

Инструкция по быстрому запуску L7Z

Содержание

Предупреждения	RU-1
◆ Правила безопасности и указания по эксплуатации	RU-2
◆ Электромагнитная совместимость (ЭМС)	RU-3
Монтаж	RU-5
◆ Механический монтаж	RU-5
◆ Подключение электрических цепей	RU-6
Управление с клавиатуры	RU-11
◆ Цифровая панель управления (заказывается дополнительно)	RU-11
Включение питания и настройка основных параметров	RU-12
◆ Процедура запуска	RU-12
◆ Действия перед включением питания.....	RU-13
◆ Состояние дисплея после включения питания	RU-13
◆ Выбор метода регулирования	RU-13
Автонастройка	RU-14
◆ Выбор режима автонастройки	RU-14
◆ Предупреждения и ошибки в режиме автонастройки	RU-15
◆ Процедура автонастройки для асинхронных двигателей	RU-16
◆ Процедура автонастройки для двигателей с постоянными магнитами	RU-17
◆ Автонастройка смещения энкодера для двигателя с постоянными магнитами.....	RU-18
Настройка профиля и последовательности движения	RU-19
◆ Команды «Вверх» и «Вниз» и выбор источника задания скорости	RU-19
◆ Выбор задания скорости при помощи дискретных входов	RU-19
◆ Настройка параметров разгона/торможения/сглаживания толчков	RU-22
◆ Последовательность торможения	RU-22
◆ Компенсация инерции (прямая связь)	RU-22
Поиск и устранение неисправностей	RU-24
◆ Сигнализация ошибок и предупреждений	RU-24
◆ Ошибки программирования (OPE)	RU-26
◆ Ошибки автонастройки	RU-27
Таблица параметров.....	RU-28

Предупреждения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни в коем случае не подключайте и не отключайте кабели и не производите проверку сигнальных цепей при включенном питании.

Конденсатор шины постоянного тока инвертора Varispeed L7 остается заряженным даже после отключения питания. Во избежание поражения электрическим током, прежде чем приступать к техническому обслуживанию, отсоедините преобразователь частоты от сети и подождите не менее 5 минут после того, как погаснут все светодиоды. Не проводите испытания электрической прочности изоляции для какой-либо части инвертора, так как он содержит полупроводниковые элементы, не рассчитанные на такие высокие напряжения.

Не снимайте цифровую панель управления, когда преобразователь частоты подключен к сети питания. Также не касайтесь печатных плат, когда на инвертор подано напряжение питания.

Ни в коем случае не подключайте ко входу или выходу инвертора стандартные LC/RC-фильтры подавления помех, конденсаторы или устройства защиты от превышения напряжения.

Во избежание нежелательной индикации перегрузки по току и прочих ошибок сигнальные контакты любого контактора или переключателя, установленного между инвертором и двигателем, должны быть включены в схему управления инвертором (например, в схему управления блокированием выхода).

Чрезвычайно важно!

Перед подключением и эксплуатацией инвертора следует внимательно прочитать настоящее руководство. Необходимо соблюдать все правила безопасности и указания по эксплуатации.

Инвертор должен использоваться с соответствующими сетевыми фильтрами и с соблюдением указаний по монтажу, содержащихся в данном руководстве. Все крышки должны быть установлены на свои места, все клеммы должны быть закрыты. Только в этом случае обеспечивается надлежащая защита. Не подсоединяйте и не используйте какое-либо оборудование, имеющее явные признаки повреждения или отсутствия деталей. За все случаи получения травм персоналом или случаи повреждения оборудования, причиной которых явилось несоблюдение предупреждений, содержащихся в настоящем руководстве, несет ответственность организация, эксплуатирующая оборудование.

◆ Правила безопасности и указания по эксплуатации

■ 1. Общие сведения

Прежде чем приступать к монтажу и работе с инвертором, внимательно ознакомьтесь с настоящими правилами безопасности и указаниями по эксплуатации. Также прочитайте все предупреждающие надписи на инверторе и позаботьтесь о том, чтобы они не были повреждены или удалены.

Некоторые находящиеся под напряжением или нагревающиеся элементы и части инвертора могут быть доступны во время работы. В случае неправильного монтажа или нарушения правил эксплуатации работа при снятых частях корпуса, снятой цифровой панели управления или снятых крышках клемм может стать причиной тяжелой травмы или материального ущерба. Также следует иметь в виду, что преобразователи частоты (инверторы) управляют вращающимися частями механического оборудования, что связано с дополнительными опасностями.

Необходимо следовать указаниям, приведенным в настоящем руководстве. Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание могут проводиться только квалифицированным персоналом.

В настоящих правилах безопасности под квалифицированным персоналом понимаются лица, обладающие навыками монтажа, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания преобразователей частоты и имеющие соответствующую квалификацию для выполнения таких работ. Безопасная эксплуатация настоящих устройств возможна только в случае их надлежащего использования и только для целей, для которых они предназначены.

На конденсаторах шины постоянного тока может сохраняться остаточное напряжение в течение 5 минут после отключения инвертора от сети. Поэтому необходимо подождать указанное время, прежде чем открывать крышки. На всех клеммах силовых цепей могут еще сохраняться опасные напряжения.

Доступ к инверторам детей и прочих лиц, не имеющих специального допуска, должен быть запрещен.

Настоящие правила безопасности и указания по эксплуатации должны быть легко доступны и выданы в надлежащем количестве всем лицам, имеющим, в той или иной степени, доступ к инверторам.

■ 2. Надлежащее использование

Преобразователи частоты предназначены для монтажа в электрических системах или механическом оборудовании.

Монтаж инверторов в оборудовании и системах должен соответствовать следующим стандартам, указанным в Директиве по низковольтному оборудованию:

EN 50178, 1997-10. Электронное оборудование, используемое в силовых электрических системах

EN 60204-1, 1997-12. Безопасность машин. Электрооборудование машин.

Часть 1: Общие требования (IEC 60204-1:1997)/

Замечание: включает список опечаток (сентябрь 1998).

EN 61010-1, A2, 1995. Оборудование информационных технологий. Требования к безопасности.

IEC 950, 1991 + A1, 1992 + A2, 1993 + A3, 1995 + A4, 1996, с изменениями)

При использовании сетевых фильтров, указанных в настоящем руководстве, и при соблюдении соответствующих указаний по монтажу, на изделие наносится маркировка CE согласно стандарту EN 50178.

■ 3. Транспортировка и хранение

Должны соблюдаться указания по транспортировке, хранению и надлежащему обращению с изделием в соответствии с техническими характеристиками.

■ 4. Монтаж

Производите монтаж и охлаждение инверторов в соответствии с документацией. Охлаждающий воздух должен циркулировать в указанном направлении. В связи с этим инвертор при работе должен занимать только определенное положение (например, вертикальное). Предусмотрите все указанные зазоры и воздушные промежутки. Защищайте инвертор от недопустимых нагрузок. Не допускайте изгибания частей инвертора и изменения изолирующих промежутков. Во избежание повреждения инвертора в результате действия статического электричества не прикасайтесь к каким-либо электронным элементам или контактам.

■ 5. Электрические соединения

Любые работы с оборудованием, находящимся под напряжением, должны проводиться с соблюдением правил техники безопасности, действующих в стране пользователя. Электрический монтаж должен производиться в соответствии с надлежащими нормами и правилами. В частности, для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) необходимо выполнять указания по монтажу, касающиеся экранирования, заземления, подключения фильтров и прокладки кабелей. Это также относится и к оборудованию с маркировкой CE. За соблюдение требований ЭМС отвечает изготовитель системы или установки.

Если совместно с преобразователями частоты используются автоматические выключатели, срабатывающие от повышенного тока утечки, проконсультируйтесь с поставщиком или представителем Omron Yaskawa Motion Control.

В некоторых системах для соблюдения соответствующих норм и правил техники безопасности может потребоваться применение дополнительных средств контроля и защиты. Конструкция преобразователя частоты при этом не должна подвергаться изменению.

Использование двигателей с постоянными магнитами

Если двигатель с постоянными магнитами приводится в движение какой-либо внешней силой, в его обмотках генерируется высокое напряжение.

- Для выполнения подключения, обслуживания или осмотра обязательно остановите двигатель и предотвратите возможность его вращения.
- Если возникает необходимость вращения двигателя при выключенном инверторе, двигатель и инвертор должны быть электрически изолированы друг от друга.

■ 6. Настройка инвертора

Инвертор модели L7 может управлять как асинхронными двигателями, так и двигателями с постоянными магнитами.

Обязательно выберите соответствующий режим регулирования:

- Для асинхронных двигателей используйте V/f-регулирование, векторное регулирование с разомкнутым или замкнутым контуром (A1-01 = 0, 2 или 3).
- Для двигателей с постоянными магнитами используйте исключительно режим векторного регулирования с замкнутым контуром для двиг. с пост. магн (A1-01 = 6).

Ошибка в выборе режима регулирования может привести к повреждению инвертора и двигателя.

В случае замены двигателя, а также при его первом включении обязательно настройте параметры, относящиеся к управлению двигателем. Для настройки параметров воспользуйтесь данными из паспортной таблички или выполните автонастройку. Не допускайте случайного изменения параметров. При работе с двигателями с постоянными магнитами для обеспечения безопасной эксплуатации обязательно настройте следующие параметры:

- Точные характеристики двигателя
- Параметры обнаружения отсоединения датчика (PG)
- Параметры обнаружения отклонения скорости
- Параметры обнаружения чрезмерного ускорения

Неправильная настройка параметров может стать причиной опасного режима работы или выхода из строя двигателя и инвертора.

Описание корректной процедуры запуска см. на [стр. 12, Процедура запуска](#).

■ 7. Примечания

Преобразователи частоты Varispeed L7 имеют сертификаты CE, UL и c-UL.

◆ Электромагнитная совместимость (ЭМС)

■ 1. Введение

Настоящее руководство было разработано с целью оказания помощи в проектировании и монтаже электрических распределительных устройств производителям систем, использующим преобразователи частоты OMRON YASKAWA Motion Control. В нем также описаны меры по обеспечению соблюдения Директивы по ЭМС. Таким образом, необходимо соблюдать указания по монтажу и подключению электрических цепей, содержащиеся в настоящем руководстве. Наши изделия прошли испытания в аккредитованных организациях с использованием перечисленных ниже стандартов.

Стандарт на продукцию: EN 61800-3:1996
EN 61800-3; A11:2000

■2. Меры по обеспечению соответствия преобразователей частоты Omron-Yaskawa Motion Control Директиве по ЭМС

Преобразователи частоты Omron-Yaskawa Motion Control не обязательно устанавливать в шкаф.

Предоставить подробные указания для всех возможных способов монтажа затруднительно. Поэтому настоящее руководство содержит только общие указания.

Любое электрооборудование является источником радиоизлучений и сетевых помех с различными частотами. Эти помехи проникают в окружающее оборудование по кабелям, играющим роль антенн.

Подключение единицы электрооборудования (например, привода) к питающей сети без применения сетевого фильтра может привести к проникновению в электросеть высокочастотных или низкочастотных помех.

Основными мерами по обеспечению электромагнитной совместимости являются развязка цепей управления и элементов силовых цепей, надлежащее заземление и экранирование кабелей.

Чтобы обеспечить низкое сопротивление цепи заземления для высокочастотных помех, необходима большая площадь электрического контакта. Поэтому для цепей заземления вместо проводов рекомендуется использовать плоские проводники.

Кроме того, должен быть обеспечен электрический контакт между экранами кабелей и специальными заземляющими скобами (зажимами).

■3. Прокладка кабелей

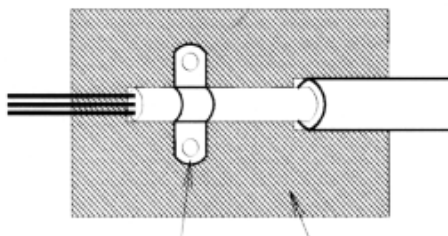
Меры противодействия сетевым помехам

Сетевой фильтр и преобразователь частоты должны монтироваться на одной и той же металлической панели. Они должны устанавливаться как можно ближе друг к другу и соединяться кабелями по возможности меньшей длины.

Экран силового кабеля должен быть хорошо заземлен. Для подключения электродвигателя к инвертору используйте экранированный кабель длиной не более 20 м. Выполняя заземление, добивайтесь того, чтобы площадь электрического контакта вывода проводника с клеммой заземления (например, металлической пластиной) была максимальной.

Экранированный кабель:

- Используйте кабель с экранирующей оплеткой.
- Площадь контакта экрана с заземляющей поверхностью должна быть как можно большей. Рекомендуется заземлять экран кабеля путем присоединения его к пластине заземления с помощью металлических скоб (см. рисунок ниже).



Заземляющая скоба Пластина заземлен

Заземляющие металлические поверхности должны обладать высокой электропроводностью. Краска или любое другое покрытие с этих поверхностей должно быть удалено.

- Заземляйте экраны кабелей с обеих сторон.
- Заземляйте электродвигатель.

◆ Механический монтаж

■ Извлечение инвертора из упаковки

После извлечения инвертора из упаковки выполните проверку согласно следующей таблице.

Критерии проверки	Способ проверки
Соответствие полученной модели инвертора заказу.	Проверьте номер модели, указанный в паспортной табличке на боковой стенке инвертора.
Отсутствие каких-либо повреждений инвертора.	Осмотрите инвертор на предмет наличия каких-либо царапин или иных повреждений, возникших в процессе доставки.
Ослабление затяжки винтов и прочих элементов крепежа.	Проверьте затяжку с помощью отвертки или других инструментов.

Если какой-либо из указанных выше критериев не соответствует норме, немедленно свяжитесь с поставщиком инвертора или с региональным представителем Omron Yaskawa Motion Control.

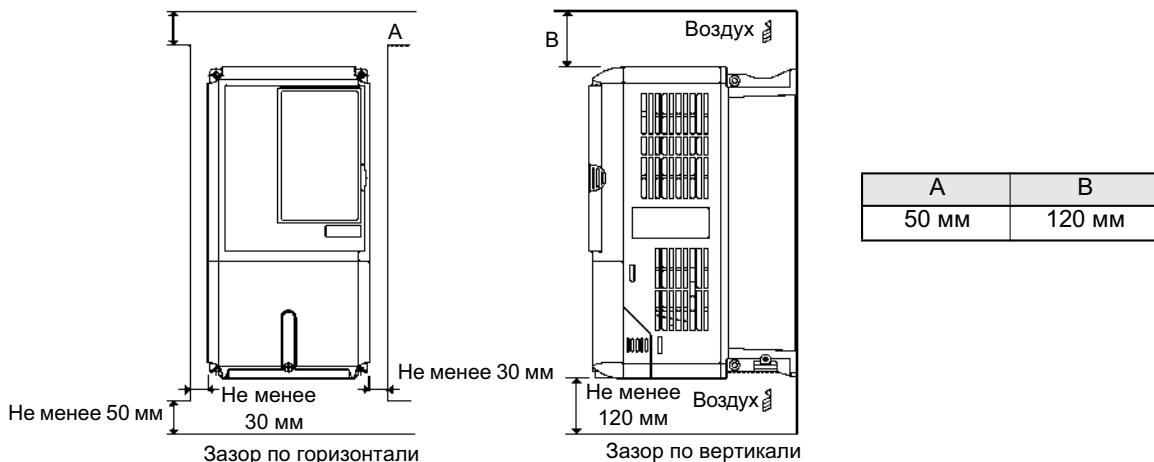
■ Выбор места для монтажа

При выборе места для установки инвертора руководствуйтесь следующими правилами:

- Температура окружающей среды по месту установки должна находиться в пределах допустимого диапазона
- Место установки инвертора должно быть чистым, без масляного тумана и пыли. Инвертор может быть установлен в полностью закрытый шкаф, обеспечивающий полную защиту от взвешенной пыли.
- При монтаже и эксплуатации инвертора должны приниматься специальные меры защиты от попадания в него металлической пыли, масла, воды и прочих посторонних веществ.
- Не устанавливайте инвертор на основание из горючего материала, например на деревянную панель.
- По месту установки инвертора должны отсутствовать радиоактивные и горючие вещества.
- По месту установки инвертора должны отсутствовать вредные газы и жидкости.
- По месту установки инвертора должны отсутствовать чрезмерные вибрации.
- По месту установки инвертора должны отсутствовать хлориды.
- Инвертор не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

■ Ориентация в пространстве

Для эффективного охлаждения инвертор должен быть установлен в вертикальном положении. Чтобы обеспечить надлежащее теплорассеяние, предусмотрите при монтаже инвертора указанные ниже зазоры и воздушные промежутки.



ВАЖНО

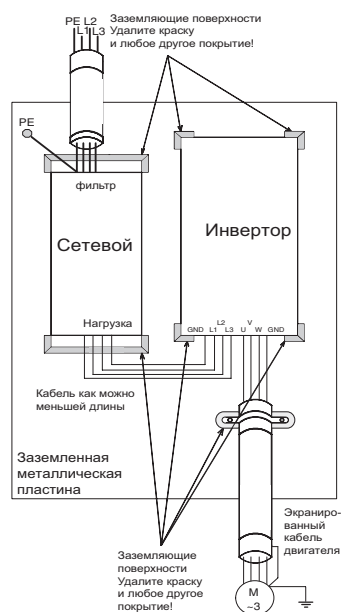
1. Для инверторов в исполнении IP00, IP20 и NEMA 1 требуются одинаковые зазоры по горизонтали и вертикали.
2. После установки инвертора мощностью 18,5 кВт или менее в панель (шкаф) обязательно снимите верхнюю защитную крышку.
При установке инвертора мощностью 22 кВт и более в панель (шкаф) предусмотрите достаточное пространство для болтов подвески и кабелей силовых цепей.

◆ Подключение электрических цепей

■ Монтаж инверторов и ЭМС-фильтров

Для выполнения требований ЭМС соблюдайте следующие правила:

- Используйте сетевой фильтр.
- Для подключения двигателя используйте экранированные кабели.
- Инвертор и фильтр монтируйте на заземленную токопроводящую пластину.
- Для обеспечения минимально возможного импеданса цепи заземления перед монтажом удалите всю краску и грязь.



■ Подключение входных силовых цепей

При подключении цепей ввода электропитания необходимо соблюдать следующие предосторожности.

- Используемый в цепях питания (R/L1, S/L2 и T/L3) автоматический выключатель в литом корпусе должен быть пригоден для работы с инвертором.
- Применяемый автоматический выключатель, срабатывающий по току утечки на землю, должен обнаруживать любые токи утечки, чтобы обеспечить надежную защиту от токов утечки на землю.
- На входе инвертора допускается использовать электромагнитный контактор или другое коммутационное устройство. Не следует включать инвертор чаще одного раза в час.
- Фазы входного напряжения (R/S/T) можно подключать в любой последовательности.
- В случае подключения инвертора к силовому трансформатору большой мощности (600 кВт и выше), а также в случае включения фазокомпенсирующего конденсатора поблизости от инвертора, через входную силовую цепь может протекать ток чрезвычайно высокой амплитуды, который может вывести инвертор из строя. В качестве меры защиты установите на входе инвертора дополнительный дроссель переменного тока или подсоедините к соответствующим клеммам инвертора дроссель постоянного тока.
- При наличии вблизи инвертора индуктивных нагрузок используйте устройство ограничения перенапряжений или диод. Индуктивной нагрузкой являются электромагнитные контакторы (пускатели), электромагнитные реле, электромагнитные клапаны, электромагниты и электромагнитные тормозные устройства.

■ Подключение выходных силовых цепей

При подключении выходных силовых цепей соблюдайте следующие меры предосторожности.

- Никогда не подавайте электропитание на выходные клеммы инвертора. Это может привести к повреждению инвертора.
- Никогда не замыкайте выходные клеммы между собой или на землю. Это может привести к повреждению инвертора.
- Не используйте фазокомпенсирующие конденсаторы. Это может привести к выходу из строя инвертора и конденсаторов.
- Проверьте логику управления и убедитесь в том, что электромагнитный контактор между инвертором и двигателем НЕ ВКЛЮЧАЕТСЯ и НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ во время работы инвертора. Включение электромагнитного контактора при работе инвертора приведет к возникновению большого пускового тока, который может вызвать срабатывание защиты инвертора от перегрузки по току.

■ Подключение цепи заземления

Для цепи заземления необходимо соблюдать следующие требования.

- Проводник заземления не должен одновременно использоваться другими устройствами, например, сварочными аппаратами или силовыми установками.
- Проводник цепи заземления должен соответствовать техническим стандартам на электрическое оборудование и иметь минимальную длину. Инвертор создает ток утечки.

Поэтому, если расстояние между точкой заземления и клеммой заземления инвертора слишком велико, потенциал на клемме заземления инвертора будет нестабильным.

- При использовании более одного инвертора провода заземления не должны образовывать замкнутый контур.

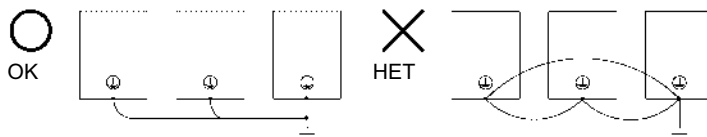


Рис. 1 Выполнение заземления

■ Меры предосторожности при подключении цепей управления

При подключении цепей управления необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

- Цепи управления должны быть отделены от силовых цепей электропитания (клеммы R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3, ⊖, ⊕1, ⊕2 и ⊕3, PO, NO) и от других цепей большой мощности.
- Цепи, подключаемые к клеммам схемы управления MA, MB, MC, M1, M2, M3, M4, M5 и M6 (выходные контакты), должны быть отделены от других цепей управления.
- Используемый дополнительный внешний источник питания должен соответствовать Классу 2 по UL.
- Для предотвращения сбоев в процессе работы выполняйте монтаж цепей управления витыми парами или экранированными кабелями с витыми парами.
- Заземляя экраны кабелей, добивайтесь максимальной площади контакта экрана с заземляющей поверхностью.
- Экраны кабелей должны заземляться с обоих концов кабелей.

■ Клеммы силовых цепей

[Таблица 1](#) содержит перечень клемм силовых цепей, их обозначения и функции.

Подключайте клеммы только в соответствии с их назначением.

Таблица 1 Назначение клемм силовой цепи (инверторы класса 200 В и 400 В)

Назначение	Обозначения клемм	Модель: CIMR-L7Z□□□□	
		Инверторы класса 200 В	Инверторы класса 400 В
Входная силовая цепь	R/L1, S/L2, T/L3	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055
	R1/L11, S1/L21, T1/L31	2022 ... 2055	4022 ... 4055
Выходы инвертора	U/T1, V/T2, W/T3	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055
Клеммы шины постоянного тока	⊕1, ⊖	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055
Подключение блока тормозного резистора	B1, B2	23P7 ... 2018	43P7 ... 4018
Подключение дросселя постоянного тока	⊕1, ⊕2	23P7 ... 2018	43P7 ... 4018
Подключение тормозного блока	⊕3, ⊖	2022 ... 2055	4022 ... 4055
Заземление	⊕	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055
Напряжение питания схемы управления	PO, NO	23P7 ... 2055	43P7 ... 4055

■ Клеммы цепей управления

[Рис. 2](#) показывает расположение клемм цепей управления. Функции клемм схемы управления перечислены в [Таблица 2](#). Используйте клеммы только по назначению.

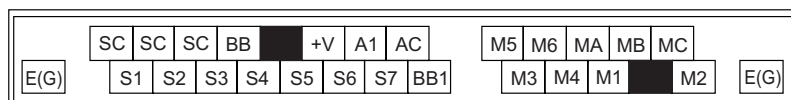


Рис. 2 Расположение клемм цепей управления

Таблица 2 Клеммы схемы управления и их функции, выбранные по умолчанию

Тип	Номер	Наименование сигнала	Функция		Уровень сигнала
Дискретные входы	S1	Команда «Ход вперед/стоп»	ВКЛ: Ход вперед; ВЫКЛ: Стоп		24 В=, 8 мА Оптронная развязка
	S2	Команда «Ход назад/стоп»	ВКЛ: Ход назад; ВЫКЛ: Стоп		
	S3	Номинальная скорость	ВКЛ: Номинальная скорость.	Функции выбираются с помощью параметров Н1-01 ... Н1-05.	
	S4	Пробный ход	ВКЛ: Пробный ход		
	S5	Промежуточная скорость	ВКЛ: Промежуточная скорость.		
	S6	Скорость выравнивания	ВКЛ: Скорость выравнивания.		
	S7	Не использ.	–		
	ВВ	Аппаратная блокировка выхода	Для разблокировки выхода инвертора на оба входа должны быть поданы разрешающие сигналы		
	ВВ1	Аппаратная блокировка выхода 1			
SC	Общая цепь дискретных входов	–		–	
Аналоговые входы	+V	Напряжение питания 15 В ^{*1}	Напряжение 15 В для опорных аналоговых сигналов		15 В (Макс. ток: 20 мА)
	A1	Задание частоты	0 ... +10 В/100 %		0 ... +10 В (20 кОм)
	AC	Нейтраль для опорных аналоговых сигналов	–		–
	E(G)	Провод экрана, дополнительная точка заземления	–		–
Дискретные выходы	M1	Команда торможения (1 нормально разомкнутый контакт)	ВКЛ: Команда торможения.		Многофункциональные выходные контакты Релейные выходы Допустимая нагрузка контактов: макс. 1 А при 250 В~ макс. 1 А при 30 В= ^{*2}
	M2				
	M3	Управление контактором (1 нормально разомкнутый контакт)	ВКЛ: Управление контактором		
	M4				
	M5	Готовность инвертора (1 нормально разомкнутый контакт)	ВКЛ: Инвертор готов к работе.		
	M6				
	MA	Выход сигнализации ошибки (1 переключающий контакт (SPDT))	Ошибка, если замкнуто между MA и MC Ошибка, если разомкнуто между MB и MC		
	MB				
MC					

*1. Этот источник не должен использоваться для питания каких-либо внешних устройств.

*2. При коммутации индуктивной нагрузки, например, обмотки реле, питаемой от источника постоянного тока, подключайте шунтирующий диод, как показано на [Рис. 3](#).

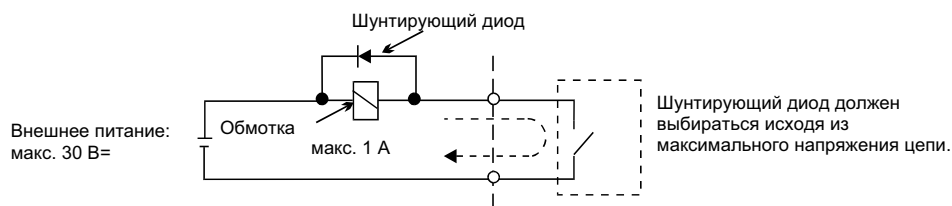


Рис. 3 Подключение шунтирующего диода

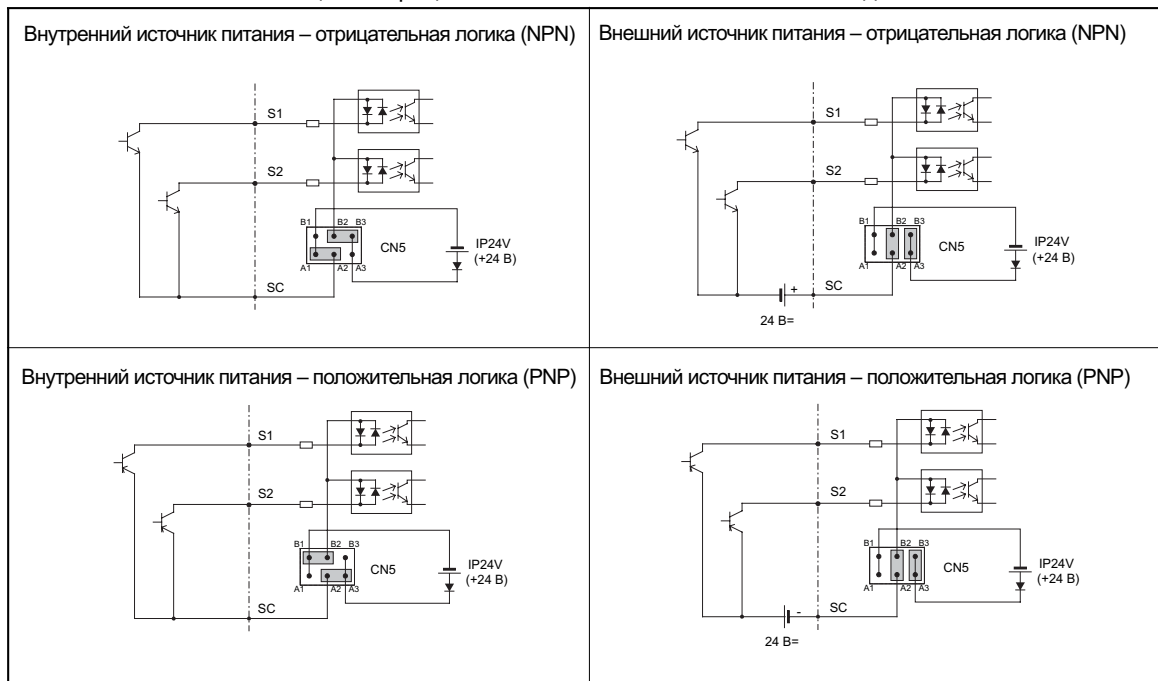


1. Подключение цепей дискретных входов S1,...,S7 и ВВ, В1 на [Рис. 4](#) показано для случая, когда источником сигналов являются механические контакты или транзисторы NPN-типа (общий 0 В, отрицательная логика). Такая схема выбрана по умолчанию. Подключение транзисторов PNP-типа и использование внешнего источника питания 24 В описано в [Таблица 3](#).
2. Дроссель постоянного тока является опцией только для инверторов мощностью 18,5 кВт и ниже. При подключении дросселя постоянного тока снимите перемычку.

■ Отрицательная/положительная логика (выбор NPN/PNP)

С помощью переключки CN5 для входов можно выбирать отрицательную (общий 0 В, NPN) или положительную (общий +24 В, PNP) логику управления. Также имеется возможность использования внешнего источника питания, что позволяет более гибко выбирать способы подачи сигналов.

Таблица 3 Отрицательная/положительная логика и входные сигналы



Подключение инвертора

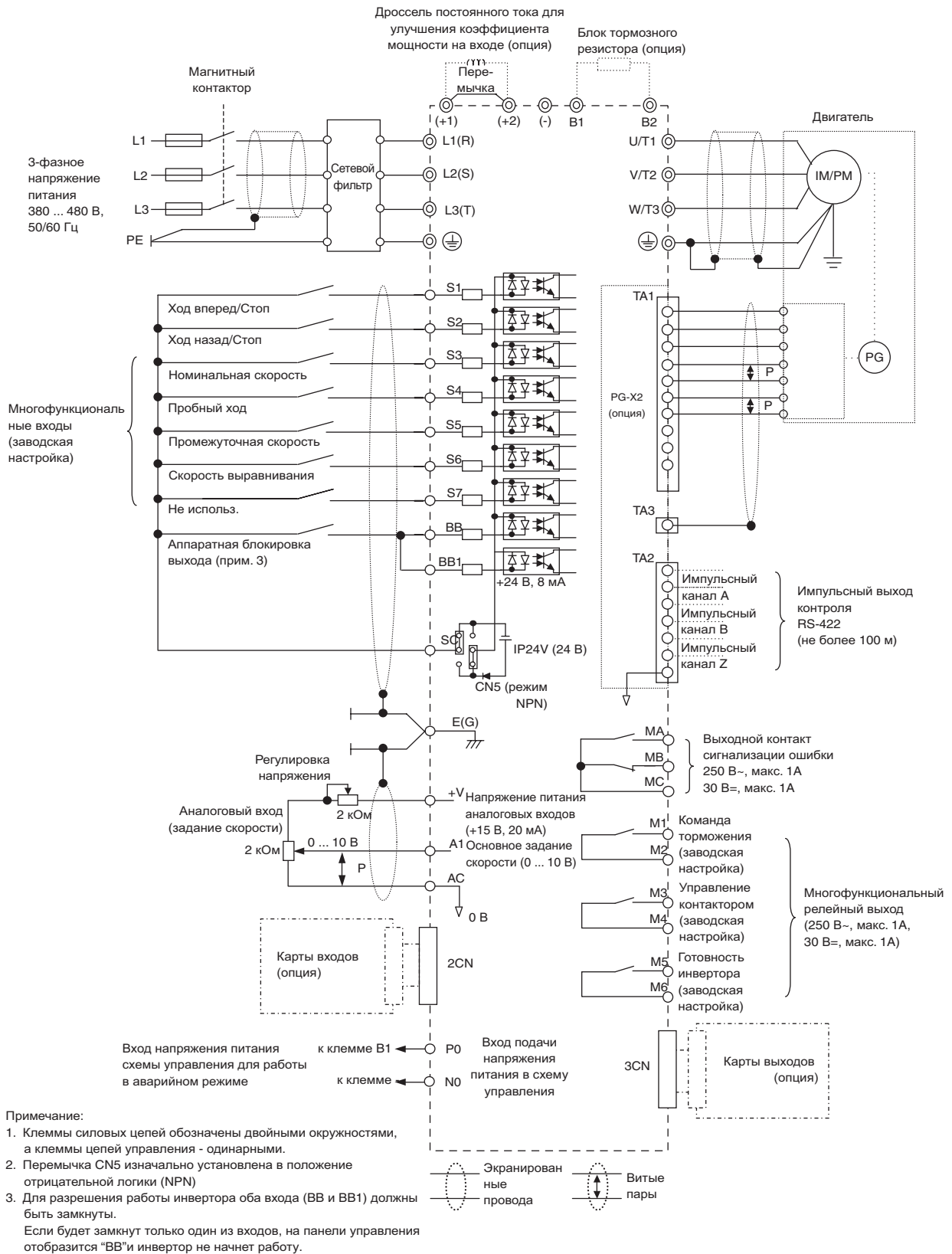


Рис. 4 Схема подключения инвертора

Управление с клавиатуры

◆ Цифровая панель управления (опция)

Ниже приведены названия и функции клавиш цифровой панели управления



Индикаторы состояния привода

- FWD: Светится, когда подана команда «Ход вперед».
- REV: Светится, когда подана команда «Обратный ход».
- SEQ: Светится, когда источником подачи команды "Ход" выбрана не цифровая панель управления
- REF: Светится, источником задания частоты выбрана не цифровая панель управления
- ALARM: Светится при возникновении ошибки или формировании предупреждения.

Дисплей для отображения информации

Служит для отображения контролируемых данных, номеров параметров и заданных значений.

Режим (отображается в левом верхнем углу дисплея)

- DRIVE: Светится в режиме «Привод».
- QUICK: Светится в режиме «Быстрое программирование».
- ADV: Светится в режиме «Расширенное программирование».
- VERIFY: Светится в режиме «Сравнение».
- A. TUNE: Светится в режиме «Автонастройка».

Клавиши

Служат для выполнения операций, например, задания и просмотра параметров, контроля значений, автонастройки.

■ Клавиши цифровой панели управления

Клавиша	Название	Функция
	Клавиша LOCAL/REMOTE (ЛОКАЛЬНОЕ/ДИСТАНЦИОННОЕ)	Переключение между управлением с помощью цифровой панели (ЛОКАЛЬНОЕ) и Переключение между управлением от цифровой панели (ЛОКАЛЬНОЕ) и настройками параметров b1-01 и b1-02 (ДИСТАНЦИОННОЕ). Данную клавишу можно разблокировать или заблокировать параметром o2-01. (ДИСТАНЦИОННОЕ). Данную клавишу можно разблокировать или заблокировать параметром o2-01.
	Клавиша MENU (МЕНЮ)	Выбор пунктов меню (режимов).
	Клавиша ESC (ОТМЕНА)	Возврат в состояние, предшествующее нажатию клавиши DATA/ENTER (ДАнные/ВВод)
	Клавиша JOG (ТОЛЧКОВЫЙ ХОД)	Включает толчковый ход, когда управление инвертором производится с цифровой панели и d1-18 = 0.
	Клавиша FWD/REV (ВПЕРЕД/НАЗАД)	Выбор направления вращения двигателя, когда управление инвертором производится с цифровой панели.
	Клавиша Shift/RESET (Сдвиг/СБРОС)	Выбор разряда в режиме программирования параметров. Также действует как клавиша «Сброс» в случае возникновения ошибки.
	Клавиша «Увеличение»	Выбор пунктов меню, установка номеров параметров и дискретное увеличение задаваемых значений. Также используется для перехода к следующему пункту или данным.
	Клавиша «Уменьшение»	Выбор пунктов меню, установка номеров параметров и дискретное уменьшение задаваемых значений. Также используется для перехода к предыдущему пункту или данным.
	Клавиша ДАННЫЕ/ВВОД	Вход в пункт меню, выбор параметра, подтверждение измененного значения параметра.
	Клавиша RUN (ПУСК)	Запуск работы инвертора, когда управление инвертором производится с цифровой панели.
	Клавиша STOP (СТОП)	Прекращение работы инвертора. Если для управления используется не цифровая панель, а иной источник команд, данную клавишу можно разблокировать или заблокировать параметром o2-02.

Примечание: За исключением рисунков далее по тексту будут использоваться названия клавиш, приведенные в этой таблице.

Включение питания и настройка основных параметров

◆ Процедура запуска

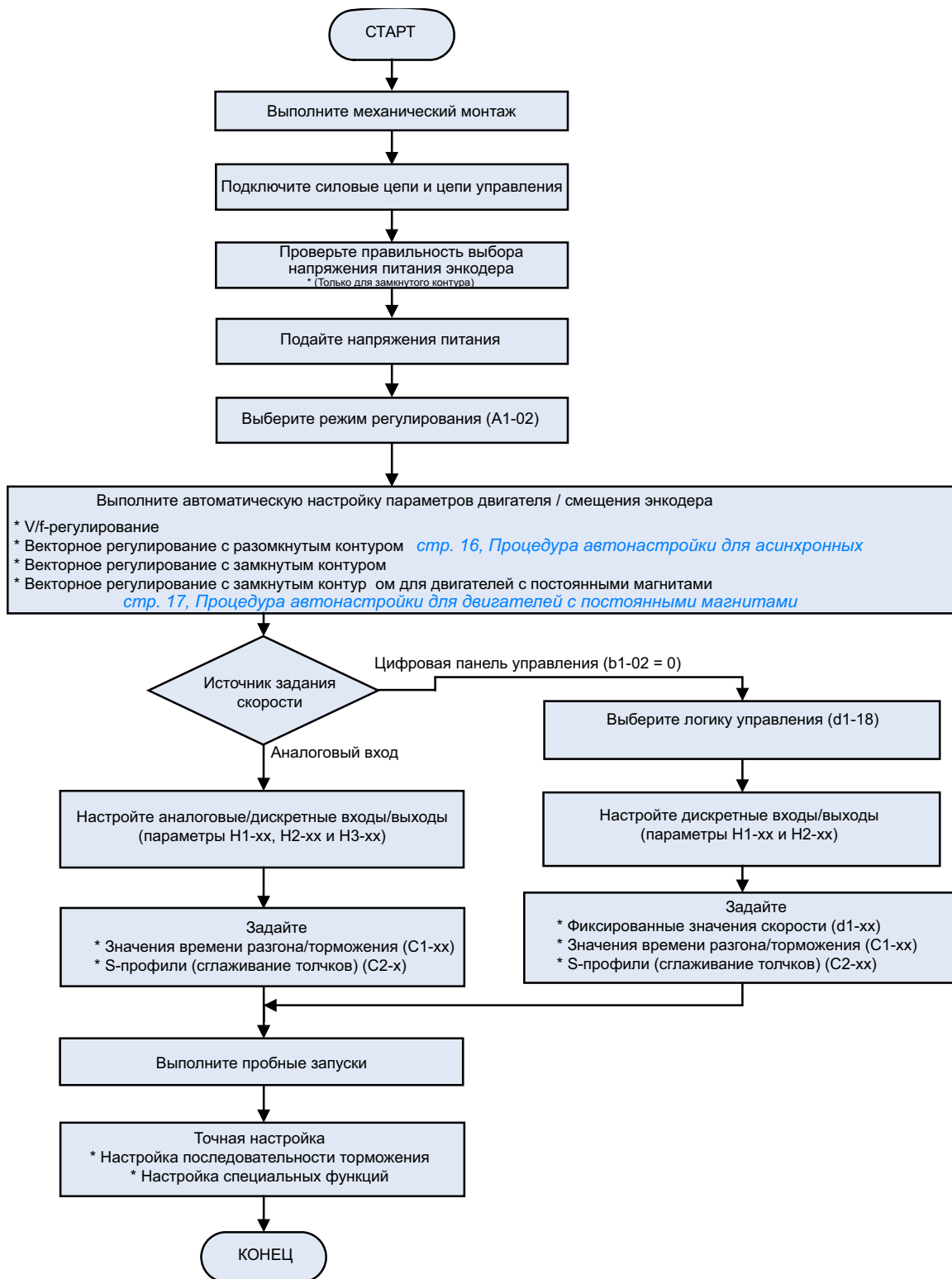


Рис. 5 Основная последовательность запуска

◆ Действия перед включением питания

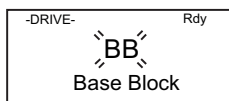
Перед включением питания тщательно проверьте следующее:

- Соответствие напряжения питания характеристикам инвертора.
- Надежность подключения кабелей питания к соответствующим клеммам (L1, L2, L3).
- Надежность подключения кабелей двигателя к соответствующим клеммам на стороне инвертора (U, V, W) и на стороне двигателя.
- Правильность подключения тормозного блока/тормозного резистора.
- Правильность подключения цепей к клеммам схемы управления инвертора и к управляющему устройству.
- Переведите все входы управления инвертора в состояние ВЫКЛ.
- В случае использования карты датчика (PG) проверьте правильность ее подключения.

◆ Состояние дисплея после включения питания

При отсутствии ошибок после включения питания на дисплее цифровой панели управления отображаются следующие сообщения

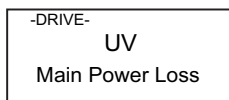
Дисплей при отсутствии ошибок



Мигает сообщение о блокировке выхода.

При наличии ошибки или активного предупреждения будет отображаться сообщение об ошибке или предупреждение. В этом случае см. [стр. 28](#), *Жирным шрифтом выделены заводские значения.*

Дисплей при наличии ошибок



На дисплее отображается сообщение об ошибке или предупреждение. Показан пример предупреждения о пониженном напряжении.

◆ Выбор режима регулирования

После включения питания в первую очередь необходимо выбрать один из четырех режимов регулирования в соответствии с типом механической системы. Для реализации режимов векторного регулирования с замкнутым контуром требуются карты обратной связи с датчиком (PG). В [Таблица 4](#) приведены требуемые/допустимые PG-карты для каждого из режимов.

Таблица 4 Выбор метода регулирования

Тип двигателя	Режим регулирования	Значение A1-02	PG-карта
Асинхронный двигатель без энкодера	Вольт-частотное регулирование (V/f)	0	-
	Векторное регулирование с разомкнутым контуром	2	-
Асинхронный двигатель с инкрементным энкодером	Векторное регулирование с замкнутым контуром	3	PG-B2/PG-X2
Двигатель с пост. магнитами с энкодером Hiperface® или EnDat 2.1	Векторное регулирование с замкнутым контуром для двигателей с пост. магнитами	6	PG-F2
Двигатель Yaskawa с внутренним. пост. магнитом и инкрементным энкодером	Векторное регулирование с замкнутым контуром для двигателей с пост. магнитами	6	PG-X2



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Не используйте для двигателей с пост. магнитами никакой другой режим, кроме регулирования с замкнутым контуром для двиг. с пост. магн. (A1-02 = 6). Использование любого другого режима регулирования может стать причиной повреждения оборудования или опасного режима работы.

Автонастройка

Функция автонастройки параметров двигателя автоматически задает параметры V/f-характеристик (E1-□□), параметры характеристик двигателя (E2-□□, E5-□□) и параметр энкодера (F1-01). Последовательность действий, которые необходимо выполнить в ходе автонастройки, зависит от выбранного режима настройки.

◆ Выбор режима автонастройки

Режим автонастройки выбирается в соответствии с выбранным режимом регулирования и типом механической системы (допустимость или недопустимость вращения двигателя без нагрузки). В [Таблица 5](#) показаны возможные режимы настройки для каждого из режимов регулирования.

Таблица 5 Режимы автоматической настройки параметров двигателя

Режим автонастройки	Функция	Выбор режима авто-настройки (T1-01)	Режим регулирования			
			V/f	Векторное с разомкн. контуром	Векторное с замкн. контуром	Векторное с замкн. контуром (пост. магн.)
Стандартная автонастройка с вращением двигателя	Настраивает все параметры двигателя.	0	Нет	Да	Да	Да
Автонастройка без вращения, для асинхронного двигателя (IM)	Настраивает основные параметры двигателя.	1	Нет	Да	Да	Нет
Автонастройка межфазного сопротивления асинхронного двигателя	Подстраивает только межфазное сопротивление	2	Да	Да	Да	Нет
Автонастройка смещения энкодера	Настраивает смещение между нулевыми положениями энкодера и магнита.	4	Нет	Нет	Нет	Да

■ Режимы автонастройки

Автонастройка с вращением двигателя (T1-01 = 0)

Этот режим автонастройки может применяться для любого режима векторного регулирования. После ввода данных из паспортной таблички инвертор включит двигатель, приблизительно, на 1 - 2 минуты и автоматически настроит необходимые параметры двигателя.



ВАЖНО

Используйте этот режим только в том случае, когда двигатель может вращаться свободно, т.е., тросы должны быть сняты, а тормоз отпущен. Редуктор от двигателя можно не отсоединять.

Автонастройка без вращения двигателя (T1-01 = 1)

Этот режим автонастройки можно использовать для векторного регулирования с разомкнутым или замкнутым контуром только для асинхронных двигателей. Инвертор подает питание на двигатель, приблизительно, на 1 минуту. При этом некоторые параметры двигателя настраиваются автоматически, а двигатель не вращается. Точная настройка номинального скольжения и тока ненагруженного двигателя выполняется автоматически во время первого рабочего включения двигателя.

После первого прогона с номинальной скоростью проверьте значение номинального скольжения (E2-02) и тока ненагруженного двигателя (E2-03).

Автонастройка межфазного сопротивления двигателя (T1-01 = 2)

Автонастройка межфазного сопротивления без вращения двигателя может использоваться в режиме V/f-регулирования, а также в режимах векторного регулирования с разомкнутым или замкнутым контуром. Инвертор подает питание на двигатель, приблизительно, на 20 секунд и измеряет межфазное сопротивление двигателя и сопротивление кабеля. Во время этой процедуры двигатель не вращается.

Автонастройка смещения энкодера (T1-01=4)

Этот режим автонастройки доступен в режиме векторного регулирования с замкнутым контуром только для двигателей с постоянными магнитами. Он предназначен для автоматического определения смещения между полюсом магнита и нулевым положением энкодера. Он позволяет скорректировать значение смещения после замены энкодера без изменения параметров двигателя.



ВАЖНО

Общие меры предосторожности.

1. Используйте автонастройку с вращением тогда, когда требуется высокая точность или когда двигатель не подсоединен к нагрузке.
2. Если нагрузку от двигателя отсоединить невозможно (например, когда нельзя снимать тросы), используйте автонастройку без вращения.
3. При выполнении автонастройки без вращения механический тормоз *не должен быть* отпущен.
4. Во время выполнения автонастройки контакторы двигателя должны быть замкнуты.
5. Для проведения автонастройки должны быть поданы сигналы ВВ и ВВ1 (выход инвертора не должен быть заблокирован).
6. Убедитесь в том, что двигатель механически закреплен и не может сдвигаться.
7. Во время автонастройки на двигатель подается напряжение, даже если он не вращается. Не прикасайтесь к двигателю до завершения автонастройки.
8. Перед выполнением автонастройки с вращением свободного двигателя (без канатоведущего шкива или редуктора) снимите с вала двигателя направляющую шпонку.
9. Для отмены автонастройки нажмите клавишу STOP на цифровой панели управления.

Меры предосторожности при выполнении автонастройки с вращением и автонастройки смещения энкодера.

1. Нагрузка должна быть отсоединена от двигателя, т.е., должны быть сняты тросы и отпущен тормоз.
2. Если отсоединить нагрузку невозможно, автонастройку можно выполнить со сбалансированной кабиной. В этом случае, однако, точность настройки будет ниже, что может ухудшить эксплуатационные характеристики.
3. Во время автонастройки тормоз должен быть отпущен.
4. В ходе выполнения автонастройки двигатель может периодически включаться и выключаться. По завершению автонастройки на панели управления отобразится сообщение «END» («КОНЕЦ»). Не прикасайтесь к двигателю до появления этого сообщения и до полной остановки двигателя.

◆ Предупреждения и ошибки в режиме автонастройки

■ Ошибки ввода данных

Инвертор выдаст сообщение «Data Invalid» («Неверные данные») и не будет выполнять автонастройку, если:

- неверно заданы скорость двигателя, номинальная частота или число пар полюсов

$$\text{Скорость двигателя} < \frac{\text{Основная частота} \cdot 60}{2 \cdot \text{Число полюсов двигателя}}$$

- номинальный ток не соответствует значению номинальной мощности

Инвертор вычисляет мощность двигателя, используя введенное значение тока и данные из внутренней таблицы параметров двигателя. Вычисленное значение должно находиться в интервале от 50 % до 150 % от введенного значения номинальной мощности.

■ Прочие предупреждения и ошибки режима автонастройки

Обзор возможных предупреждений и ошибок, возникающих во время выполнения автонастройки, а также меры по их устранению см. на [стр. 27, Ошибки автонастройки](#).

◆ Процедура автонастройки для асинхронных двигателей

На [Рис. 6](#) показана процедура автонастройки для асинхронного двигателя с энкодером или без энкодера в режиме V/f-регулирования, а также в режиме векторного регулирования с открытым и с замкнутым контуром.

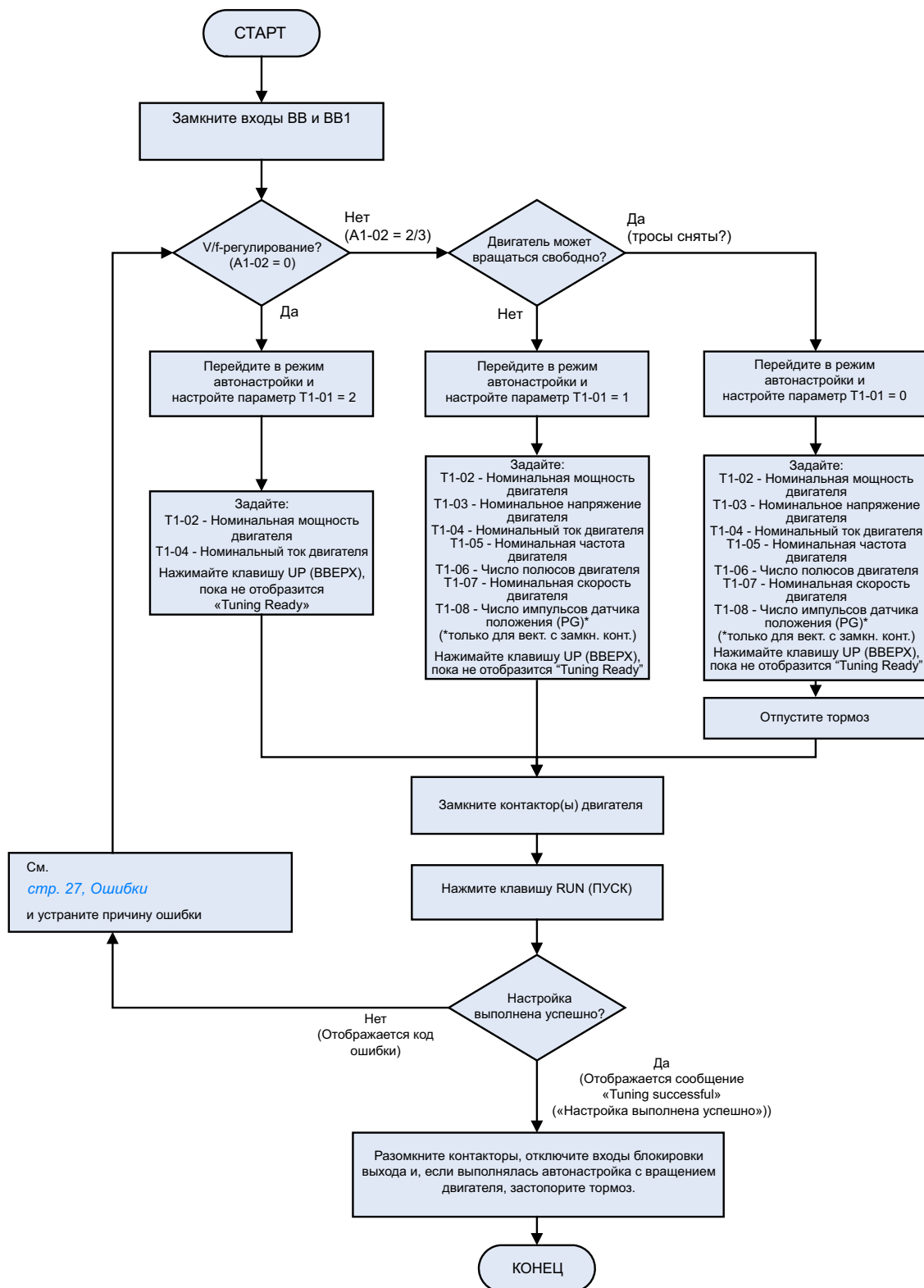


Рис. 6 Автонастройка для асинхронных двигателей

◆ Процедура автонастройки для двигателей с постоянными магнитами

На *Рис. 7* показана процедура автонастройки для двигателей с постоянными магнитами. Перед началом настройки обязательно выберите режим векторного регулирования с замкнутым контуром для двигателей с пост. магнитами (A1-02 = 6).

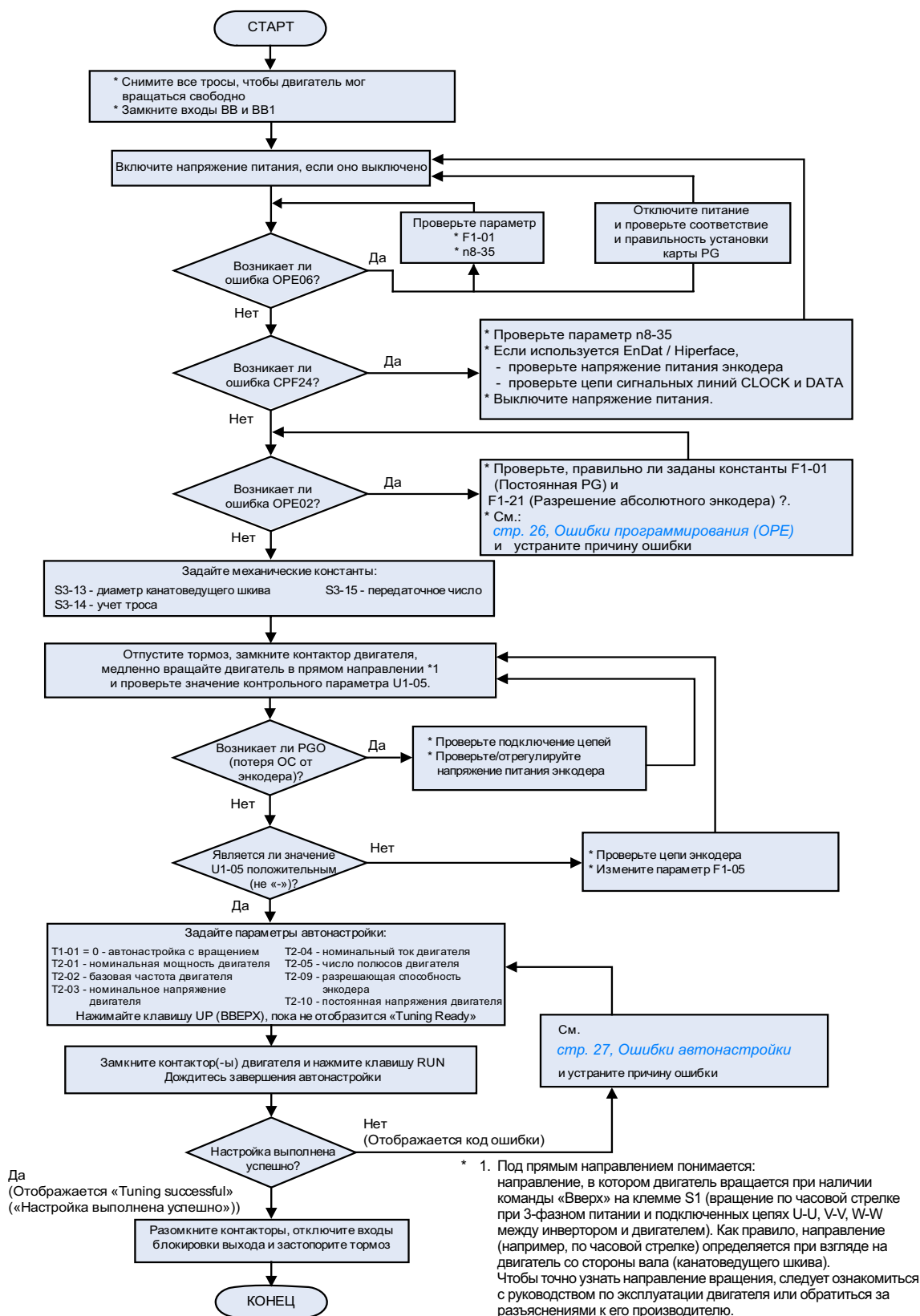


Рис. 7 Автонастройка для двигателей с постоянными магнитами

◆ Автонастройка смещения энкодера для двигателя с постоянными магнитами

На *Рис. 8* показана процедура автонастройки для определения смещения энкодера. Эта процедура выполняется после замены энкодера или в случае его неточного совмещения. Перед началом автонастройки убедитесь в том, что выбран режим векторного регулирования с замкнутым контуром для двигателей с постоянными магнитами (A1-02 = 6) и что параметры E1-□□ и E5-□□ настроены правильно.

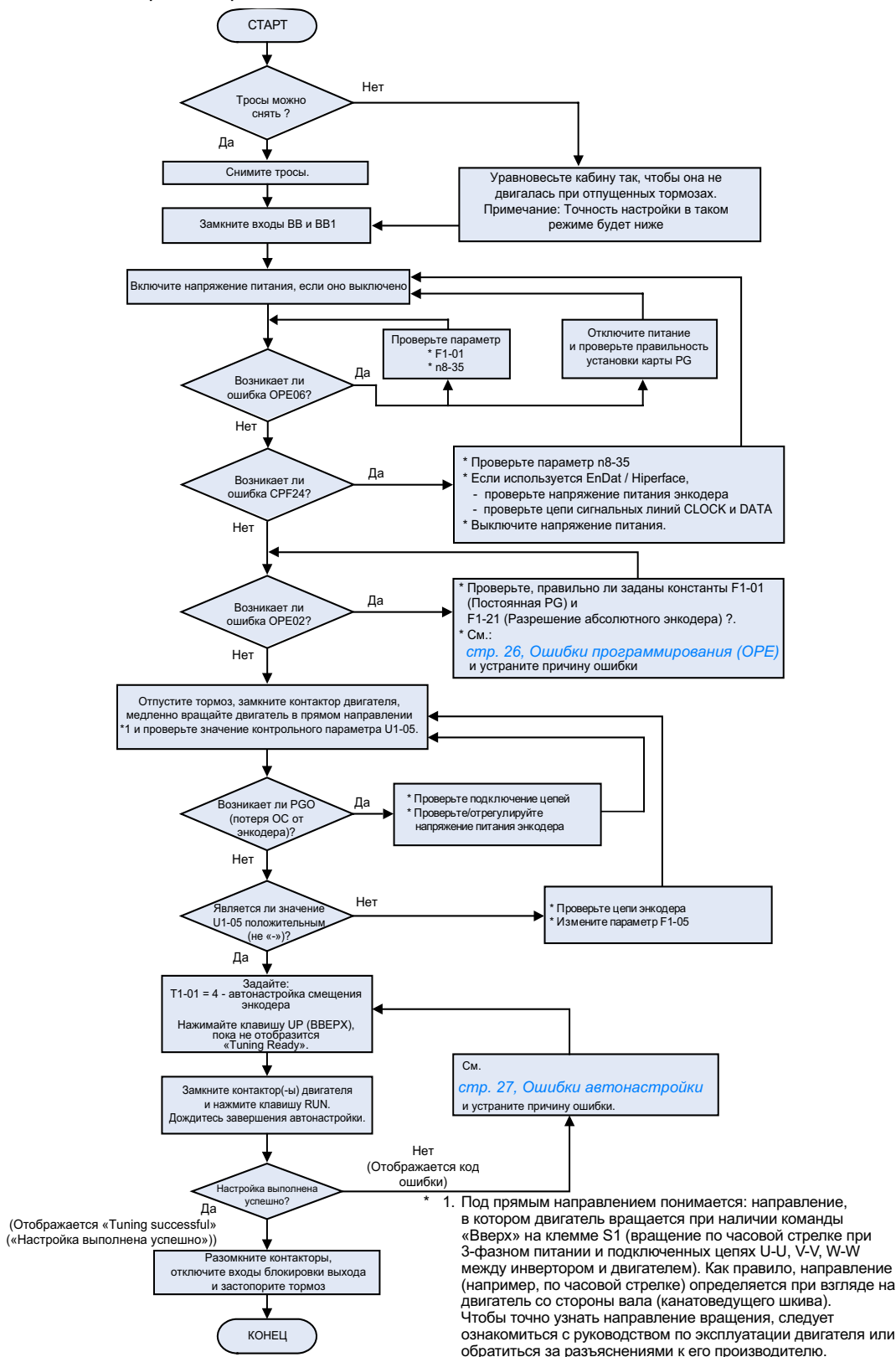


Рис. 8 Автонастройка смещения энкодера

Настройка профиля и последовательности движения

◆ Команды «Вверх»/«Вниз» и выбор способа задания скорости

■ Выбор источника команды «Вверх»/«Вниз»

Источник сигналов «Вверх» и «Вниз» можно задать параметром b1-02. Изначально (заводская настройка) в качестве источника выбраны клеммы S1/S2 (b1-02 = 1).

■ Начало движения вверх или вниз

Чтобы подъемное устройство начало движение вверх или вниз, должны быть выполнены следующие условия:

- Если для выбора задания скорости используются дискретные входы – должно быть выбрано хотя бы одно задание скорости.
- Должны быть поданы сигналы разблокировки выхода (клеммы ВВ и ВВ1 аппаратной блокировки выхода).
- Для движения в нужном направлении должен быть подан соответствующий сигнал «Вверх»/«Вниз».

■ Прекращение движения

Инвертор можно остановить следующим образом:

- Снимите сигнал команды направления (ВВЕРХ или ВНИЗ).
- Если для выбора задания скорости используются дискретные входы, снимите сигнал выбора задания скорости.
- Если d1-18 = 3, снимите сигналы со всех входов задания скорости.

■ Выбор источника задания скорости

Источник задания скорости можно выбрать при помощи параметра b1-01. Изначально (заводская настройка) выбрана цифровая панель управления (b1-01 = 0), т.е., значения скорости выбираются с помощью дискретных входов.

◆ Последовательность выбора скорости при помощи дискретных входов

Если для выбора значения скорости используются дискретные входы, способ и приоритет выбора скорости зависят от значения параметра d1-18 (выбор приоритетной скорости).

■ Режим 1/2 ступенчатого переключения скоростей (дискретный вход) (d1-18 = 0/3)

Если d1-18 = 0

Подав на 3 дискретных входа соответствующий двоичный код, можно выбрать одно из 8-ми предустановленных значений скорости (заданных параметрами d1-01 ... d1-08). Команда «Вверх»/«Вниз» запускает инвертор. Инвертор останавливается снятием команды «Вверх»/«Вниз».

Если d1-18 = 3

Подав на 3 дискретных входа соответствующий двоичный код, можно выбрать одно из 7-ми предустановленных значений скорости (заданных параметрами d1-02 ... d1-08). Команда «Вверх»/«Вниз» запускает инвертор. Инвертор останавливается, если снимается команда «Вверх»/«Вниз» или не выбрано ни одно из значений скорости (все дискретные входы выключены).

Настройка многофункциональных дискретных входов (H1-01 ... H1-05) (пример)

Клемма	Номер параметра	Значение	Пояснения
S4	H1-02	3	Команда ступенчатого переключения скорости 1
S5	H1-03	4	Команда ступенчатого переключения скорости 2
S6	H1-04	5	Команда ступенчатого переключения скорости 3

Таблица выбора значений скорости

В следующей таблице приведены комбинации сигналов на дискретных входах и соответствующие им значения скорости.

Если параметр b1-02 = 1, задание частоты 1 вводится аналоговым сигналом на клемме A1.

Скорость	Команда ступенч. перекл. скорости 1	Команда ступенч. перекл. скорости 2	Команда ступенч. перекл. скорости 3	Выбранная частота	
				d1-18 = 0	d1-18 = 3
1	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Задание частоты 1 (d1-01)	Стоп
2	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Задание частоты 2 (d1-02)	Задание частоты 2 (d1-02)
3	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Задание частоты 3 (d1-03)	Задание частоты 3 (d1-03)
4	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Задание частоты 4 (d1-04)	Задание частоты 4 (d1-04)
5	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Задание частоты 5 (d1-05)	Задание частоты 5 (d1-05)
6	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Задание частоты 6 (d1-06)	Задание частоты 6 (d1-06)
7	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Задание частоты 7 (d1-07)	Задание частоты 7 (d1-07)
8	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Задание частоты 8 (d1-08)	Задание частоты 8 (d1-08)

■ Отдельные входы выбора скорости, приоритетом обладает высокая скорость (d1-18 = 1)

В этом случае можно задать 6 различных значений скорости (параметры d1-09 ... d1-17), для выбора которых будут служить четыре дискретных входа.

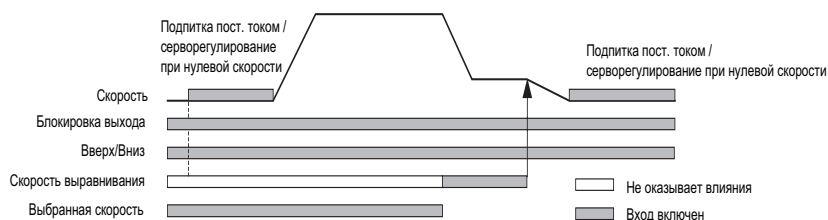
Функции дискретных входов по умолчанию (заводская настройка)

Клемма	Номер параметра	Значение	Пояснения
S3	H1-01	80	Выбор номинальной скорости (d1-09)
S4	H1-02	84	Выбор проверочной скорости (d1-14)
S5	H1-03	81	Выбор промежуточной скорости (d1-10)
S6	H1-04	83	Выбор скорости выравнивания (d1-17)

Приоритетом обладает более высокая скорость, назначен вход скорости выравнивания (H1-□□=83)

Если d1-18 = 1 и один из многофункциональных дискретных входов является входом выбора скорости выравнивания (H1-□□=83), в этом случае при снятии сигнала выбора скорости инвертор производит торможение до скорости выравнивания (d1-17). Проверочная скорость не может быть выбрана в качестве скорости хода. Более высокая скорость является приоритетной по отношению к скорости выравнивания, т.е., пока выбрана более высокая скорость, сигнал выбора скорости выравнивания игнорируется (см. рисунок ниже).

Если сигнал выбора скорости выравнивания или сигнал «Вверх»/«Вниз» снимается, инвертор останавливается.



Выбран приоритет более высокой скорости, вход скорости выравнивания не назначен (H1-□□ ≠ 83)

Если ни один из дискретных входов не назначен в качестве входа выбора скорости выравнивания, то после снятия сигнала выбора скорости инвертор выполняет торможение до скорости выравнивания (d1-17). Проверочная скорость не может быть выбрана в качестве скорости хода. Чтобы выбрать скорость выравнивания в качестве скорости хода, необходимо отключить функцию обнаружения потери задания частоты (S3-09=0).

При снятии сигнала направления («Вверх»/«Вниз») инвертор останавливается.

Если не включен ни один из входов выбора скорости, в качестве задания скорости принимается скорость выравнивания.



При снятии сигнала направления («Вверх» или «Вниз») инвертор останавливается.



ВАЖНО

При такой схеме управления привод останавливается из-за ошибки «FRL» (потеря задания частоты), если при запуске не был выбран ни один из входов задания скорости. Чтобы отключить обнаружение FRL, установите параметр S3-09 равным «0».

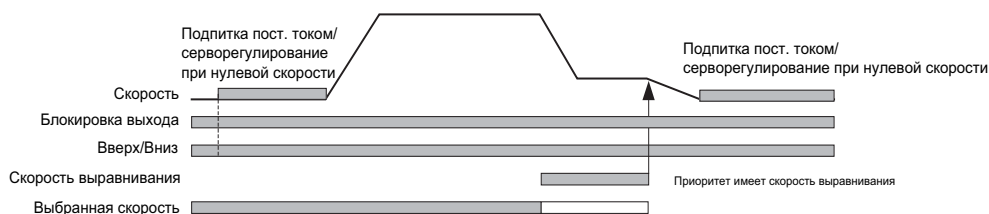
■ Отдельные входы выбора скорости, приоритетной является скорость выравнивания (d1-18=2)

Сопутствующие параметры и предварительная настройка дискретных входов те же, что и в случае, когда приоритетной является высокая скорость (d1-18=1).

Приоритетной является скорость выравнивания, назначен вход скорости выравнивания (H1-□□=83)

Если d1-18 = 2 и один из многофункциональных дискретных входов назначен в качестве входа выбора скорости выравнивания (H1-□□=83), в этом случае при включении данного входа инвертор выполнит торможение до скорости выравнивания (d1-17). Сигнал скорости выравнивания является приоритетным по отношению к сигналу выбора скорости, т.е., выбранная скорость игнорируется. Выбранная скорость хода должна отличаться от проверочной скорости.

Когда команда выбора скорости выравнивания снимается, инвертор останавливается.

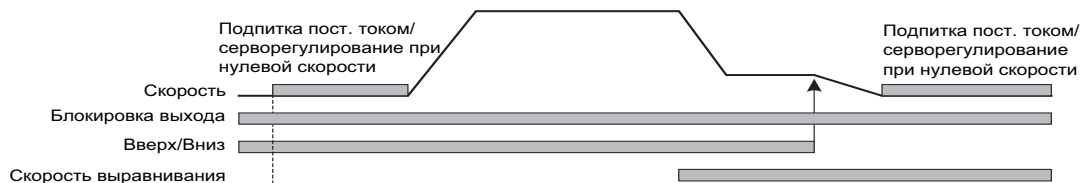


Выбран приоритет скорости выравнивания, вход выбора номинальной скорости не назначен (H1-□□ ≠ 80))

Если d1-18 = 2 и ни один из дискретных входов не является входом выбора номинальной скорости, в этом случае за номинальную скорость принимается скорость, выбранная входом выбора скорости (d1-09). При подаче сигнала выбора скорости выравнивания инвертор выполняет торможение до скорости выравнивания. Сигнал скорости выравнивания имеет приоритет над остальными сигналами выбора скоростей, т.е., если выбрана скорость выравнивания, то промежуточные скорости 1 и 2 и скорость повторного выравнивания игнорируются.

Инвертор может быть остановлен снятием сигнала выбора скорости выравнивания или снятием команды «Вверх»/«Вниз».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Такая схема управления может быть опасна, если, например, по какой-либо причине выбор скорости не функционирует (обрыв провода и т.д.).



◆ Настройка параметров разгона/торможения/сглаживания толчков

Время разгона – это время, за которое скорость возрастает от 0 % до 100 % от максимальной скорости, заданной параметром E1-04. Время торможения – это время, за которое скорость снижается от 100 % до 0 % от значения E1-04.

Стандартные времена разгона/торможения задаются параметрами C1-01/02, S-профили (сглаживание толчков) – параметрами C2-□□ (см. [Рис. 9](#)).

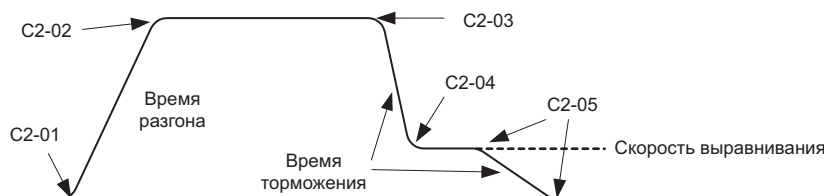


Рис. 9 Настройка разгона/торможения и сглаживания толчков (S-профилей)

◆ Последовательность торможения

На приведенном ниже рисунке показана стандартная последовательность торможения.

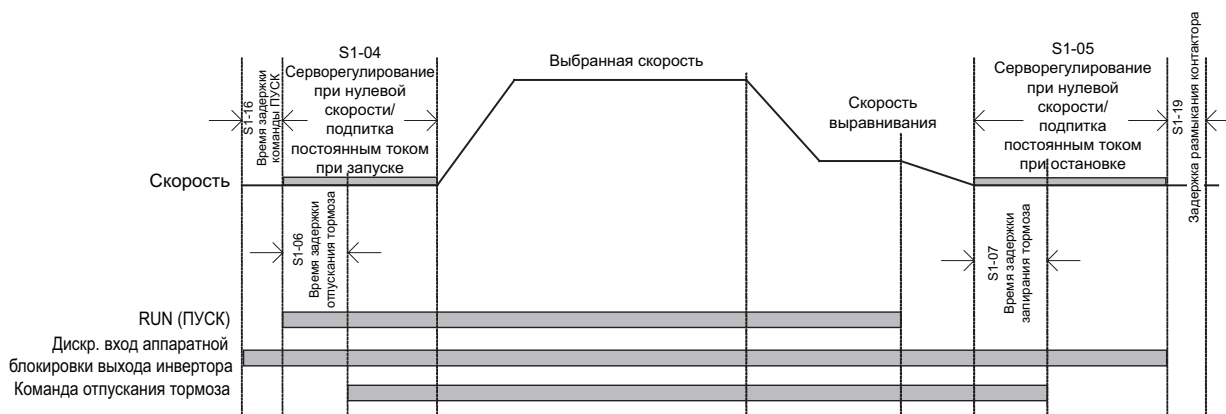


Рис. 10 Временная диаграмма последовательности торможения без компенсации крутящего момента при запуске

◆ Компенсация инерции (прямая связь)

Управление с прямой связью используется для исключения перерегулирования или недорегулирования по скорости путем компенсации инерционных эффектов. Функция активизируется выбором параметра n5-01=1. После этого необходимо настроить время разгона двигателя (n5-05).

■ Автоматическая настройка времени разгона двигателя (n5-05)

Перед автонстройкой параметра n5-02 выполните автоматическую настройку параметров двигателя и общую настройку параметров. Автонстройку выполняйте с заводскими значениями параметров n5-□□.

Выполните следующую процедуру:

1. Для разрешения автоматической настройки и возврата к отображению задания скорости введите в n5-05 значение «1».
2. Включите входы блокировки выхода.
3. Активируйте вход проверочной скорости. На дисплее будет мигать код «FFCAL», уведомляющий о том, что выполняются вычисления.
4. Подайте команду UP (ВВЕРХ). Инвертор начнет разгон двигателя до номинальной скорости. Через несколько секунд после достижения максимальной скорости снимите команду UP.

5. После остановки двигателя подайте команду DOWN (ВНИЗ). Инвертор начнет разгонять двигатель в противоположном направлении до номинальной скорости. Через несколько секунд после достижения максимальной скорости снимите команду DOWN.

Для прекращения автонастройки сбросьте параметр п5-05 в 0.



1. Последовательность подачи команд UP или DOWN не имеет значения.
2. Для выполнения автонастройки заводское (по умолчанию) значение параметра п5-01 изменяться не должно.
3. После прогона в обоих направлениях параметр п5-05 автоматически сбрасывается в "0".
4. Автоматическая настройка возможна только при включении входа проверочной скорости.
5. Не изменяйте механические константы (нагрузка, инерция) между прогонами.

■ Настройка коэффициента передачи Р-звена для компенсации инерции при управлении с прямой связью.

- Увеличьте значение коэффициента передачи, чтобы повысить скорость реакции на ввод задания скорости.
- При возникновении вибраций или колебаний уменьшите значение коэффициента передачи.

Поиск и устранение неисправностей

◆ Сигнализация ошибок и предупреждений

Функции обнаружения ошибок и формирования предупреждений предназначены для сигнализации ненормальных режимов работы инвертора/оборудования.

В случае предупреждения инвертор может продолжать работу, на панели управления отображается предупреждающее сообщение и, если это запрограммировано, формируется сигнал предупреждения на многофункциональных выходах (H2-01 ... H2-03). При устранении условий формирования предупреждения сигнализация предупреждения автоматически прекращается.

В случае ошибки выход инвертора немедленно отключается, на панели управления отображается сообщение об ошибке и включается выход ошибки. Состояние «ошибка» можно сбросить только вручную после устранения причины возникновения ошибки.

В следующих таблицах приведен перечень ошибок и предупреждений и способы их устранения.

Код ошибки	Статус		Описание	Меры по устранению
	Пре-дупр.	Ошиб-ка		
BUS Option Com Err (мигает)	○		Ошибка дополнительного интерфейса связи После первоначального установления связи соединение было разорвано.	Проверьте соединения и конфигурацию программного обеспечения пользователя.
CF Out of Control		○	При векторном управлении с разомкнутым контуром в режиме торможения до остановки был достигнут предельный момент, который наблюдался в течение 3 с или дольше.	Проверьте параметры двигателя.
CPF00 CPF01 COM- ERR(OP&INV)		○	<ul style="list-style-type: none"> Ошибка связи 1/2 с цифровой/светодиодной панелью Ошибка связи между панелью управления и инвертором Сбой внешнего ОЗУ ЦПУ 	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините и снова подсоедините цифровую/светодиодную панель. Подайте питание на инвертор. Замените инвертор.
CPF02 - CPF 04		○	<ul style="list-style-type: none"> Ошибка схемы блокировки выхода Ошибка EEPROM Ошибка внутреннего АЦП ЦПУ 	<ul style="list-style-type: none"> Произведите инициализацию параметров (восстановление заводских значений). Подайте питание на инвертор. Замените инвертор.
CPF24 Option Comm Err		○	Ошибка последовательного интерфейса Hyperface Формируется, если данные от энкодера не были приняты в течение 200 мс	Проверьте подключение энкодера. При необходимости замените энкодер.
DEV Speed Deviation		○	F1-04 = 0, 1 или 2, а A1-02 = 3 или 6 Величина отклонения скорости превышает значение параметра F1-10 дольше времени F1-11.	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшите нагрузку. Увеличьте время разгона и время торможения. Проверьте механическую систему. Проверьте значения параметров F1-10 и F1-11.
	○	○	F1-04 = 3 и A1-02 = 3 или 6 Величина отклонения скорости превышает значение параметра F1-10 дольше времени F1-11.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте логику управления. Проверьте, отпускается ли тормоз, когда инвертор начинает повышать скорость.
DV3		○	Неправильное направление вращения Формируется, если отклонение скорости превышает 30 %, а задание момента и ускорение имеют противоположные знаки.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте подключение датчика (PG) Подключите правильно Проверьте направление датчика (PG) и выполните автонастройку смещения энкодера Уменьшите нагрузку и проверьте тормоз
DV4		○	Неправильное направление вращения Формируется, если значение F1-19 не равно 0, а задание скорости и скорость двигателя имеют противоположные значки и превышен порог обнаружения, заданный в F1-19.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте направление датчика (PG) и выполните автонастройку смещения энкодера Уменьшите нагрузку и проверьте тормоз
DV6 Over Acceleration	○	○	Обнаружено чрезмерное ускорение кабины (только при A1-02 = 6)	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшите нагрузку Проверьте направление вращения PG, значение F1-22 и выполните автонастройку смещения энкодера. Проверьте значения параметров S3-13, S3-14 и S3-15. Отрегулируйте времена разгона и торможения.
EF0 Opt External Flt		○	Внешний сигнал ошибки от дополнительной карты связи	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте наличие условий внешней ошибки. Проверьте параметры. Проверьте сигналы связи.
EF□ Ext Fault S□	○	○	Внешняя ошибка на клемме S□ (□ обозначает клеммы S3 ... S7)	Устраните причину внешней ошибки.
EF Внешняя ошибка (мигает)	○		Одновременная подача команд «Прямой ход»/«Обратный ход» Команды прямого и обратного хода поданы одновременно в течение 500 мс или больше. Это предупреждение приводит к остановке двигателя.	Проверьте внешнюю логику управления – одновременно должна поступать только одна команда.
Ext Run Active Cannot Reset	○		Произведена попытка сброса ошибки во время работы.	<ul style="list-style-type: none"> Снимите сигнал направления и повторите сброс ошибки. Если сбросом ошибки управляет ПЛК, проверьте его программу.
FF_CAL	○		Действует время разгона двигателя при управлении с прямой связью	<ul style="list-style-type: none"> Выполните процедуру полной автонастройки Прервите автонастройку, задав p5-05 = 0.
FRL Ref Missing		○	Не выбрана скорость до запуска инвертора.	Проверьте выбор скорости/последовательность запуска.

Код ошибки	Статус		Описание	Меры по устранению
	Пре-дупр.	Ошиб-ка		
GF Ground Fault		○	Ток цепи заземления на выходе инвертора превысил 50 % выходного номинального тока инвертора и L8-09=1 (защита включена).	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините двигатель и запустите инвертор без двигателя. Проверьте двигатель на наличие короткого замыкания между фазой и землей. Проверьте выходной ток с помощью прибора для измерения тока без разрыва цепи, чтобы проверить ДССТ. Проверьте отсутствие ошибок в схеме управления контактором двигателя.
LF Output Phase Loss		○	На выходе инвертора произошел обрыв фазы. Сигнал ошибки формируется при падении выходного тока ниже уровня 5 % от номинального тока инвертора, когда L8-07=1	<ul style="list-style-type: none"> Сбросьте ошибку после устранения причины. Проверьте мощность двигателя и инвертора.
OC Over Current		○	Выходной ток инвертора превысил уровень обнаружения превышения тока.	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините двигатель Проверьте инвертор на наличие короткого замыкания между фазами на выходе. Запустите инвертор без двигателя. Проверьте двигатель на наличие короткого замыкания между фазами. Проверьте значения времени разгона/торможения (C1-□□□□).
OH Heatsink Overtemp		○	Температура охлаждающего радиатора инвертора превысила значение параметра L8-02, а L8-03 = 0, 1 или 2.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте скопление пыли на вентиляторах или радиаторе. Уменьшите окружающую температуру вблизи привода. Замените охлаждающий(-е) вентилятор(-ы).
		○	Охлаждающий вентилятор инвертора не работает	
OH1 Heatsink Max Temp		○	Температура охлаждающего радиатора инвертора превысила значение параметра L8-02, а L8-03 = 3.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте скопление пыли на вентиляторах или радиаторе. Уменьшите окружающую температуру вблизи привода. Замените охлаждающий(-е) вентилятор(-ы).
		○	Охлаждающий вентилятор инвертора не работает	
OL1 Перегрузка двигателя		○	Обнаруживается, если для L1-01 задано значение 1, 2 или 3, а выходной ток инвертора превышает кривую перегрузки двигателя. Кривая перегрузки регулируется с помощью параметров E2-01 (номинальный ток двигателя), L1-01 (выбор защиты двигателя) и L2-02 (постоянная времени защиты двигателя)	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте длительность цикла и величину нагрузки, а также время разгона/торможения (C1-□□). Проверьте V/f-характеристику (E1-□□). Проверьте значение параметра E2-01 (Номинальный ток двигателя).
OL2 Inv Overload		○	Выходной ток инвертора превышает перегрузочную способность инвертора.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте длительность цикла и величину нагрузки, а также время разгона/торможения (C1-□□). Проверьте V/f-характеристику (E1-□□). Проверьте значение параметра E2-01 (Номинальный ток двигателя).
OS Motor Over speed Det		○	F1-03 = 0, 1 или 2, а для A1-02 задано значение 3 или 6.	<ul style="list-style-type: none"> Скорректируйте параметры ASR в группе параметров C5. Проверьте схему задания частоты и коэффициент масштабирования задания частоты. Проверьте значения параметров F1-08 и F1-09.
		○	Уровень сигнала ОС по скорости (U1-05) превышал значение параметра F1-08 дольше времени, заданного в F1-09.	
OV DC Bus Overvolt		○	F1-03 = 3, а для A1-02 задано значение 3 или 6.	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте время торможения (C1-02/04/06/08) или подсоедините тормозное устройство. Проверьте напряжение питания и уменьшите его в соответствии с техническими характеристиками инвертора. Проверьте тормозной прерыватель/резистор.
		○	Уровень сигнала ОС по скорости (U1-05) превышал значение параметра F1-08 дольше времени, заданного в F1-09.	
PF Input Phase Loss		○	Напряжение шины постоянного тока превысило уровень обнаружения превышения напряжения. По умолчанию используются следующие уровни обнаружения: Класс 200 В: 410 В= Класс 400 В: 820 В=	<ul style="list-style-type: none"> Крепко затяните клеммные винты. Проверьте напряжение питания
PGO PG Open (Отсоединение PG)		○	Слишком высокий уровень пульсаций в шине постоянного тока. Обнаруживается, только если L8-05=1 (разрешение)	<ul style="list-style-type: none"> Устраните отсоединение/разрыв в цепи. Выполните подсоединение правильно. Подайте надлежащее питание на PG Проверьте логику управления. Проверьте, отпускается ли тормоз, когда инвертор начинает повышать скорость.
		○	Импульсы от датчика PG (энкодера) не поступали дольше времени, заданного в F1-14.	
PUF DC Bus Fuse Open		○	F1-02 = 3; A1-02 = 3 или 6.	<ul style="list-style-type: none"> Обратитесь в сервисный центр Omron
		○	Импульсы от датчика PG (энкодера) не поступали дольше времени, заданного в F1-14.	
RR DynBrk Transistr		○	Перегорел предохранитель в цепи электропитания. Предупреждение: Ни в коем случае не запускайте инвертор после замены предохранителя шины постоянного тока, не проверив силовые цепи на наличие короткого замыкания.	<ul style="list-style-type: none"> Выключите инвертор и включите его снова. Замените инвертор.

Код ошибки	Статус		Описание	Меры по устранению
	Пре-дупр.	Ошиб-ка		
SE1 Ошибка управления 1		○	Нет отклика от выходного контактора дольше времени S1-16.	Проверьте выходной контактор.
SE2 Ошибка управления 2		○	Выходной ток при запуске составлял менее 25 % тока холостого хода.	Проверьте выходной контактор.
SE3 Ошибка управления 3		○	Выходной ток во время хода составлял менее 25 % тока холостого хода.	Проверьте выходной контактор.
SVE Ошибка серворегулирования при нулевой скорости		○	Положение двигателя изменилось во время серворегулирования при нулевой скорости.	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте предельный момент. Уменьшите момент нагрузки. Проверьте уровень помех.
UV1 DC Bus Undervolt	○ (только в состоянии останова)	○	Напряжение в шине постоянного тока ниже уровня обнаружения пониженного напряжения (L2-05). По умолчанию используются следующие значения: Класс 200 В: 190 В= Класс 400 В: 380 В=	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте входное напряжение. Проверьте подключение входных силовых цепей. Увеличьте значения параметров C1-01/03/05/07
			Отказ электромагнитного контактора цепи электропитания Нет сигнала обратной связи от контактора во время работы инвертора.	Замените инвертор.
UV2 CTL PS Undervolt		○	Пониженное напряжение питания схемы управления Пониженное напряжение питания схемы управления во время работы инвертора.	<ul style="list-style-type: none"> Отсоедините все цепи от клемм схемы управления и подайте питание на инвертор. Замените инвертор.

◆ Ошибки программирования (OPE)

Ошибка программирования (OPE) возникает в том случае, когда несколько связанных параметров не согласуются между собой, либо неверно задан отдельный параметр. Пока параметр не будет задан правильно, инвертор работать не будет. При этом никакие другие предупреждения или сообщения об ошибках выводиться не будут. В случае OPE измените соответствующий параметр, выяснив причину ошибки по таблице, приведенной ниже. Во время индикации ошибки программирования нажмите клавишу ENTER (ВВОД), чтобы отобразить индикатор U1-34 (Обнаруженная ошибка OPE), содержащий номер параметра, вызвавшего ошибку программирования.

Код ошибки	Описание	Меры по устранению
OPE01 kVA Selection	Ошибка настройки мощности (кВА) инвертора	Введите правильное значение мощности (кВА) в параметр o2-04.
OPE02 Limit	Значение параметра выходит за допустимый диапазон	Проверьте настройку параметров.
	Выбран Hperface (n8-35=4) и: • F1-01 отличается от 512 или 1024 • F1-21 равен 2 Выбран EnDat (n8-35=5) и: • F1-01 отличается от 512 или 2048 • Значение F1-21 равно 0 или 1	
OPE03 Terminal	Ошибка выбора функции многофункционального входа (H1-01 ... H1-05): <ul style="list-style-type: none"> Для нескольких входов выбрана одна и та же функция. Одновременно выбрано внешнее блокирование выхода с нормально разомкнутым (8) и нормально замкнутым (9) контактом. Одновременно выбрана команда аварийной остановки с нормально разомкнутым (15) и нормально замкнутым (17) контактом. 	Проверьте значения параметров H1-□□
OPE05 Sequence Select	Ошибка выбора источника команды «Ход» или источника задания Параметр b1-01 (Выбор источника задания частоты) и/или параметр b1-02 (Выбор источника команды RUN) выбраны равными 3 (дополнительная карта), но карта не установлена	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте, установлена ли карта. Выключите питание и переустановите дополнительную карту. Проверьте настройку b1-01 и b1-02.
OPE06 PG Opt Missing	Ошибка выбора метода регулирования/ отсутствует карта PG	Проверьте выбранный метод регулирования (параметр A1-02) и/или установку дополнительной карты PG.
OPE08 Constant Selection	Ошибка выбора функции	Проверьте метод регулирования и функцию.
OPE10 V/f Ptrn Setting	Ошибка настройки параметров V/f	Проверьте параметры (E1-□□). Возможно, установленное значение частоты/напряжения превышает максимальную частоту/напряжение.

◆ Ошибки автонастройки

Ошибки автонастройки перечислены в следующей таблице. В случае обнаружения ошибки автонастройки ошибка индицируется на дисплее цифровой панели и двигатель останавливается в режиме вращения по инерции. Предупреждения при этом не формируются, выходы сигнализации ошибки не включаются.

Код ошибки	Описание	Меры по устранению
Accelerate	Ошибка разгона (обнаруживается только во время автонастройки с вращением двигателя) Двигатель не разогнался за отведенное время.	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте C1-01 (Время разгона 1). Увеличьте L7-01 и L7-02 (предельные моменты), если их значения малы. Снимите тросы и повторите автонастройку.
End -1 V/f Over Setting	Ошибка настройки V/f-характеристики Отображается после завершения автонастройки Задание момента превысило 100 % и ток ненагруженного двигателя превысил уровень 70 % во время автонастройки.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте и скорректируйте параметры двигателя Если двигатель механически связан с нагрузкой, освободите его от нагрузки.
End -2 Saturation	Ошибка насыщения сердечника двигателя Отображается после завершения автонастройки. Обнаруживается только в случае автонастройки с вращением	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте введенные значения. Проверьте цепи двигателя. Если двигатель механически связан с нагрузкой, освободите его от нагрузки.
End -3 Rated FLA Alm	Ошибка установки номинального тока Отображается после завершения автонастройки Во время автонастройки измеренное значение номинального тока двигателя (E2-01) было выше заданного значения.	Проверьте значение номинального тока двигателя.
Fault	Ошибка параметров двигателя	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте введенные значения. Мощность двигателя не соответствует мощности инвертора. Проверьте мощность инвертора и мощность двигателя. Проверьте номинальный ток двигателя и ток ненагруженного двигателя.
I-det. Circuit	Ошибка определения тока Ток превысил значение номинального тока двигателя или имеется обрыв выходной фазы	Проверьте подключение цепей инвертора и монтаж.
KE_ERR (только для двигателя с пост. магнитами)	Ошибка постоянной напряжения	Проверьте цепи двигателя
LD_ERR (только для двигателя с пост. магнитами)	Ошибка индуктивности	Проверьте цепи двигателя
Leakage Induc- tance Fault	Ошибка при измерении индуктивности рассеяния. Слишком большой или слишком малый ток при автонастройке индуктивности рассеяния (только векторное регулирование с замкнутым контуром для двигателей с постоянными магнитами)	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте цепи двигателя. Проверьте введенное значение номинального тока двигателя Уменьшите или увеличьте уровень тока для автонастройки индуктивности рассеяния, изменив значение параметра p8-46.
Minor Fault	Во время автонастройки сформировано какое-либо из перечисленных выше предупреждений, либо в момент запуска автонастройки инвертор находился в режиме блокировки выхода.	<ul style="list-style-type: none"> Выйдите из меню автонастройки, определите содержание предупреждения и устраните причину, руководствуясь таблицей предупреждений, приведенной выше. Проверьте введенные значения. Во время автонастройки инвертор не должен находиться в режиме блокировки выхода.
Motor speed	Ошибка скорости двигателя Обнаруживается только в случае автонастройки с вращением Задание момента превысило уровень 100 % во время разгона. Определяется, только если A1-02 = 2 (векторное регулирование с разомкнутым контуром).	<ul style="list-style-type: none"> Если двигатель механически связан с нагрузкой, освободите его от нагрузки. Увеличьте C1-01 (Время разгона 1). Проверьте введенные данные (в частности, количество импульсов PG и количество полюсов двигателя). Выполните автонастройку без вращения
No-Load Current Resistance	Сбой измерения тока ненагруженного двигателя	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте введенные значения. Проверьте цепи двигателя.
Rated slip	Сбой измерения номинального скольжения	<ul style="list-style-type: none"> Если двигатель механически связан с нагрузкой, освободите его от нагрузки. Если значение T1-03 выше входного напряжения инвертора (E1-01), измените введенное значение.
RS_ERR (только для двигателя с пост. магнитами)	Ошибка измерения межфазного сопротивления	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте цепи двигателя Проверьте введенные данные двигателя
STOP key	Нажатие клавиши STOP	-
Z_SRCH_ERR (только для двигателя с пост. магнитами)	Для всех энкодеров: При запуске автонастройки скорость вращения двигателя превысила 20 об/мин. Автонастройку положения магнитного полюса не удалось выполнить за заданное время. Энкодер с импульсным каналом Z: Разница двух измерений положения магнитного полюса составила более 3°. Энкодеры с последовательным интерфейсом: Разница двух измерений положения магнитного полюса составила более 5° или во время автонастройки произошла ошибка связи последовательного интерфейса энкодера.	<ul style="list-style-type: none"> Снимите тросы и повторите автонастройку. Проверьте направление вращения энкодера. При необходимости измените значение параметра F1-05.
		<ul style="list-style-type: none"> Проверьте цепи подключения энкодера (порядок, экранирование и т. д.) Проверьте питание энкодера. Замените энкодер.

Таблица параметров

Примечание: Жирным шрифтом выделены заводские значения.

Номер параметра	Название	Описание
Параметры инициализации		
A1-00	Выбор языка для дисплея цифровой панели управления (только для JVOP-160-OY)	0: Английский 1: Японский 2: Немецкий 3: Французский 4: Итальянский 5: Испанский 6: Португальский
A1-01	Уровень доступа к параметру	0: Только контроль (контроль режима привода и настройка параметров A1-01 и A1-04.) 1: Используется для выбора параметров пользователя (отображать и задавать можно только те параметры, которые выбраны в A2-01 ... A2-32). 2: Полный доступ (Можно отображать и задавать параметры как в режиме быстрого (Q), так и в режиме расширенного (A) программирования)
A1-02	Выбор метода регулирования	0: Вольт-частотное регулирование (V/f) 2: Векторное регулирование с разомкнутым контуром 3: Векторное регулирование с замкнутым контуром 6: Векторное регулирование с замкнутым контуром для двигателей с пост. магнитами
A1-03	Инициализация	0: Без инициализации 1110: Возврат к значениям параметров, заданных пользователем 2220: Возврат к заводским значениям параметров
Источник управления/задания		
b1-01	Выбор источника задания частоты	0: Цифровая панель управления 1: Клемма схемы управления (аналоговый вход) 3: Опциональная карта
b1-02	Выбор источника команды RUN (ПУСК)	0: Цифровая панель управления 1: Клемма схемы управления (многофункциональные дискретные входы) 3: Дополнительная карта
Параметры разгона/торможения		
C1-□□	Время разг./торм. 1	См. <i>стр. 1-22</i>
C2-□□	Характеристик и S-профилей	Для сглаживания рывков при изменении скорости задайте значения времени для S-профилей. См. <i>стр. 1-22</i>
Компенсация скольжения		
C3-01	Коэффициент усиления компенсации скольжения	• Увеличьте значение, если степень компенсации слишком мала • В случае чрезмерной компенсации скольжения уменьшите значение
C3-02	Постоянная времени задержки компенсации скольжения	• В случае слабой реакции на компенсацию скольжения уменьшите значение. • В случае нестабильного значения скорости увеличьте значение.
Автоматический регулятор скорости (ASR)		
C5-01	Коэффициент передачи пропорционального звена 1 (ASR)	Задайте коэффициент передачи пропорционального звена 1 и время интегрирования 1 контура регулирования скорости (ASR) для частоты C5-07.
C5-02	Время интегрирования 1 (ASR)	
C5-03	Коэффициент передачи пропорционального звена 2 (ASR)	Задайте коэффициент передачи пропорционального звена 2 и время интегрирования 2 контура регулирования скорости (ASR) для минимальной частоты. Значение действует только при разгоне.
C5-04	Время интегрирования 2 (ASR)	

Номер параметра	Название	Описание
C5-06	Время задержки выхода ASR	Задаёт время задержки на выходе ASR.
C5-07	Значение частоты переключения ASR	Задаёт значение частоты, при которой происходит переключение между значениями коэффициентов передачи 1, 2, 3 и временами интегрирования 1, 2, 3.
C5-09	Коэффициент передачи пропорционального звена 3 (ASR)	Задайте коэффициент передачи пропорционального звена 3 и время интегрирования 3 контура регулирования скорости (ASR) для минимальной частоты.
C5-10	Время интегрирования 3 (ASR)	Значения действуют только при торможении.
Настройка несущей частоты		
C6-02	Выбор несущей частоты 1	Задаёт несущую частоту для режимов управления асинхронными двигателями.
C6-11	Выбор несущей частоты 2	Задаёт несущую частоту для режимов управления двигателями с постоянными магнитами
Параметры скорости		
d1-01	Фиксированная скорость 1 ...	См. <i>стр. 19, Последовательность выбора скорости при помощи дискретных входов</i>
d1-08	... 8 для ступенч. переключения	
d1-09	Номинальная скорость	
d1-10	Промежут. скорость 1	
d1-11	Промежут. скорость 2	
d1-12	Промежут. скорость 3	
d1-13	Скорость повторн. выравн.	
d1-14	Проверочная скорость	
d1-17	Скорость выравнивания	
d1-18	Выбор приоритетной скорости	
0: Использование выбранной фиксированной скорости (d1-01 ... d1-08) 1: Приоритет высокой скорости. 2: Приоритет скорости выравнивания. 3: Использование выбранной фиксированной скорости В отсутствие выбранной скорости сигналы «Вверх»/«Вниз» выключаются См. <i>стр. 1-19</i>		
Параметры V/f-характеристики		
E1-01	Настройка входного напряжения	Данный параметр является базовым для функций защиты.
E1-04	Максимальная выходная частота (FMAX)	<p>Выходное</p>
E1-05	Максимальное выходное напряжение (VMAX)	
E1-06	Основная частота (FA)	
E1-08	Напряжение при средней выходной частоте (VB)	
E1-10	Напряжение при минимальной выходной частоте (VMIN)	
E1-13	Основное напряжение (VBASE)	
E1-13	Основное напряжение (VBASE)	
Чтобы V/f-характеристика имела вид прямой линии, необходимо задать одни и те же значения для E1-07 и E1-10. В этом случае значение E1-08 не используется. Необходимо, чтобы для четырех значений частоты соблюдалось следующее соотношение: E1-04 (FMAX) ≥ E1-06 (FA) > E1-07 (FB) ≥ E1-09 (FMIN)		

Номер параметра	Название	Описание
Параметры двигателя		
E2-01	Номинальный ток	Параметры асинхронных двигателей
E2-02	Номинальное скольжение	
E2-03	Ток ненагруженного двигателя	
E2-04	Число полюсов	
E2-05	Межфазное сопротивление	
E2-06	Индуктивность рассеяния	
E5-02	Номинальная мощность	Параметры двигателей с постоянными магнитами
E5-03	Номинальный ток	
E5-04	Число полюсов	
E5-05	Межфазное сопротивление	
E5-06	d-индуктивность	
E5-07	q-индуктивность	
E5-09	Постоянная напряжения двигателя	
Параметры энкодера обратной связи		
F1-01	Постоянная PG	Задаёт число импульсов PG на один оборот.
F1-05	Направление вращения PG	0: Когда подана команда «Ход вперед», опережающим является канал А (канал В является опережающим, когда действует команда «Ход назад» (вращение против часовой стрелки)). 1: Когда подана команда «Ход вперед», опережающим является канал В (канал А является опережающим, когда действует команда «Ход назад» (вращение по часовой стрелке)).
F1-21	Разрешение абсолютного энкодера (Hiperface или EnDat)	0: 16384 1: 32768 2: 8192 (если выбран EnDat (n8-35=5), F1-21 имеет фиксированное значение 2)
F1-22	Смещение положения магнита	Задаёт смещение между магнитом ротора и нулевым положением энкодера.
Параметры дискретных входов/выходов		
H1-01 ... H1-05	Выбор функций клемм S3 ... S7	Перечень возможных значений приведен в следующей таблице
H2-01 ... H2-03	Выбор функций клемм M1-M2/ M3-M4/M5-M6	Перечень возможных значений приведен в следующей таблице
Защита двигателя		
L1-01	Выбор защиты двигателя	0: Отключено 1: Защита двигателя общего назначения (с вентиляторным охлаждением) 2: Защита двигателя, управляемого инвертором (с внешним охлаждением) 3: Защита двигателя с векторным управлением При выключении питания инвертора тепловое значение сбрасывается. Поэтому даже если этот параметр установлен равным 1, защита может не работать. 5: Защита двигателя с постоянными магнитами и постоянным крутящим моментом
Коэффициент компенсации для регулирования с прямой связью		
n5-01	Выбор управления с прямой связью.	0: Отключено 1: Включено
n5-02	Время разгона двигателя	

Номер параметра	Название	Описание
n5-03	Коэффициент передачи пропорционального звена при управлении с прямой связью	Увеличение значения n5-03 повышает отклик на задание скорости.
n5-05	Автонастройка времени разгона двигателя	0: Отключено 1: Включено
Последовательность торможения		
S1-01	Уровень нулевой скорости при остановке	Задаёт уровень скорости при остановке, при котором подается команда активизации тормоза.
S1-02	Постоянный ток подпитки при торможении во время запуска	Задаётся в процентах от номинального тока двигателя.
S1-03	Постоянный ток подпитки при торможении во время останова	
S1-04	Время торможения с подпиткой постоянным током/ нулевой скорости при запуске	См. стр. 22, Последовательность торможения.
S1-05	Время торможения с подпиткой постоянным током/ нулевой скорости при остановке	
S1-06	Время задержки отпущения тормоза	
S1-07	Время задержки запираания тормоза	
S1-20	Коэффициент усиления контура сервоуправления при нулевой скорости	Коэффициент передачи контура сервоуправления при нулевой скорости в режиме векторного управления с замкнутым контуром.
Скорость и компенсация скольжения		
S2-01	Номинальная скорость двигателя	Задаёт номинальную скорость двигателя.
S2-02	Коэффициент усиления для компенсации скольжения в режиме движения	Задаёт коэффициент усиления для компенсации скольжения в режиме движения. Может задаваться для повышения точности выравнивания.
S2-03	Коэффициент усиления для компенсации скольжения в режиме рекуперации	Задаёт коэффициент усиления для компенсации скольжения в режиме рекуперации. Может использоваться для повышения точности выравнивания.
Настройка специальных функций		
S3-01	Выбор функции «короткого этажа»	Разрешает или запрещает работу функции «короткого этажа» 0: запрещено 1: разрешено (стандартная) 2: разрешено (расширенная)
S3-04	Уровень обнаружения номинальной скорости/ скорости выравнивания	Уровень обнаружения номинальной скорости/ скорости выравнивания при использовании входов ступенчатого переключения скорости. (d1-18=0/3)

Номер параметра	Название	Описание
S3-08	Очередность фаз выходного напряжения	0: Очередность фаз выходного напряжения: U-V-W 1: Очередность фаз выходного напряжения: U-W-V
S3-13	Диаметр канатоведущего шкива	Задаёт диаметр канатоведущего шкива для отображения скорости в (м/с).
S3-14	Тросовый коэффициент	1: 1:1 2: 1:2
S3-15	Передаточное число редуктора	Задаёт передаточное число механического редуктора.
Контролируемые данные (индикаторы)		
U1-01	Задание частоты, Гц/об/мин	
U1-02	Выходная частота, Гц/об/мин	
U1-03	Выходной ток, А	
U1-05	Скорость вращения двигателя, Гц/об/мин	
U1-06	Выходное напряжение, В~	
U1-07	Напряжение в шине постоянного тока, В=	
U1-08	Выходная мощность, кВт	
U1-09	Задание крутящего момента в % от номинального крутящего момента двигателя	
U1-10	Состояние входных клемм	Показывает состояние входа (ВКЛ/ВЫКЛ). U1-10 = <ul style="list-style-type: none"> 1: Команда FWD (S1) ВКЛ 1: Команда REV (S2) ВКЛ 1: Многофункциональный вход 1 (S3) ВКЛ 1: Многофункциональный вход 2 (S4) ВКЛ 1: Многофункциональный вход 3 (S5) ВКЛ 1: Многофункциональный вход 4 (S6) ВКЛ 1: Многофункциональный вход 5 (S7) ВКЛ
U1-11	Состояние выходных клемм	Показывает состояние выхода (ВКЛ/ВЫКЛ). U1-11 = <ul style="list-style-type: none"> 1: Многофункциональный выход 1 (M1-M2) ВКЛ 1: Многофункциональный выход 2 (M3-M4) ВКЛ 1: Многофункциональный выход 3 (M5-M6) ВКЛ Не использ. (Всегда 0). 1: Выход ошибки (МА/МВ-МС) ВКЛ
U1-12	Рабочее состояние	Рабочее состояние инвертора. U1-12 = <ul style="list-style-type: none"> Ход 1: Нулевая скорость 1: Обратный ход 1: Вход сигнала сброса 1: Согласование скорости 1: Готовность инвертора 1: Незначительная ошибка 1: Серьезная ошибка
U1-13	Общее время наработки	
U1-20	Задание частоты после функции мягкого пуска	
U1-34	Номер параметра при ошибке ОРЕ	
U1-51	Максимальный ток при разгоне	
U1-52	Максимальный ток при торможении	
U1-53	Максимальный ток при максимальной скорости	
U1-54	Максимальный ток при скорости выравнивания	
U1-55	Количество рейсов	

Номер параметра	Название	Описание
Данные детализации ошибки		
U2-01	Текущая ошибка	
U2-02	Последняя ошибка	
U2-03	Задание частоты при возникновении ошибки	
U2-04	Выходная частота при возникновении ошибки	
U2-05	Выходной ток при возникновении ошибки	
U2-06	Скорость двигателя при возникновении ошибки	
U2-07	Выходное напряжение задания при возникновении ошибки	
U2-08	Напряжение шины постоянного тока при возникновении ошибки	
U2-09	Выходная мощность при возникновении ошибки	
U2-10	Задание вращающего момента при возникновении ошибки	
U2-11	Состояние входных клемм при возникновении ошибки	
U2-12	Состояние выходных клемм при возникновении ошибки	
U2-13	Рабочее состояние при возникновении ошибки	
U2-14	Общее время наработки при возникновении ошибки	
Данные протокола ошибок		
U3-01	...	Четыре последних ошибки (первая...четвертая)
U3-04	...	Общее время наработки при возникновении ошибок 1 ... 4
U3-05	...	Пятая ... десятая последние ошибки
U3-08	...	Общее время наработки при возникновении пятой ... десятой ошибки
U3-09	...	
U3-14	...	
U3-15	...	
U3-20	...	
* Следующие ошибки не заносятся в журнал ошибок: CPF00, 01, 02, 03, UV1 и UV2.		
Выбор функции дискретного входа		
3	Команда ступенчатого переключения скорости 1	
4	Команда ступенчатого переключения скорости 2	
6	Команда «Частота толчкового хода» (имеет приоритет над командой ступенчатого переключения скорости)	
F	Не используется (это значение выбирается, когда клемма не используется)	
14	Сброс ошибки (сброс осуществляется при переключении в состояние ВКЛ)	
от 20 до 2F	Внешняя ошибка; тип входного контакта: нормально разомкнутый/нормально замкнутый; режим обнаружения: обычный/во время работы	
80	Выбор номинальной скорости (d1-09)	
81	Выбор промежуточной скорости (d1-10)	
82	Выбор скорости повторного выравнивания (d1-13)	
83	Выбор скорости выравнивания (d1-17)	
84	Выбор пробного (проверочного) хода (d1-14)	
Выбор функции дискретного выхода		
0	Режим хода 1 (ВКЛ: активна (ВКЛ) команда Run (Ход) или на выход подано напряжение)	
6	Готовность инвертора к работе; ГОТОВ: после инициализации или при отсутствии ошибок	
8	Блокировка выхода (нормально разомкнутый контакт, ВКЛ: блокировка выхода)	
B	Обнаружение застревания кабины/пониженного крутящего момента, НР-контакт (ВКЛ: обнаружение повышенного/пониженного вращающего момента)	
F	Не использ. (значение выбирается, если клемма не используется).	
10	Незначительная ошибка (ВКЛ: отображается предупреждение)	
17	Обнаружение застревания кабины/пониженного крутящего момента, НЗ контакт (ВЫКЛ: обнаружение вращающего момента)	
1A	Обратный ход (ВКЛ: обратный ход)	
40	Команда отпускания тормоза	
41	Команда замыкания выходного контактора	

