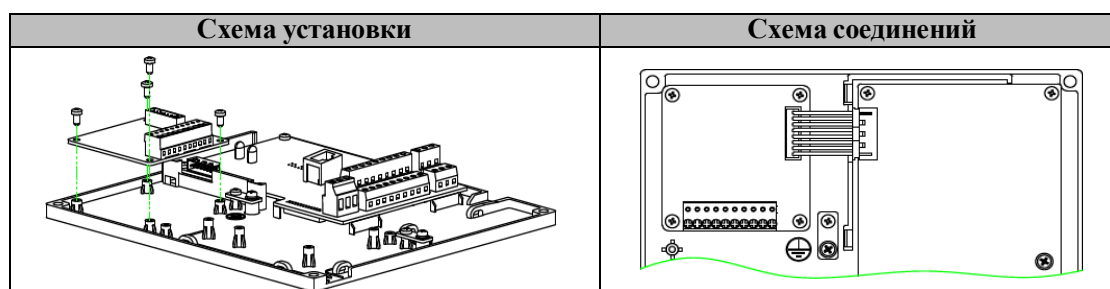
Клеммы подключения платы расширения кодера распределены следующим образом:

Схема распределения клемм SL510-PG0	Схема распределения клемм SL530-PG0
-------------------------------------	-------------------------------------

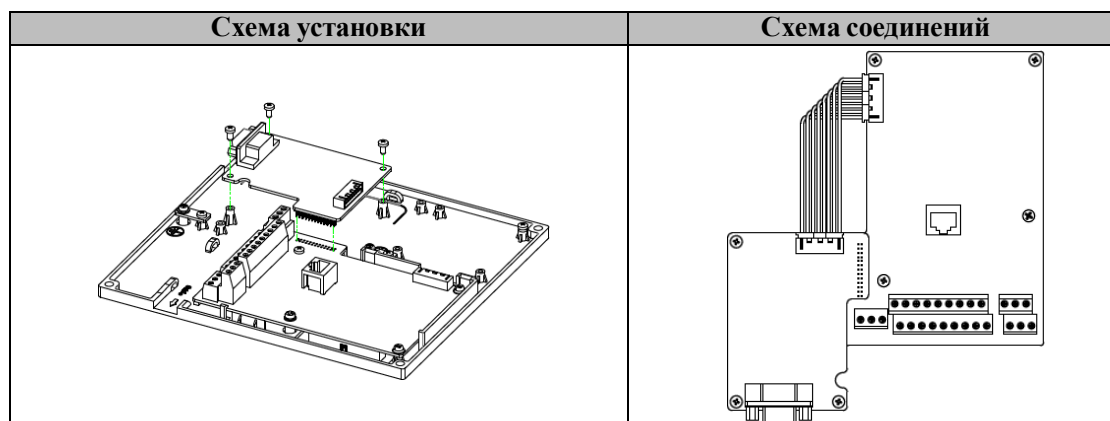


Способ установки: (1) Убедитесь, что преобразователь частоты выключен; (2) Установите плату адаптера сигналов кодера в соответствии со схемой установки кодера; (3) Подключите плату расширения кодера к плате управления, как показано на схеме подключения кодера.

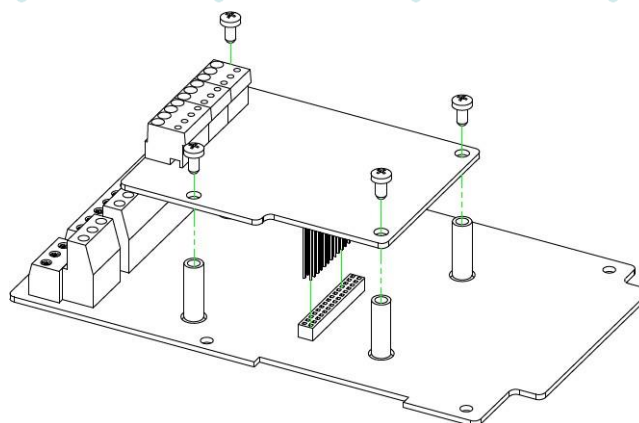
Ниже показана схема установки SL510-PG0 на моделях мощностью 11 кВт и выше:



Ниже показаны монтажные схемы SL530-PG1 для моделей мощностью 11 кВт и выше:



Ниже показана схема установки SL530-PG0 для моделей мощностью 7,5 кВт и ниже (SL530-PG0 не требует прокладки дополнительных проводов к плате управления):



 Внимание	1. Убедитесь, что соосность соединения механического вала и кодера соответствует требованиям; в противном случае возникнут колебания крутящего момента и механические вибрации. 2. Для соединения кодера и интерфейсной платы кодера рекомендуется использовать экранированную витую пару, при этом экранирующий слой экранированного кабеля со стороны преобразователя должен быть соединен с СОМ интерфейсной платы кодера. 3. Сигнальная линия кодера и линия питания должны быть разделены, иначе электромагнитные помехи будут влиять на выходной сигнал кодера. 4. Заземление корпуса кодера снижает уровень помех.
---	--

9.7 Опции панели управления

Для установки панели управления на расстоянии от преобразователя частоты предусмотрены следующие опции панели управления:

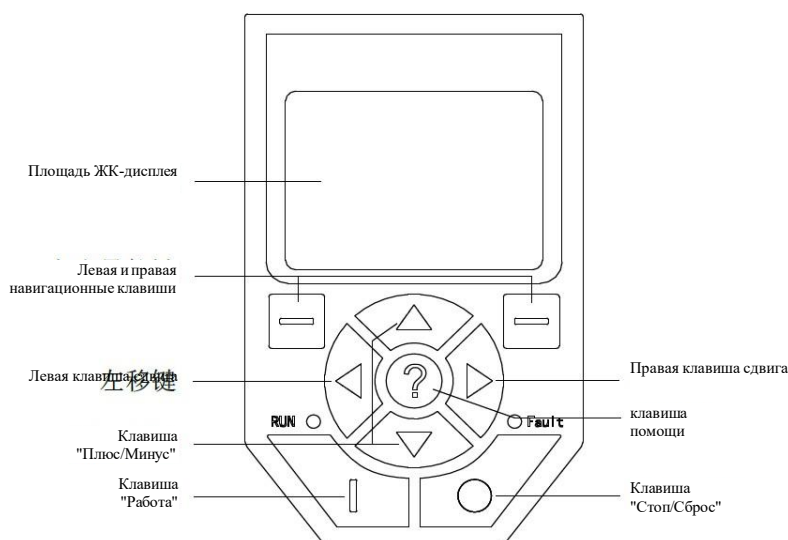
Список опций панели управления

№ Заказа покупки	Информация об изделии
E-1-0m	Монтажная коробка PU04+
E-1-2m	PU04+монтажная коробка+2м удлинительного кабеля
E-1-3m	PU04+монтажная коробка+3 м удлинительного кабеля
E-1-5m	PU04+монтажная коробка+5м удлинительный кабель
E-2-0m	Монтажная коробка PU07+
E-2-2m	PU07+монтажная коробка+2м удлинительного кабеля
E-2-3m	PU07+монтажная коробка+3 м удлинительного кабеля
E-2-5m	PU07+монтажная коробка+5м удлинительный кабель

9.7.1 Функции панели управления

PU07 - стандартная светодиодная панель управления, PU04 (ЖК-панель управления) или PU10 (светодиодная панель управления с потенциометром) могут быть сконфигурированы в соответствии с потребностями заказчика, может использоваться внешняя расширенная панель управления с использованием PU04, PU07 или PU10, информация о функциях и индикации приведена в главе 4. Для получения информации о функциях и индикации см. соответствующее содержание в главе 4.

Жидкокристаллическая (LCD) панель управления PU04 позволяет задавать и просматривать параметры, управлять работой, отображать неисправности, аварийную информацию, справочную информацию, копировать параметры и другие функции, панель управления показана ниже:



Примечание 1: Формат коммуникационных данных для ЖК-панели управления фиксирован для диапазона 0 (т.е.: 8, N, 1), подробнее см. описание параметра FF-01.

Примечание 2: ЖК-панель занимает интерфейс связи COMM1, COMM1 больше не доступен извне, требуется связь, необходимо настроить плату расширения связи.

Значение двух индикаторов состояния RUN и Fault на панели управления приведено в следующей таблице:

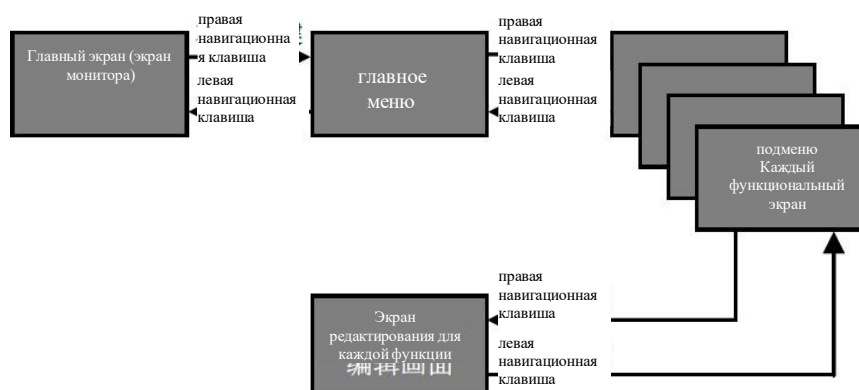
Индикаторная лампа	Состояние дисплея	Указывает на текущее состояние преобразователя частоты
Индикатор RUN	Гашение	Режим ожидания
	Горение	Устойчивое состояние работы
	Мигание	Во время ускорения или замедления
Индикатор неисправности	Гашение	Бесперебойное состояние
	Горение	Состояние неисправности

Функции клавиш панели управления PU04 перечислены ниже:

Маркировка клавиш	Название клавиш	Функция
	Клавиши навигации влево/вправо	Выполняет соответствующую функцию в соответствии с отображением соответствующей позиции.
	Клавиша "Плюс"	Числовой инкремент, ускоренный инкремент при удержании кнопки
	Кнопка "Минус"	Уменьшающиеся цифры, уменьшаются быстрее при удержании.
	Левая клавиша сдвига	Выбор бита, который необходимо изменить; параметры мониторинга могут циклически отображаться в состоянии мониторинга.
	Правая клавиша сдвига	
	Клавиша "Работа"	Команда работы
	Клавиша "Стоп/Сброс"	Отключение, сброс неисправностей
	клавиша помощи	При наличии аварийных сигналов и индикации

		неисправностей нажмите эту клавишу для отображения справочной информации
--	--	--

Основная иерархия ЖК-панели оператора показана ниже:



Структурное меню меню:

главное меню	подменю	Функция
Все параметры	Номер функциональной группы	Настройка параметров преобразователя
ПИД-регулятор	—	Настройка параметров, связанных с ПИД
Настройки портов ввода/вывода	Цифровой вход	Введите соответствующие параметры
	Цифровой выход	
	Аналоговый вход	
	Аналоговый выход	
Состояние порта ввода/вывода	Состояние клеммы DI	Показать связанный статус
	Состояние клеммы DO	
	Релейная клемма	
	Клеммы аналогового входа	
Резервное копирование параметров	Загрузка на панель	Выполнение сопутствующих операций
	Загрузка в преобразователь	
	Параметры, отличные от параметров панели	
	Очистка данных резервного копирования	
измененный параметр	—	Отображение параметров, отличающихся от заводских значений
Параметр пользователя	Список параметров пользователя	Модификация связанных функций
	Изменение параметров пользователя	Определение номера функции параметра пользователя
Настройки ЖК-дисплея	Регулировка контрастности ЖК-дисплея	Изменение контрастности дисплея
	установка времени	установленное время
	Шрифты меню монитора	Изменение отображения главного экрана
	Время переключения монитора	Изменение времени переключения монитора главного экрана
	Выбор ключа с учетом	Определение действий клавиши $\wedge \vee$ в главном экране
	Версия программного обеспечения ЖКИ Vx.xx	Текущая версия программного обеспечения

Выбор содержания ЖК-монитора	Изменение содержания мониторинга 6 элементов мониторинга на главном экране.
Выбор языка	Выберите язык (китайский/английский)

Описание комбинаций клавиш:

- **БЛОКИРОВКА КЛАВИШ:** (функция FC-01 должна быть изменена) Нажмите и удерживайте левую клавишу , затем нажмите клавишу , после успешного нажатия произойдет возврат к отображению экрана монитора.
- **Разблокировка клавиатуры:** нажмите и удерживайте одновременно (более 3 секунд) левую клавишу  и правую .
- **Блокировка пароля:** одновременно нажмите правую клавишу  и клавишу .
- **Свободная остановка:** (Требуется, чтобы панель была разблокирована, а канал команд запуска не управлялся по связи) Нажмите и удерживайте левую клавишу , затем дважды нажмите клавишу .
- **Одновременное нажатие клавиш**  и  в интерфейсе настройки параметров приводит к переходу в интерфейс настройки предыдущего параметра.
- **Одновременное нажатие клавиш**  и  в интерфейсе настройки параметров приводит к переходу в интерфейс настройки следующего параметра.
- **Ввод пароля администратора:** одновременно нажмите правую клавишу  и клавишу .

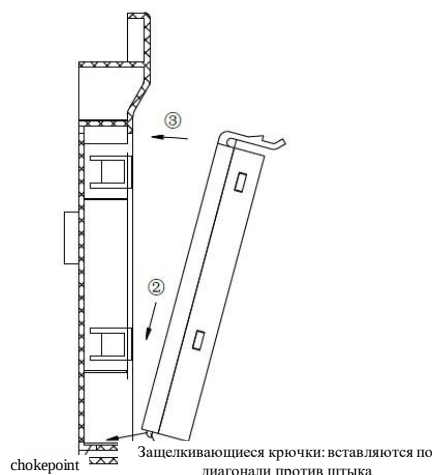
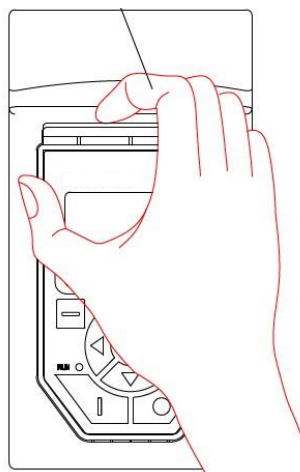
9.7.2 Монтаж и демонтаж панели управления

Снятие: Поместите палец на верхнюю часть панели управления и выступ под изогнутой скошенной поверхностью и, сильно надавив на выступы в верхней части панели управления, потяните ее наружу, как показано на следующем рисунке.

Установка: Сначала состыкуйте нижний фиксированный байонет панели управления с защелкой, расположенной под монтажным пазом панели управления, надавите пальцами на верхнюю часть панели управления и отпустите ее после установки на место, как показано на следующем рисунке:

Снимите панель управления, нажав на упругие выступы сверху панели и под изогнутой скошенной поверхностью и потянув назад.

Способ монтажа панели управления



9.7.3 Монтаж панели управления на панель шкафа

Удлиненная панель управления PU04 или PU07 преобразователя частоты серии SDB301 может быть установлена на панели шкафа, при этом панель управления и корпус преобразователя частоты соединяются удлинительным кабелем, и пользователь может установить ее через монтажную коробку панели управления, а шаги по установке выглядят следующим образом:

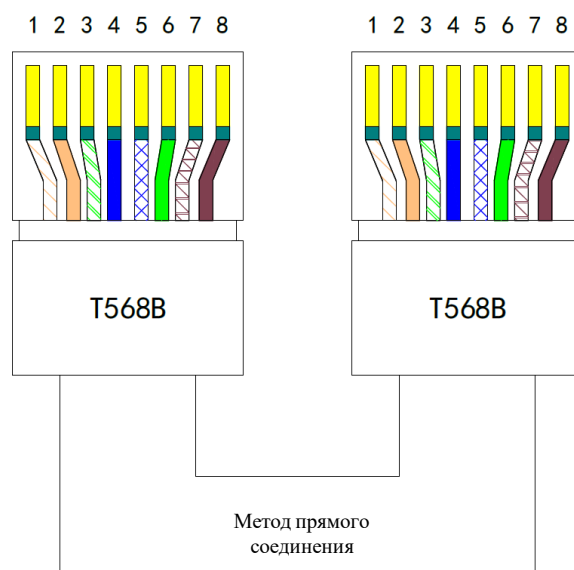
- ① Сделайте отверстие в панели шкафа, как показано ниже;
- ② Прикрепите монтажную коробку панели оператора (опция) к панели шкафа;
- ③ Установите панель управления в монтажную коробку;
- ④ Подключите розетку на одном конце удлинителя к панели управления. Вставьте другой конец в соответствующее гнездо на печатной плате преобразователя частоты и плотно зафиксируйте его; следите за тем, чтобы закрыть крышку корпуса.



Примечание: Удлинительные кабели панели управления имеют следующий вид:

Удлинительные кабели PU04 и PU07 для панели управления представляют собой стандартный сетевой кабель с соединением T568B (метод прямого соединения), разъем RJ-45 (кристаллическая головка) обжимается для соответствия один к одному, то есть: 1-1, 2-2, 3-3, 8-8 (метод соединения

T568B гнездо кристаллической головки 1 ~ 8 цвет обжимаемого провода по очереди для бело-оранжевого, оранжевого, бело-зеленого, синего, бело-голубого, зеленого, бело-коричневого, коричневого, коричневого, как показано на рисунке ниже:



9.8 Плата расширения аналоговых входов/выходов

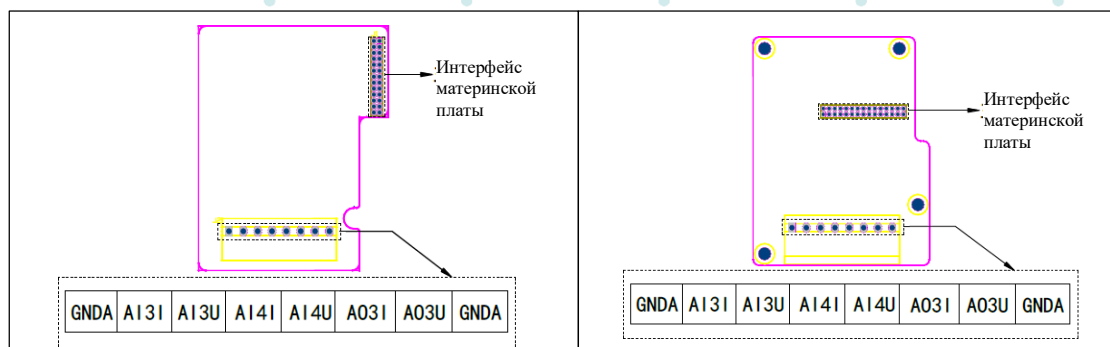
Плата расширения аналоговых входов/выходов используется для увеличения количества аналоговых входных и аналоговых выходных клемм.

Плата расширения аналоговых входов/выходов обеспечивает несколько аналоговых входов и аналоговых выходов, поддерживая аналоговые входы напряжения и аналоговые входы тока. Модели плат расширения аналоговых входов/выходов, применимые к каждой модели серии SDB301, приведены в таблице ниже:

Модель платы расширения		Расширенная функциональность	Примечание
11 кВт и выше	Подходят модели мощностью 7,5 кВт и ниже		
SL510-AIO1	SL530-AIO1	2AI+1AO	2 аналоговых входа (по напряжению и току) 1 аналоговый выход (как по напряжению, так и по току)

Клеммы для подключения проводов распределены следующим образом:

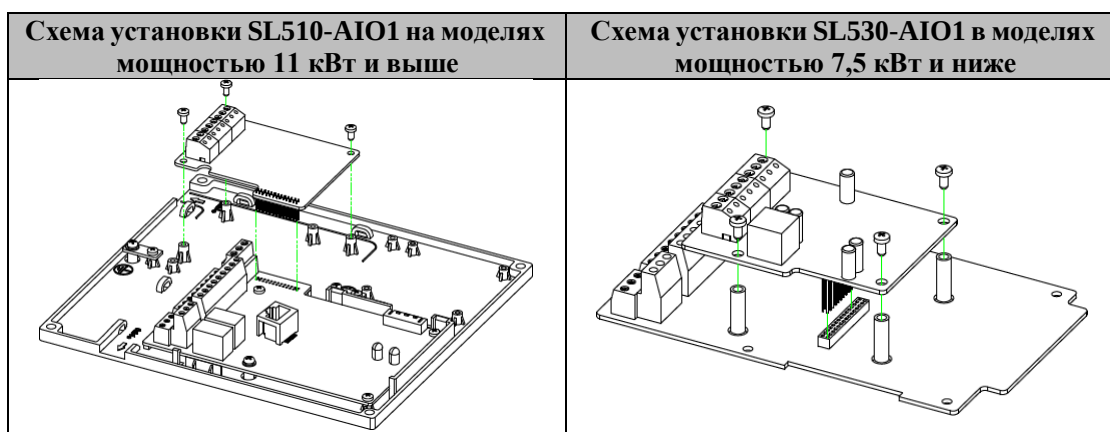
Распределение клеммных колодок платы расширения SL510-AIO1	Распределение клеммных колодок платы расширения SL530-AIO1
--	--



Ниже описаны функции клемм плат расширения SL510-AIO1 и SL530-AIO1:

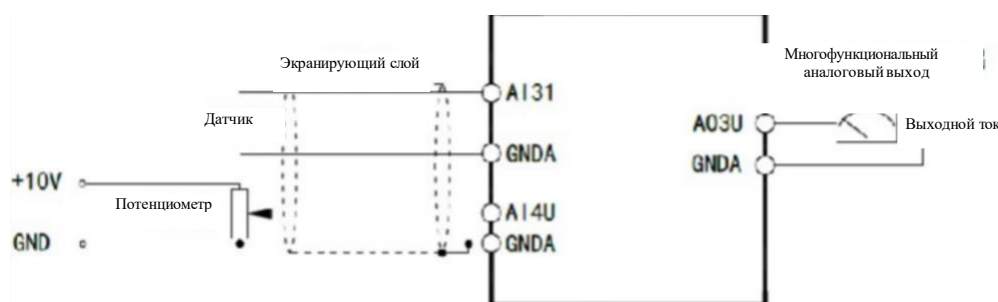
Обозначение клемм	Название клемм	Функции и описание клемм	Технические характеристики
GND A	Земля	Клемма заземления для аналогового входа/выхода	GND A внутренне изолирован от COM, OP, CME
AI3I	Аналоговый вход 3I (токовый вход)	Выбор функции: Подробнее см. описание параметров F6-37 - F6-56.	Диапазон входного напряжения: от 0 до 10 В Диапазон входного тока: от 0 до 20 мА Входной импеданс: Вход напряжения: 110 кОм Токовый вход: 250 Ом
AI3U	Аналоговый вход 3U (вход напряжения)		
AI4I	Аналоговый вход 4I (токовый вход)		
AI4U	Аналоговый вход 4U (вход напряжения)		
AO3I	Многофункциональный аналоговый выход 3I (токовый выход)	Выбор функции: Подробнее см. описание параметров F6-57 - F6-60.	Тип тока: 0~20 мА, нагрузка ≤ 500 Ом Тип напряжения: 0~10 В, выход ≤ 10 мА
AO3U	Многофункциональный аналоговый выход 3U (выход напряжения)		

Способ установки: Убедитесь, что питание преобразователя выключено, затем установите плату расширения на плату управления в соответствии с методом, показанным на следующем рисунке.



Способ подключения: Клеммы AI и AO плат расширения SL510-AIO1 и SL530-AIO1 имеют тип напряжения и тип тока, причем тип тока и тип напряжения одного и того же канала могут использоваться только в одном из них. Например, если для AI3 выбран вход тока, для AI4 - вход напряжения, а для AO3 - выход напряжения, то фактическая схема подключения будет выглядеть

следующим образом:



Электрические схемы SL510-AIO1, SL530-AIO1

9.9 Подвесные планки для встраиваемого монтажа

Для соединения преобразователя частоты с монтажным шкафом используются подвесные планки для встраиваемого монтажа, соответствующие модели планок для каждой модели приведены в таблице ниже:

Список моделей подвесных планок для встраиваемого монтажа

Модель преобразователя частоты	Номер заказа соответствующей подвесной планки для встраиваемого монтажа	Размер
SDB301-011K/04	SDB301-A-1	Подвесные планки для встраиваемого монтажа и размеры отверстий см. на последующих рисунках.
SDB301-015K/04		
SDB301-018K/04	SDB301-A-2	
SDB301-022K/04		
SDB301-030K/04	SDB301-A-3	
SDB301-037K/04		
SDB301-045K/04	SDB301-A-4	
SDB301-055K/04		
SDB301-075K/04	SDB301-A-5	
SDB301-090K/04		
SDB301-110K/04		
SDB301-132K/04	SDB301-A-6	
SDB301-160K/04		

Для 200 кВт и выше требуется скрытый монтаж, пожалуйста, свяжитесь с производителем.

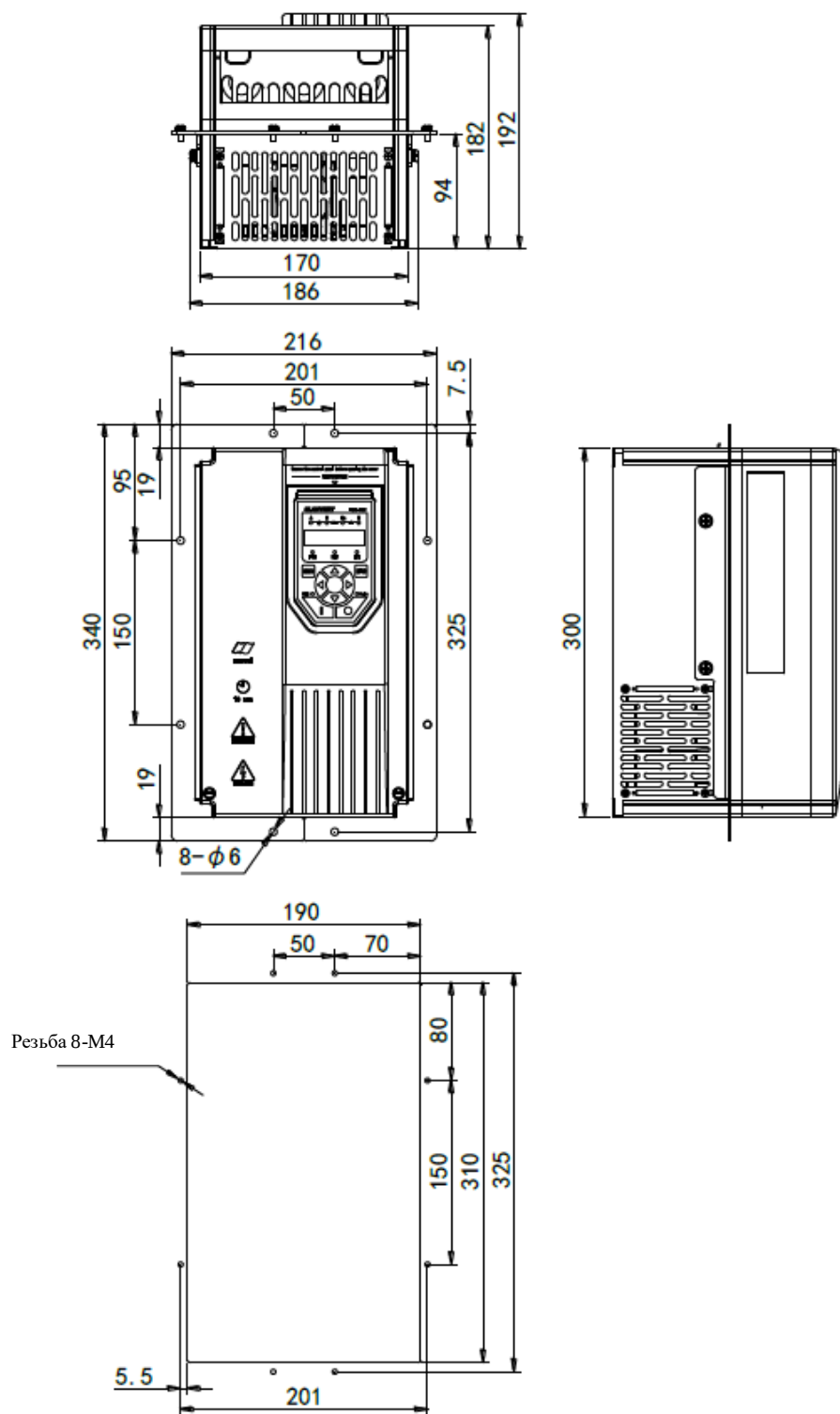


Схема подвесных планок и размеров отверстий SDB301-A-1

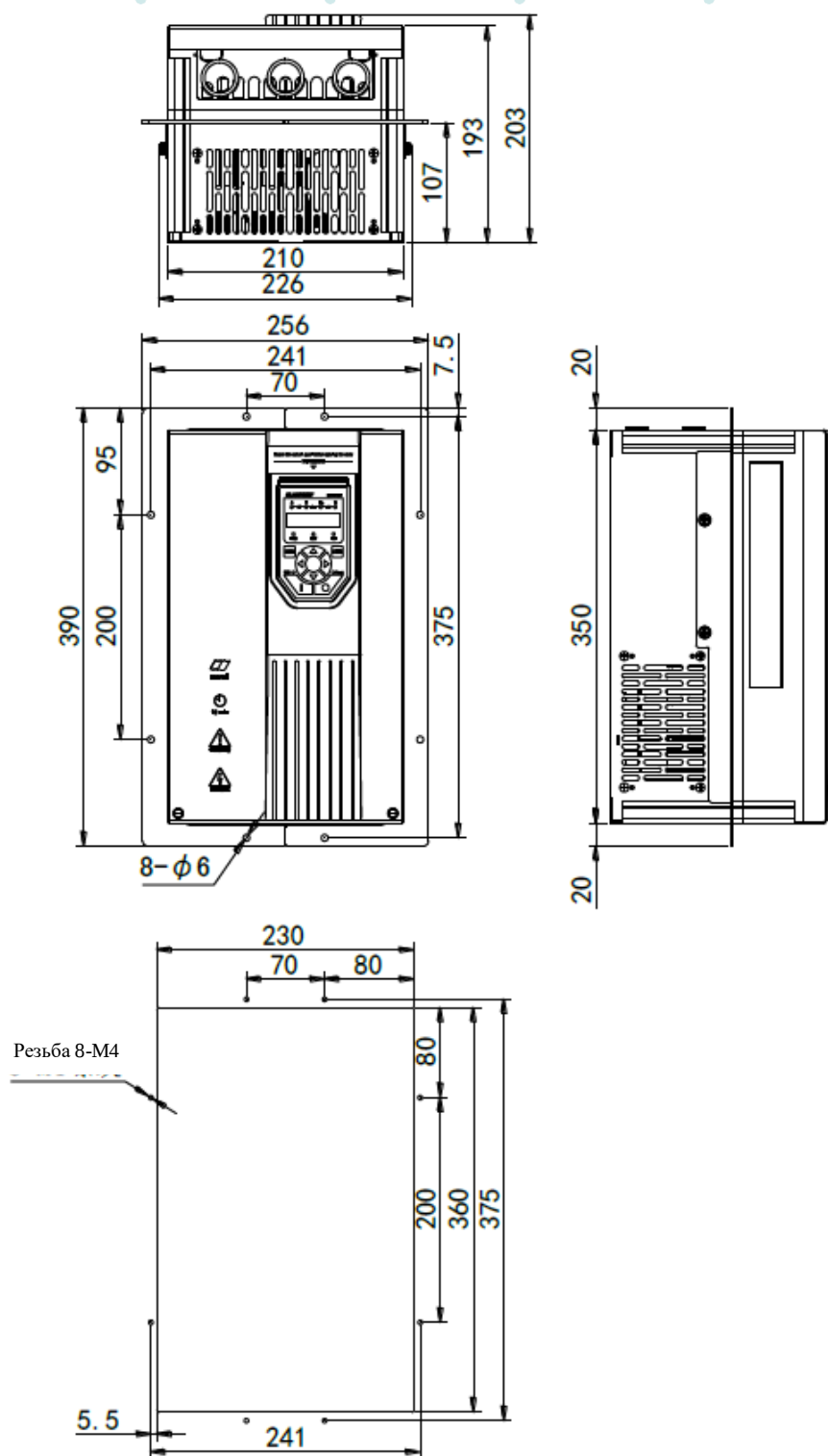


Схема подвесных планок и размеров отверстий SDB301-A-2

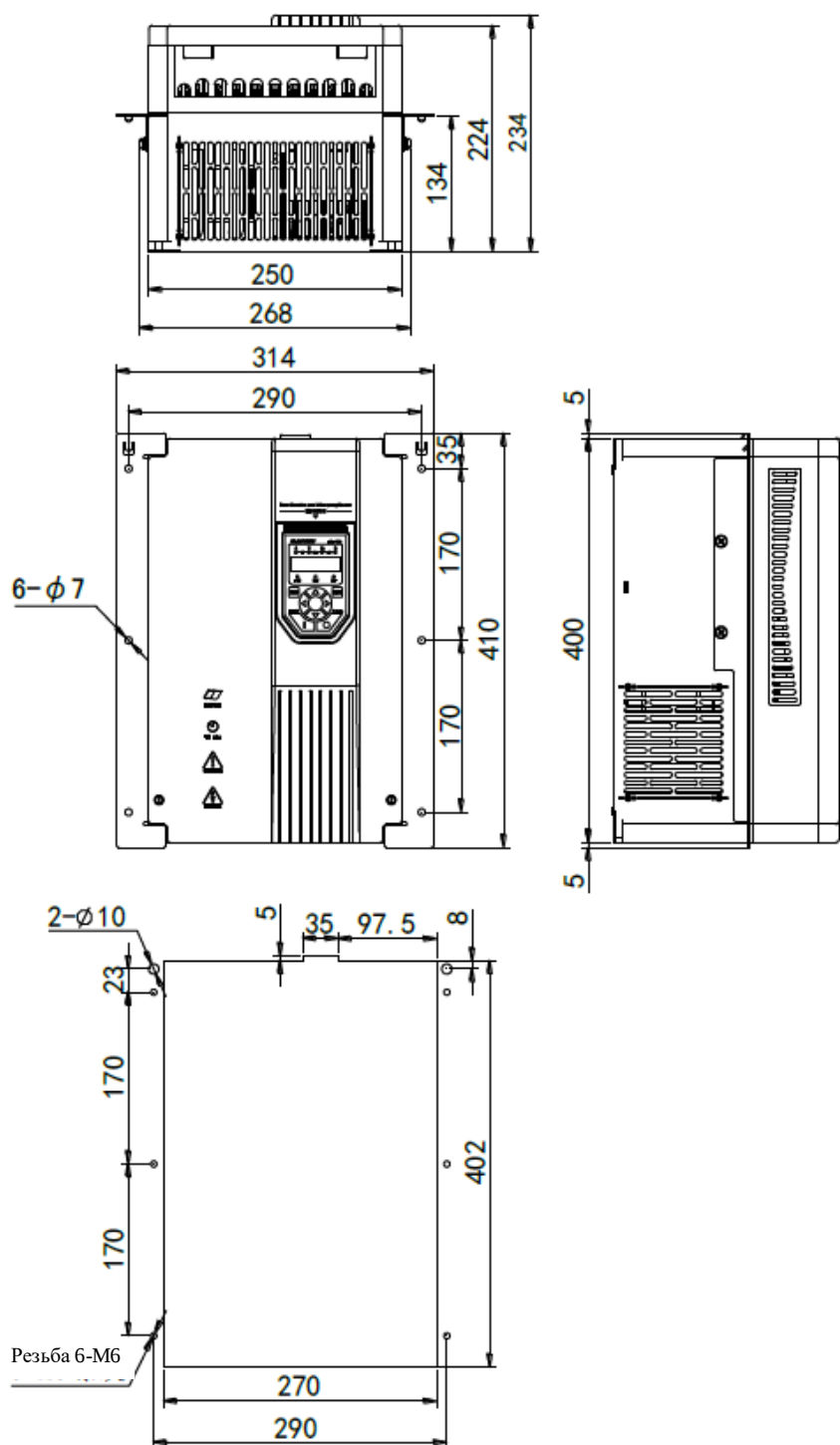


Схема подвесных планок и размеров отверстий SDB301-A-3

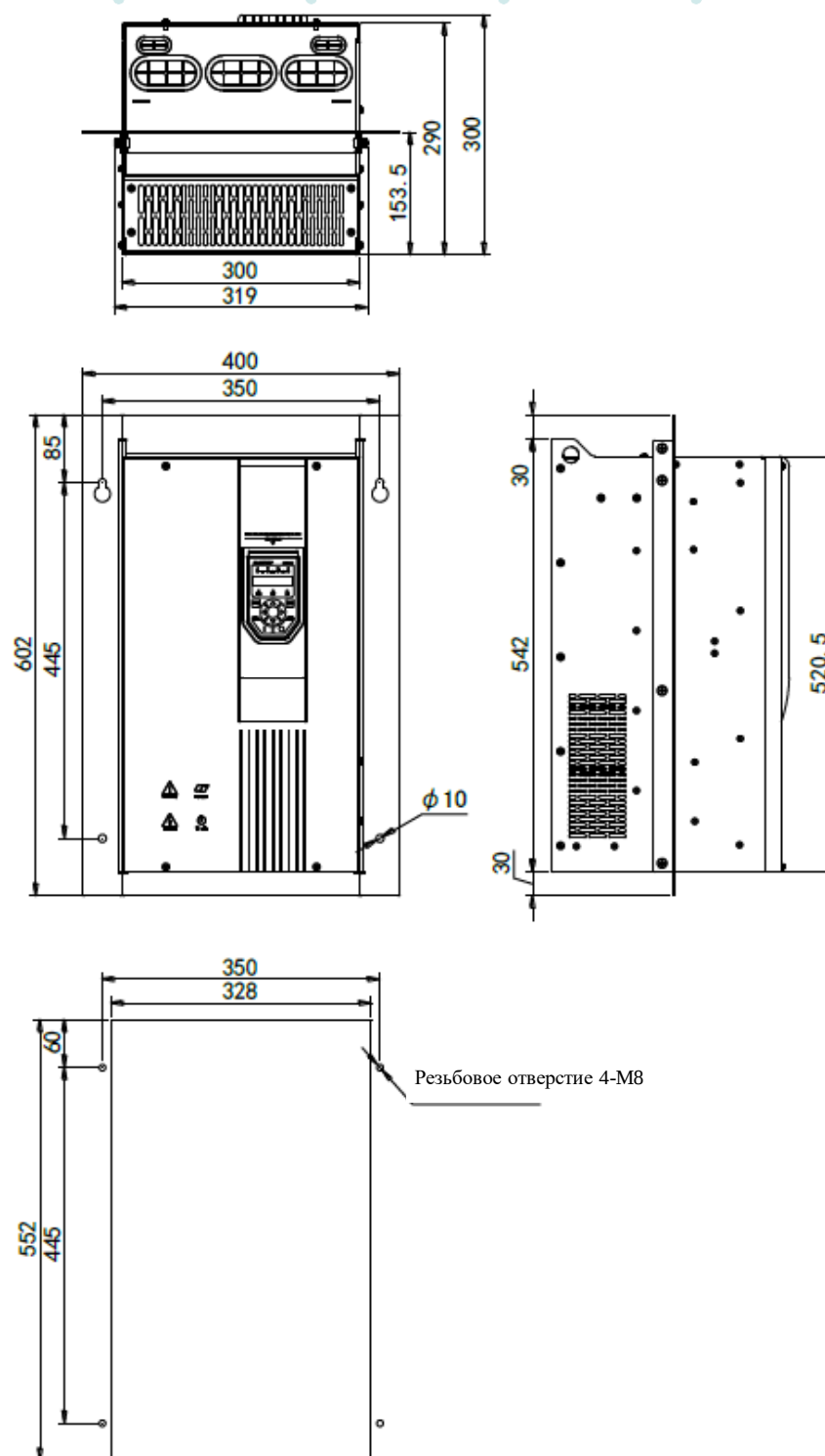


Схема подвесных планок и размеров отверстий SDB301-A-4

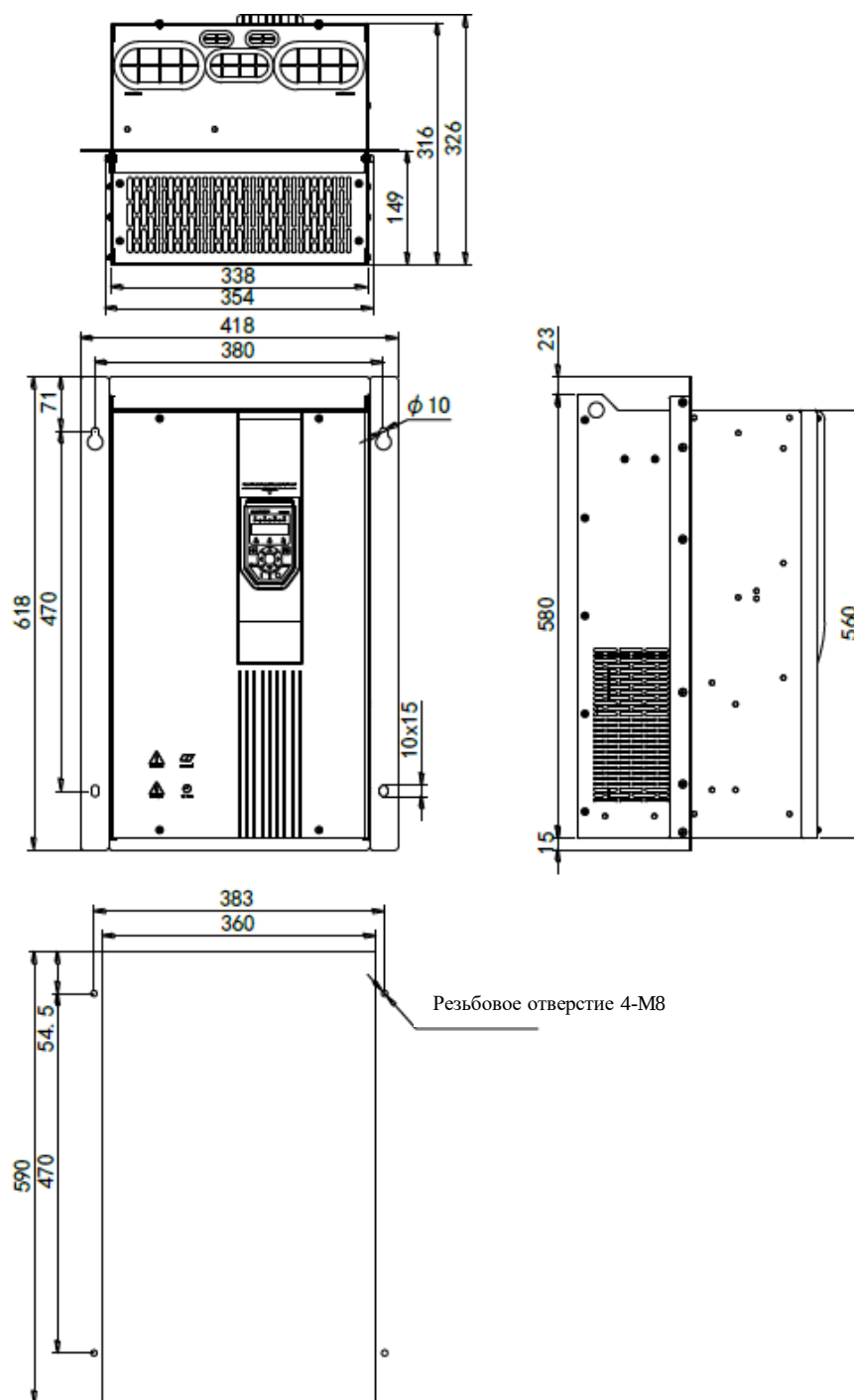


Схема подвесных планок и размеров отверстий SDB301-A-242

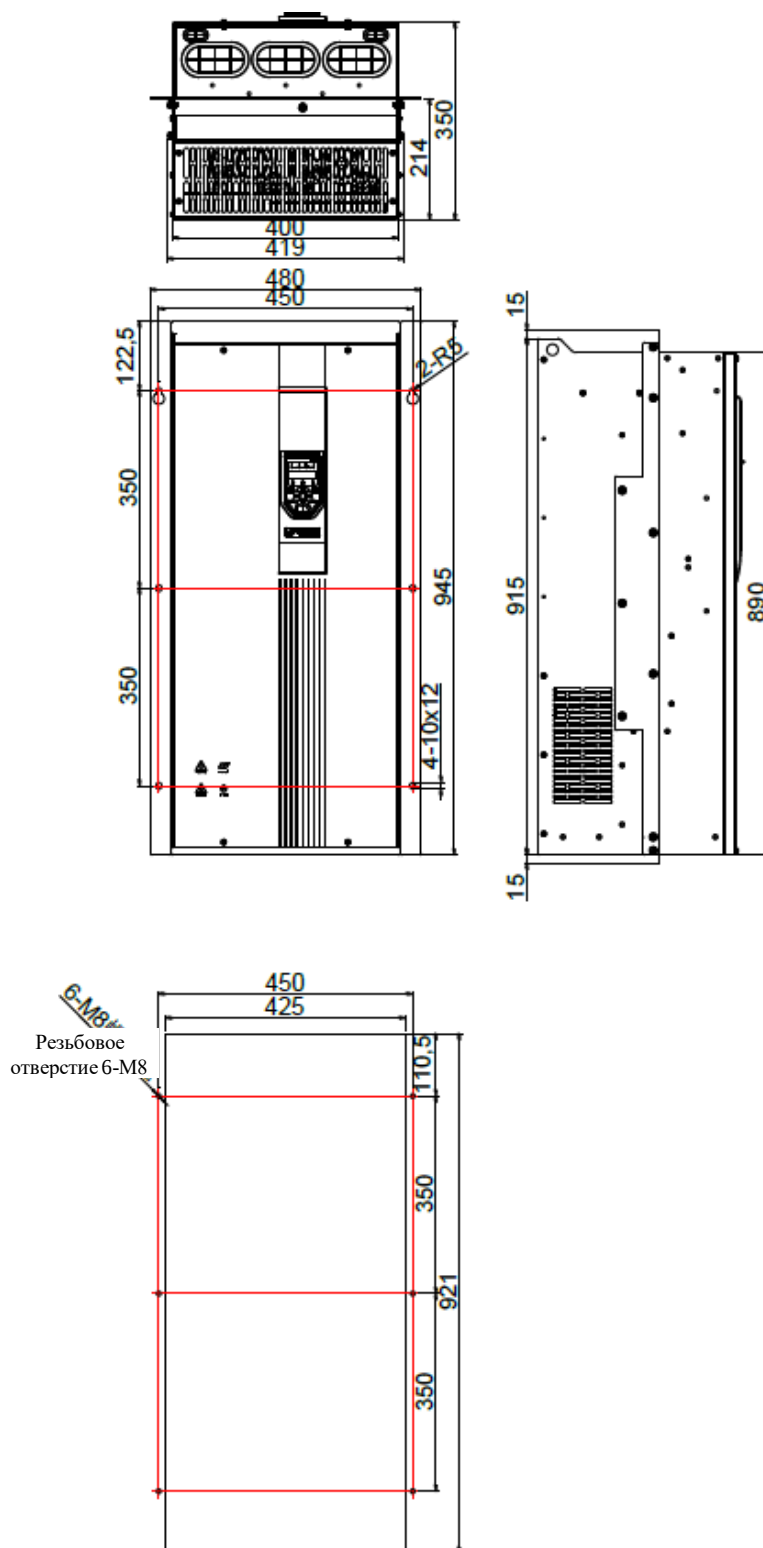


Схема подвесных планок и размеров отверстий SDB301-A-6

9.10 Комплект средств для подключения

При подключении главной цепи преобразователя частоты заимствование вспомогательного комплекта позволяет более плотно уложить кабели. Существует две основные категории комплектов средств для подключения - держатели кабеля и щиты для пересечения кабелей.

9.10.1 Держатель кабеля

Кабельный кронштейн может быть использован для моделей SDB301-045K/04 - SDB301-375K/04. Для каждого кабельного кронштейна преобразователя частоты см. таблицу выбора держателей кабеля для серии SDB301. Профиль держателя кабеля показан на рисунке на стр. 28, а вид проводки с установленным держателем кабеля - на рисунке на стр. 32.

Таблица выбора держателей кабеля для серии SDB301

Модель преобразователя частоты	Номер заказа соответствующего держателя кабеля
SDB301-045K/04	SDB301-B-1
SDB301-055K/04	
SDB301-075K/04	SDB301-B-2
SDB301-090K/04	
SDB301-110K/04	
SDB301-132K/04	SDB301-B-3
SDB301-160K/04	
SDB301-200K/04	SDB301-B-4
SDB301-220K/04	
SDB301-250K/04	SDB301-B-5
SDB301-280K/04	
SDB301-315K/04	SDB301-B-6
SDB301-345K/04	

9.10.2 Щит для пересечения кабелей

Щит для пересечения кабелей может использоваться в моделях SDB301-011K/04 - SDB301-037K/04; рекомендуется использовать этот вспомогательный комплект, если силовой кабель толще или если силовой кабель многожильный; выбор щитов для пересечения кабелей для различных моделей преобразователей частоты см. в таблице выбора щитов для пересечения кабелей для серии SDB301. Внешний вид щита для пересечения кабелей приведен на рисунке на стр. 28, а эффект от подключения главной цепи с установленным щитом для пересечения кабелей - на рисунке на стр. 32.

Таблица выбора щитов для пересечения кабелей для серии SDB301

Модель преобразователя частоты	Номер заказа соответствующего щита для пересечения кабелей
SDB301-011K/04	SDB301-C-1
SDB301-015K/04	
SDB301-018K/04	SDB301-C-2
SDB301-022K/04	
SDB301-030K/04	SDB301-C-3
SDB301-037K/04	

9.11 Защитный кожух

Защитный кожух повышает пылезащищенность преобразователя частоты и поставляется в качестве опции для моделей SDB301-011K/04 - SDB301-037K/04. Форма устройства в сборе, оснащенной защитным кожухом, приведена на рисунке на стр. 10.

Таблица выбора защитных кожухов для серии SDB301

Модель преобразователя частоты	Номер заказа соответствующего защитного кожуха
--------------------------------	--

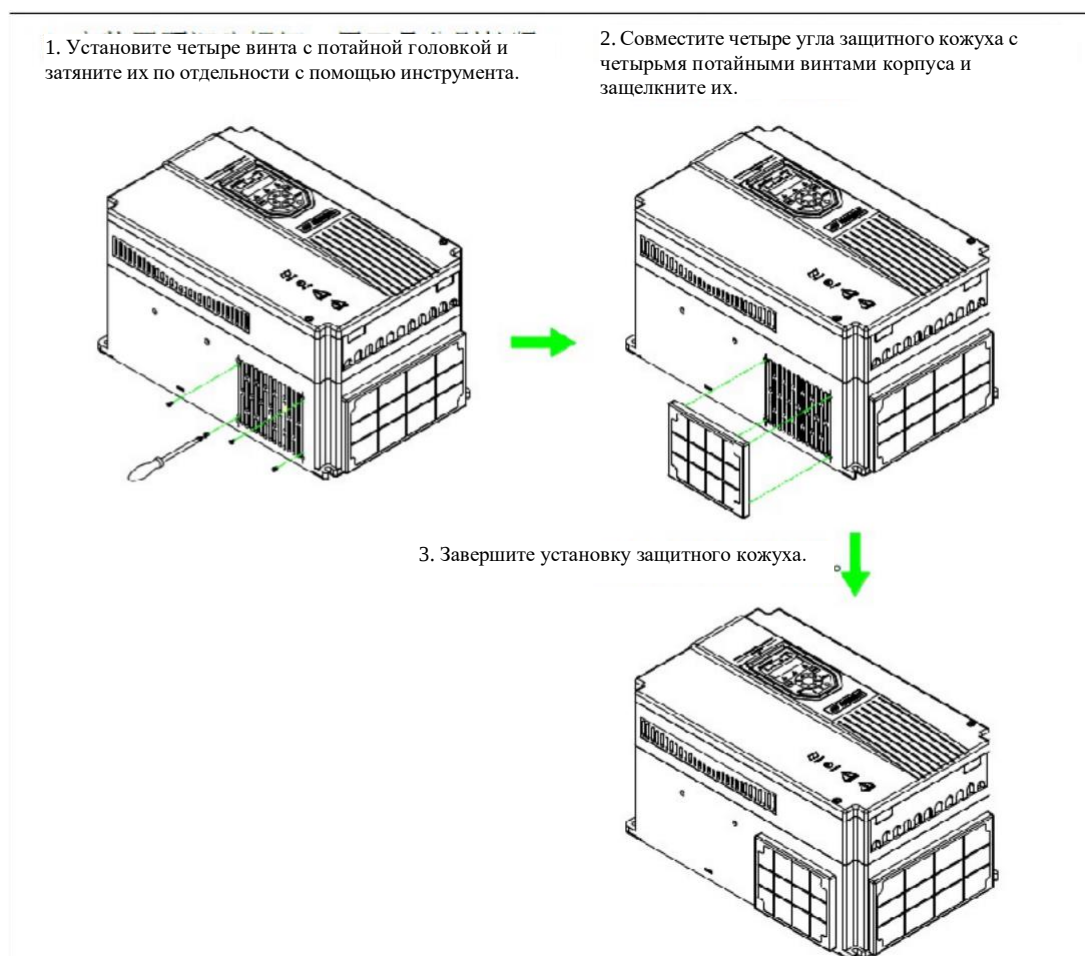
SDB301-011K/04 SDB301-015K/04	SDB301-D-1
SDB301-018K/04 SDB301-022K/04	SDB301-D-2
SDB301-030K/04 SDB301-037K/04	SDB301-D-3

Примечание: Защитный кожух необходимо регулярно чистить, при чистке рекомендуется использовать щетку для чистки или промывать водой, не используйте стальную щетку, иначе есть вероятность повреждения.

Установка защитного кожуха выполняется следующим образом:

- ① Установите четыре винта с потайной головкой и затяните каждый из них с помощью инструмента.
- ② Совместите четыре угла защитного кожуха с четырьмя потайными винтами на корпус и защелкните его.
- ③ Завершите установку защитного кожуха.

На следующем рисунке показана процедура установки защитного кожуха на левой стороне корпуса, а защитные кожухи на двух других сторонах устанавливаются аналогично описанным выше.

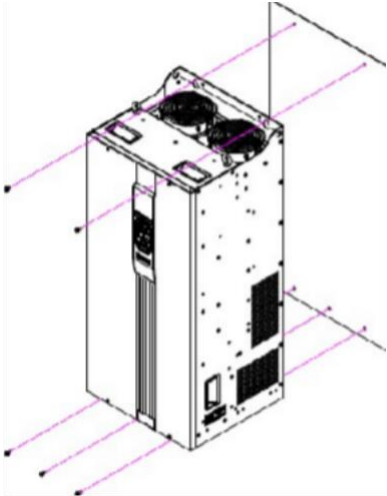
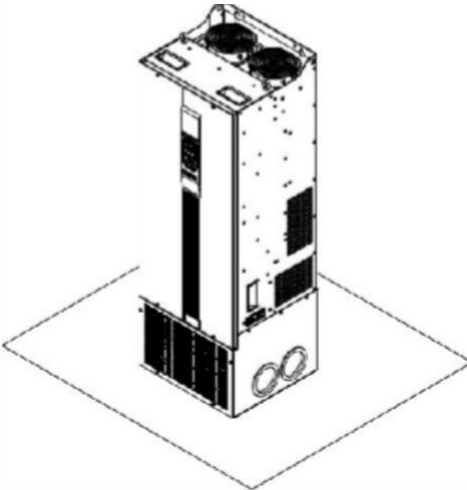


Для моделей SDB301-045K/04 - SDB301-375K/04 предлагается дополнительный узел основания. С помощью узла основания преобразователь частоты может быть установлен на полу для более гибкого монтажа.

Таблица выбора узлов основания для серии SDB301

Модель преобразователя частоты	Номер заказа соответствующего узла основания
SDB301-045K/04	SDB301-F-6
SDB301-055K/04	
SDB301-075K/04	SDB301-F-1
SDB301-090K/04	
SDB301-110K/04	
SDB301-132K/04	SDB301-F-2
SDB301-160K/04	
SDB301-200K/04	SDB301-F-3
SDB301-220K/04	
SDB301-250K/04	SDB301-F-4
SDB301-280K/04	
SDB301-315K/04	SDB301-F-5
SDB301-375K/04	

При наличии узла основания отдельный напольный монтаж показан ниже справа:

Настенный монтаж (при отсутствии узла основания)	Отдельный напольный монтаж (при наличии узла основания)
	

[illegible]

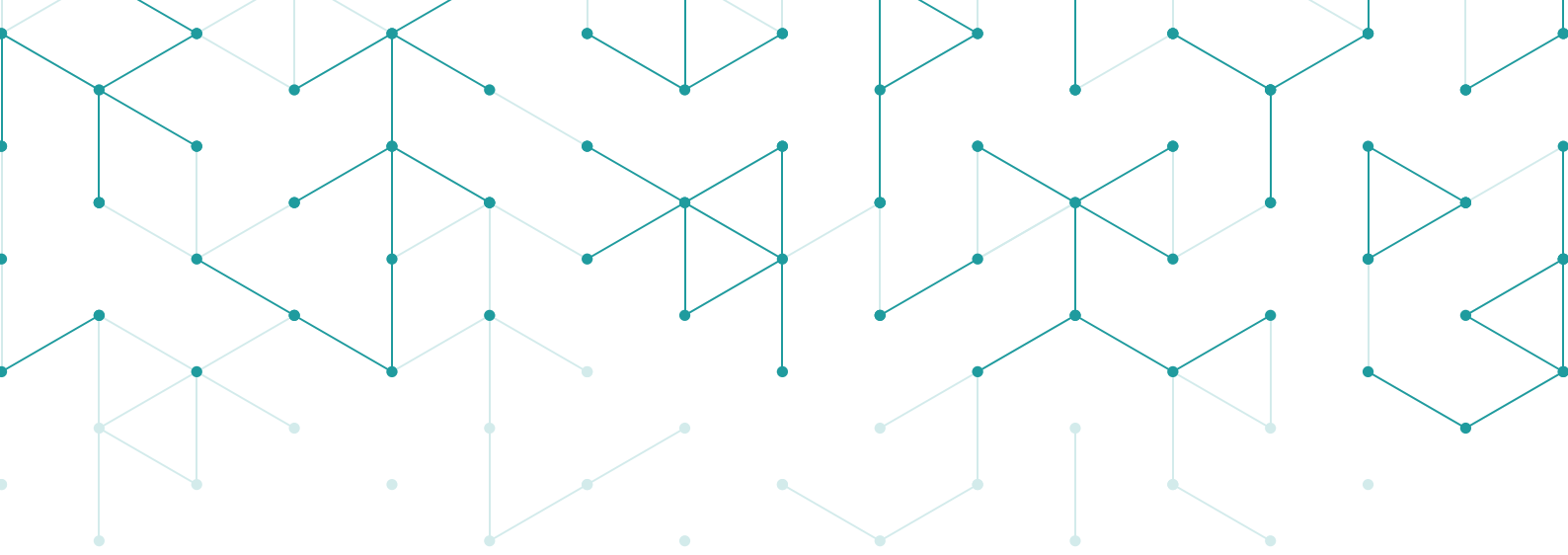
[illegible]

Гарантийный талон преобразователя частоты SELECTRIC NO

Заполняется сбытовой компанией	Компания- пользователь		Тел.		Факс	
	Адрес компании		Контактное лицо			
	Сбытовая компания		Тел.		Факс	
	Адрес компании		Обслуживающий персонал			
	Модель		Изделие №		Дата получения	« »
	Проверка при распаковке, состояние при включении: ☐ нормальное ☐ ненормальное					
Заполнение пользователем	После завершения установки и ввода в эксплуатацию пользователь подтверждает, нормально ли работает изделие: ☐ Нормально ☐ Не нормально					
	Мнение пользователя:					

Инструкции по заполнению:

1. Эта форма должна быть подробно заполнена как персоналом службы, так и пользователем
2. В целях защиты законных прав и интересов пользователей, пожалуйста, храните данную карту надлежащим образом, чтобы воспользоваться 1 годом гарантии (с момента получения изделия), пожизненным техническим обслуживанием.



Selectric

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ, СОЗДАННОЕ
ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ

Офис в КНР

Address: Building C, No. 888, Huanhu West Second Road,
Lingang New District, Free Trade Pilot Zone, Shanghai, China

Tel.: +86 180 1775 8966

Email: info.cn@selectric.ru

Офис в России

Адрес: г. Москва, Киевское шоссе 21-й км,
д. 3, стр. 1, БЦ G10

Тел.: +7 499 390 80 00

Email: Info@selectric.ru

