YASKAWA

Привод переменного тока YASKAWA V1000

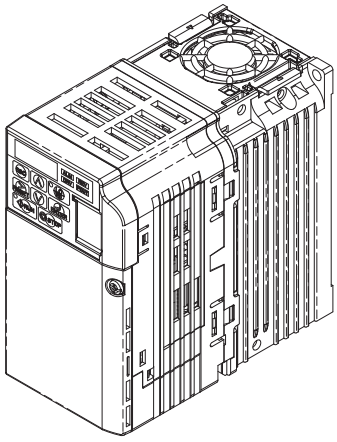
Компактный привод с векторным управлением

Краткое руководство пользователя

Тип: CIMR-VC ☐

Модели: Класс 200 В, трехфазное питание: от 0,1 до 18,5 кВт
Класс 200 В, однофазное питание: от 0,1 до 4,0 кВт
Класс 400 В, трехфазное питание: от 0,2 до 18,5 кВт

Перед установкой и эксплуатацией внимательно прочтите руководство и сохраните его для последующего обращения к нему как к справочному пособию, а также при осмотре и техническом обслуживании изделия. Проследите, чтобы конечный пользователь получил данное руководство.



РУКОВОДСТВО № TORP C710606 15C

Copyright© 2012

YASKAWA Europe GmbH. Все права защищены.

Никакая из частей настоящей публикации не может быть воспроизведена, сохранена в поисковой системе либо передана в любой форме или любым способом – механическим, электронным, фотокопией, записью или другими – без предварительного письменного разрешения компании YASKAWA. Никакие патентные обязательства не принимаются относительно содержащейся в данном документе информации. При этом, поскольку компания YASKAWA постоянно стремится к повышению качества своей продукции, информация, содержащаяся в данном руководстве, может изменяться без предварительного уведомления. При подготовке данного руководства были приняты все возможные меры для обеспечения его точности. В любом случае компания YASKAWA не несет ответственности за ошибки и пропуски. Компания также не несет ответственности за повреждения, возникающие вследствие использования информации, содержащейся в данной публикации.

V1000
Краткое руководство пользователя

1 Правила техники безопасности и общие предупреждения 4
2 Механический монтаж. 10
3 Электрооборудование 13
4 Управление с клавиатуры 22
5 Пуск 25
6 Таблица параметров 31
7 Поиск и устранение неисправностей 38

1 Правила техники безопасности и общие предупреждения

Компания YASKAWA поставляет комплектующие изделия для широкого диапазона промышленных применений. Выбор и применение продукции YASKAWA – сфера ответственности разработчика или конечного пользователя оборудования. Компания YASKAWA не несет ответственности за способ применения своих изделий в других системах. Устройства YASKAWA ни при каких обстоятельствах не должны применяться в каком-либо изделии или конструкции только в качестве исключительной или единственно возможной системы обеспечения безопасности. Все элементы управления без исключения должны быть рассчитаны на динамическое и бесперебойное обнаружение отказов. Все изделия, рассчитанные на монтаж в них комплектующих производства компании YASKAWA, должны поставляться конечному пользователю вместе с соответствующими предостережениями и инструкциями по обеспечению безопасного применения и эксплуатации данного комплектующего. Все предостережения, исходящие от компании YASKAWA, должны немедленно передаваться конечному пользователю. Компания YASKAWA дает явную гарантию только применительно к качеству своих изделий в части их соответствия стандартам и техническим характеристикам, опубликованным в данном руководстве. НИКАКОЙ ДРУГОЙ ГАРАНТИИ, ПРЯМОЙ ИЛИ КОСВЕННОЙ, НЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ. Компания YASKAWA не несет ответственности, связанной с нанесением телесных повреждений, порчей имущества, убытками или претензиями, возникающими в результате неправильного применения выпущенных ею изделий.

◆ Общие предупреждения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Перед монтажом, эксплуатацией или обслуживанием привода необходимо изучить данное руководство.**
- **Следует принимать во внимание все предупреждения, предостережения и инструкции.**
- **Все работы должны выполняться квалифицированным персоналом.**
- **Привод должен устанавливаться в соответствии с данным руководством и требованиями местных стандартов.**

- **Обратите внимание на сообщения по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве.**

  Эксплуатант несет всю ответственность за любые травмы персонала или повреждение оборудования, происходящие в результате пренебрежения этими предупреждениями.

Для выделения сообщений, относящихся к правилам техники безопасности, в данном руководстве используются следующие обозначения:

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на опасную ситуацию, которая может стать причиной смертельного исхода или серьезного увечья.

⚠ ВНИМАНИЕ

Указывает на опасную ситуацию, которая может стать причиной легкой травмы или травмы средней тяжести.

ПРИМЕЧАНИЕ

Указывает на возможность повреждения имущества.

◆ Предупреждения по технике безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током

- **Не пытайтесь модифицировать или видоизменять привод каким-либо способом, не описанным в данном руководстве.**
  Пренебрежение этим условием может привести к смертельному исходу или тяжким телесным повреждениям.
  Компания YASKAWA не несет ответственности за модификацию изделия, сделанную пользователем. Это изделие не подлежит модификации.

- **Не прикасайтесь к клеммам до полной разрядки конденсаторов.**
  Пренебрежение этим условием может привести к смертельному исходу или тяжким телесным повреждениям.
  Прежде чем производить подключение к клеммам, отключите от оборудования все цепи питания. Даже после отключения напряжения питания на внутреннем конденсаторе сохраняется электрический заряд. Светодиод индикации заряда гаснет при падении напряжения шины постоянного тока ниже 50 В. Во избежание удара электрическим током подождите не менее пяти минут после того, как погаснут все светодиоды, и измерьте напряжение на шине постоянного тока, чтобы убедиться в его безопасном уровне.

- **Не допускайте неквалифицированный персонал к работе с данным оборудованием.**
  Пренебрежение этим условием может привести к смертельному исходу или тяжким телесным повреждениям.
  Техническое обслуживание, осмотр и замена деталей должны выполняться только квалифицированным персоналом, имеющим опыт установки, регулировки и техобслуживания приводов переменного тока.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Запрещается снимать крышки и прикасаться к печатным платам при включенном питании.**

  Пренебрежение этим условием может привести к смертельному исходу или тяжким телесным повреждениям.

- **Проследите, чтобы провод защитного заземления соответствовал техническим стандартам и местным нормативам по технике безопасности.**

  Ток утечки данного привода превышает 3,5 мА. Поэтому в соответствии со стандартом МЭК 61800-5-1 в случае нарушения целостности проводника защитного заземления должно быть обеспечено автоматическое отключение источника питания или же должен использоваться проводник защитного заземления с площадью поперечного сечения не менее 10 мм^2 (Cu) или 16 мм^2 (Al).

- **Для мониторинга/обнаружения остаточного тока используйте соответствующее оборудование (приборы RCM/УЗО).**

  Этот привод может вызвать появление остаточного тока благодаря постоянной составляющей тока в проводнике защитного заземления. При использовании защитного или контрольно-измерительного прибора, работающего на остаточном токе, для защиты на случай прямого или косвенного контакта всегда используйте устройства RCM или УЗО типа B в соответствии со стандартом МЭК 60755.

- **Всегда заземляйте вывод заземления электродвигателя.**

  Неправильное заземление оборудования может привести к смертельному исходу или нанесению тяжких телесных повреждений при контакте с корпусом двигателя.

- **Не работайте с приводом в свободной одежде, с надетыми ювелирными украшениями или без защитных очков.**

  Пренебрежение этим условием может привести к смертельному исходу или тяжким телесным повреждениям.

  Перед тем как начинать работу с приводом, снимите с себя все металлические предметы, такие как часы и кольца, надежно заправьте свободную одежду и наденьте защитные очки.

- **Запрещается замыкать выходные цепи привода.**

  Не замыкайте выходные цепи привода. Пренебрежение этим условием может привести к смертельному исходу или тяжким телесным повреждениям.

Опасность неожиданного перемещения

- **Оставайтесь на расстоянии от двигателя во время вращательной автонастройки. Двигатель может внезапно заработать.**

  При автоматическом запуске оборудования машина может начать двигаться неожиданно, что может привести к смерти или нанесению серьезных травм.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Система может неожиданно заработать при подключении электропитания, что может привести к смерти или нанесению серьезных травм.**

  Проследите, чтобы перед включением питания весь персонал находился на безопасном расстоянии от привода, двигателя и зоны, в которой работает машина. Перед включением питания привода закрепите крышки, муфты, шпонки валов и нагрузку оборудования.

Опасность возгорания

- **Не используйте источник с несоответствующим напряжением.**

  Пренебрежение этим условием может привести к смертельному исходу или нанесению огнем тяжких телесных повреждений.

  Перед включением питания проверьте, чтобы номинальное напряжение привода соответствовало напряжению входного источника питания.

- **Запрещается применять горючие материалы.**

  Пренебрежение этим условием может привести к смертельному исходу или нанесению огнем тяжких телесных повреждений.

  Крепите привод к деталям из металла или иного негорючего материала.

- **Не подавайте напряжение сети переменного тока на выходные клеммы U, V и W.**
- **Убедитесь, что линии электроснабжения подключены к входным клеммам R/L1, S/L2, T/L3 (или R/L1 и S/L2 для однофазного тока) силовой цепи.**

  Не подключайте линию питания переменного тока к выходным клеммам привода, к которым подключается электродвигатель. Нарушение этого условия может привести к смерти или нанесению огнем серьезного ущерба в результате повреждения привода вследствие подачи напряжения сети на выходные клеммы.

- **Затяните все винты клемм до указанного момента затяжки.**

  Незакрепленные электрические соединения из-за перегрева могут стать причиной смерти или нанесения серьезного ущерба.

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность падения

- **Не переносите привод за переднюю крышку.**

  Нарушение этого условия может привести к нанесению травм легкой и средней тяжести основным блоком падающего привода.

Опасность ожога

- **Не прикасайтесь к элементам радиатора или тормозного резистора, пока не завершится период охлаждения после выключения.**

ПРИМЕЧАНИЕ

Опасность, вызываемая работой оборудования

- **Придерживайтесь надлежащих процедур снятия электростатического разряда (ЭСЗ) при обращении с приводом и монтажными платами.**
  Несоблюдение этого условия может привести к повреждению электрической схемы привода электростатическим разрядом.

- **Запрещается подключать двигатель к приводу и отключать его, когда на выходе привода имеется напряжение.**
  Неправильная последовательность операций с оборудованием может привести к повреждению привода.

- **Не производите испытаний на электрическую прочность какой-либо части устройства.**
  Несоблюдение этого условия может привести к повреждению чувствительных приборов, находящихся внутри привода.

- **Не эксплуатируйте поврежденное оборудование.**
  Несоблюдение этого правила может привести к еще более сильному повреждению данного оборудования.
  Не подключайте к питанию и не эксплуатируйте оборудование с видимыми повреждениями или с отсутствующими деталями.

- **Установите достаточную защиту цепи от короткого замыкания в соответствии с существующими стандартами.**
  Несоблюдение этого условия может привести к повреждению привода.
  Привод подходит для цепей, способных вырабатывать ток величиной не более 100000 среднеквадратичных симметричных ампер и напряжение переменного тока не более 240 В (класс 200 В) и 480 В (класс 400 В).

- **Не используйте в цепи управления неэкранированный кабель.**
  Несоблюдение этого условия может вызвать электрические помехи и привести к снижению эффективности работы системы. Используйте экранированные провода типа «витая пара»; заземляйте экран на клемме заземления привода.

- **Не допускайте неквалифицированный персонал к работе с данным оборудованием.**
  Несоблюдение этого условия может привести к повреждению привода или тормозной цепи.
  При подключении оборудования для динамического торможения к приводу внимательно изучите инструкцию по эксплуатации.

- **Не видоизменяйте электрическую схему привода.**
  Несоблюдение этого условия может привести к повреждению привода и потере гарантии.
  Компания YASKAWA не несет ответственности за модификацию изделия, сделанную пользователем. Это изделие не подлежит модификации.

ПРИМЕЧАНИЕ

- **Проверьте всю электрическую схему, чтобы убедиться, что после установки привода и подключения других устройств все соединения выполнены правильно.**
  Несоблюдение этого условия может привести к повреждению привода.
- **Не подключайте к выходу привода не одобренные к применению LC- или RC-фильтры подавления помех, конденсаторы, цепи замыкания на землю или устройства защиты от перенапряжения.**
  Несоблюдение этого условия может привести к повреждению привода или электродвигателя.

◆ Предупредительные меры для обеспечения соответствия директиве CE по низковольтному оборудованию.

Данный привод прошел испытания в соответствии с европейским стандартом EN61800-5-1 и полностью соответствует директиве по низковольтному оборудованию. При использовании данного привода совместно с другими устройствами для сохранения этого соответствия необходимо соблюдать следующие условия:

Не используйте приводы в областях со степенью загрязнения выше уровня 2 и категорией перенапряжения выше 3 в соответствии со стандартом МЭК664.

Заземляйте нейтраль магистральной сети питания для приводов класса 400 В.

◆ Информация о соответствии стандартам UL/cUL

Этот привод проходит испытания в соответствии со стандартом UL508C лаборатории UL и соответствует требованиям UL.

◆ Предосторожности при использовании функции Safe Disable (защитная блокировка)

Функция защитной блокировки привода Safe Disable спроектирована в соответствии со стандартом EN954-1, категория безопасности 3, и стандартом EN61508, SIL2. Она применяется для безопасного останова согласно требованиям стандарта EN60204-1, категория останова 0 (неконтролируемый останов при отключении питания). Подробные сведения о применении данной функции приведены в техническом руководстве.

2 Механический монтаж

◆ Проверка при получении

После получения привода выполните следующее:

- Осмотрите привод на наличие повреждений. Если полученный привод оказался поврежден, обратитесь к своему поставщику.
- Проверьте соответствие полученной модели заказанной, ознакомившись с информацией на паспортной табличке. Если получена не та модель, обратитесь к своему поставщику.

◆ Условия эксплуатации

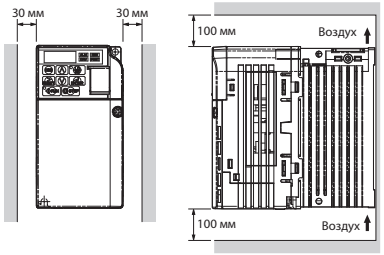
Для обеспечения оптимального срока службы привода установите привод в условиях, соответствующих приведенным ниже требованиям.

Условия	окружающей среды
Место установки	В помещении
Температура окружающей среды	от -10°C до +40°C (стандарт NEMA тип 1) от -10°C до +50°C (с шасси открытого типа) Если привод устанавливается в отсек и закрывается панелями, установите вентилятор или кондиционер воздуха, чтобы температура внутри отсека для привода не выходила за допустимый диапазон. Не допускайте обледенения привода.
Влажность	Относительная влажность не более 95%, без конденсации
Температура при хранении	от -20°C до +60°C
Окружающая зона	Устанавливайте привод там, где отсутствуют перечисленные ниже неблагоприятные факторы: • масляные пары и пыль; • металлическая стружка, масло, вода или другие инородные материалы; • радиоактивные материалы; • горючие материалы (например, древесина); • вредные газы и жидкости; • избыточная вибрация; • хлориды; • прямой солнечный свет.
Высота над уровнем моря	1000 м или менее
Вибрация	10 - 20 Гц при ускорении 9,8 м/с^2, 20 - 55 Гц при ускорении 5,9 м/с^2
Ориентация	Для достижения максимального эффекта охлаждения устанавливайте привод вертикально.

◆ Ориентация при установке и обеспечение необходимых зазоров

Всегда устанавливайте привод в вертикальном положении. Оставляйте вокруг него пространство, достаточное для полноценного охлаждения, как показано на рисунке справа.

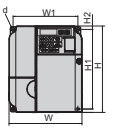
Примечание. Несколько блоков могут быть установлены ближе друг к другу, чем это показано на рисунке, благодаря использованию метода параллельной навески. Более подробную информацию см. в техническом руководстве.

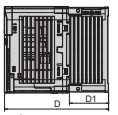


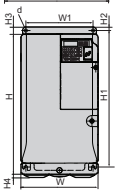
◆ Габаритные размеры

A

IP20 / с открытым шасси

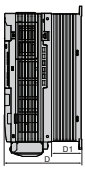






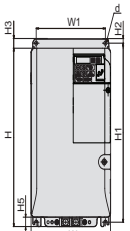
B

IP20 / NEMA тип 1



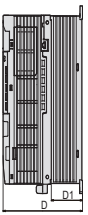
Модель CIMR-VC	Размеры (мм)											Масса (кг)
	Рис.	W	H	D	W1	B1	H2	H3	H4	D1	d	
BA0001B	A:	68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
BA0002B		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
BA0003B		68	128	118	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,0
BA0006B		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,7
BA0010B		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,8
BA0012B		140	128	163	128	118	5	-	-	65	M4	2,4
BA0018B		170	128	180	158	118	5	-	-	65	M4	3,0
2A0001B		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
2A0002B		68	128	76	56	118	5	-	-	6,5	M4	0,6
2A0004B		68	128	108	56	118	5	-	-	38,5	M4	0,9
2A0006B		68	128	128	56	118	5	-	-	38,5	M4	1,1
2A0010B		108	128	129	96	118	5	-	-	58	M4	1,7
2A0012B		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,7
2A0020B		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,4
2A0030F	B	140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
2A0040F		140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
2A0056F		180	290	163	160	284	8	15	6,2	75	M5	5,5
2A0069F		220	350	187	192	336	7	15	7,2	78	M6	9,2
4A0001B	A:	108	128	81	96	118	5	-	-	10	M4	1,0
4A0002B		108	128	99	96	118	5	-	-	28	M4	1,2
4A0004B		108	128	137,5	96	118	5	-	-	58	M4	1,7
4A0005B		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,7
4A0007B		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,7
4A0009B		108	128	154	96	118	5	-	-	58	M4	1,7
4A0011B		140	128	143	128	118	5	-	-	65	M4	2,4

Модель CIMR-VC	Размеры (мм)											Масса (кг)
	Рис.	W	H	D	W1	B1	H2	H3	H4	D1	d	
4A0018F	B	140	254	140	122	248	6	13	6	55	M5	3,8
4A0023F		140	254	140	122	248	6	13	6,2	55	M5	3,8
4A0031F		180	290	143	160	284	8	15	6	55	M5	5,2
4A0038F		180	290	163	160	284	8	15	6	75	M5	5,5



C

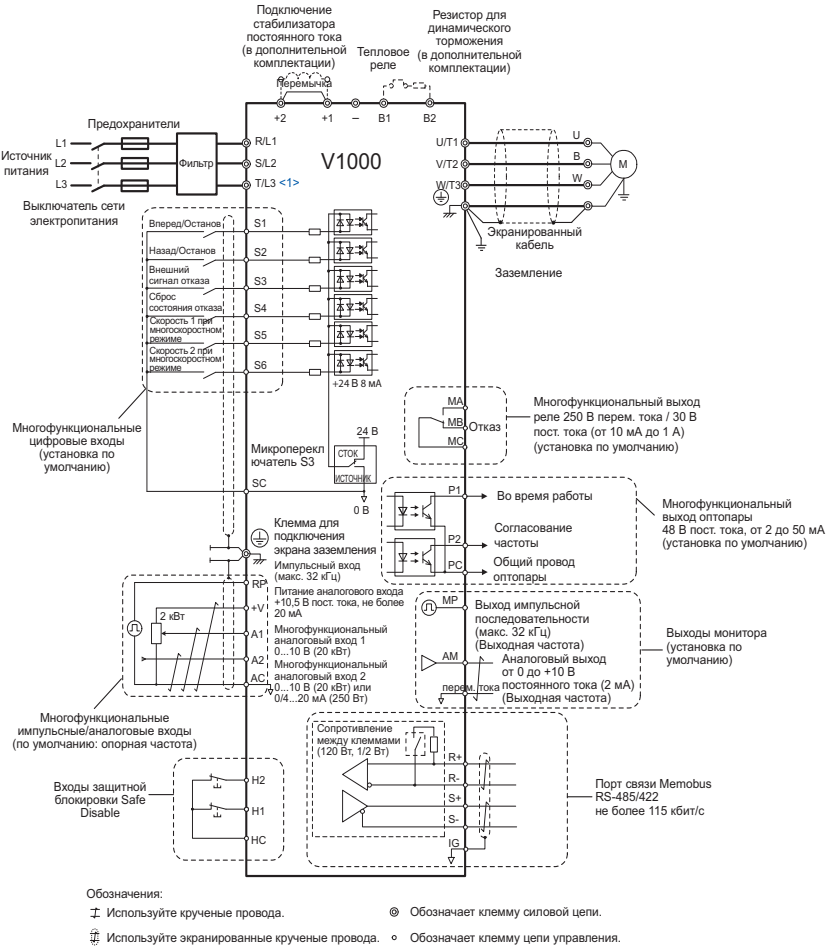
IP00 / с открытым шасси



Модель CIMR-VC	Размеры (мм)											Масса (кг)
	Рис.	W	H	D	W1	B1	H2	H3	H5	D1	d	
2A0030A	C	140	247	140	122	248	6	13	13	55	M5	3,6
2A0040A		140	247	140	122	248	6	13	13	55	M5	3,6
2A0056A		180	285	163	160	284	8	15	15	75	M5	5,3
2A0069A		220	335	187	192	336	7	15	15	78	M6	8,7
4A0018A		140	247	140	122	248	6	13	13	55	M5	3,6
4A0023A		140	247	140	122	248	6	13	13	55	M5	3,6
4A0031A		180	285	143	160	284	8	15	15	55	M5	5,0
4A0038A		180	285	163	160	284	8	15	15	75	M5	5,3

3 Электрооборудование

На приведенном ниже рисунке показана разводка основной цепи и цепи управления.



<1> У однофазных приводов клемма T/L3 отсутствует.

◆ Характеристики электрической цепи

■ Основная цепь

При подключении цепи питания используйте только сетевые фильтры, приведенные в таблице (см. ниже). Следите за тем, чтобы не превышать заданные значения моментов затяжки.

Модель CIMR-VC	Монтаж электромагнитного фильтра типа Schaffner	Рекомендованное сечение кабеля питания электродвигателя (мм²)	Размеры клемм основной цепи		
			R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, -, +1, +2	B1, B2	⏚
BA0001	FS5855-10-07	2,5	M3.5	M3.5	M3.5
BA0002		2,5	M3.5	M3.5	M3.5
BA0003		2,5	M3.5	M3.5	M3.5
BA0006	FS5855-20-07	2,5	M4	M4	M4
BA0010		4	M4	M4	M4
BA0012	FS5855-30-07	6	M4	M4	M4
BA0018	FS5855-40-07	10	M5	M5	M5
2A0001	FS5856-10-07	2,5	M3.5	M3.5	M3.5
2A0002		2,5	M3.5	M3.5	M3.5
2A0004		2,5	M3.5	M3.5	M3.5
2A0006		2,5	M3.5	M3.5	M3.5
2A0010	FS5856-20-07	2,5	M4	M4	M4
2A0012		4	M4	M4	M4
2A0020	FS5856-30-07	6	M4	M4	M4
2A0030	FS5973-35-07	10	M4	M4	M5
2A0040	FS5973-60-07	16	M4	M4	M5
2A0056	FS5973-100-07	25	M6	M5	M6
2A0069		35	M8	M5	M6
4A0001	FS5857-5-07	2,5	M4	M4	M4
4A0002		2,5	M4	M4	M4
4A0004	FS5857-10-07	2,5	M4	M4	M4
4A0005		2,5	M4	M4	M4
4A0007		2,5	M4	M4	M4
4A0009		2,5	M4	M4	M4
4A0011	FS5857-20-07	2,5	M4	M4	M4
4A0018	FS5972-35-07	6	M4	M4	M5
4A0023		10	M4	M4	M5
4A0031	FS5972-60-07	10	M5	M5	M5
4A0038		16	M5	M5	M6

Выбор входного предохранителя

Защита шунтирующей цепи выполняется одним из следующих способов:

- предохранителями мгновенного срабатывания классов J, T или CC с номиналом в 300% от номинального входного тока привода

Примечание. Неприменимые модели: A6T6 с 2A0002, A6T15 с 2A0004 или 4A0004, A6T20 с 4A0005 и A6T25 с 4A0007.

- предохранителями с задержкой срабатывания классов J, T или CC с номиналом в 175% от номинального входного тока привода
- предохранителями с задержкой срабатывания класса RK5 с номиналом в 225% от номинального входного тока привода

Модель CIMR-VC	Мгновенного срабатывания Предохранитель класса T (Изготовитель: Ferraz) 600 В пер. тока, 200 kAIR	Номинал предохранителя (A)	Тип предохранителя (Изготовитель: Bussmann) 500 В пер. тока, 200 kAIR	Номинал предохранителя (A)
Однофазный ток, класс 200 В				
BA0001	A6T6	6	FWH-25A14F	25
BA0002	A6T10	10	FWH-25A14F	25
BA0003	A6T20	20	FWH-60B	60
BA0006	A6T40	40	FWH-80B	80
BA0010	A6T40	40	FWH-100B	100
BA0012	A6T50	50	FWH-125B	125
BA0018	A6T80	80	FWH-175B	175
Трехфазный ток, класс 200 В				
2A0001	A6T3	3	FWH-25A14F	25
2A0002	A6T6	6	FWH-25A14F	25
2A0004	A6T15	15	FWH-25A14F	25
2A0006	A6T20	20	FWH-25A14F	25
2A0010	A6T25	25	FWH-70B	70
2A0012	A6T30	30	FWH-70B	70
2A0020	A6T40	40	FWH-90B	90
2A0030	недоступно		FWH-100B	100
2A0040			FWH-200B	200
2A0056			FWH-200B	200
2A0069			FWH-200B	200
Трехфазный ток, класс 400 В				
4A0001	A6T3	3	FWH-40B	40
4A0002	A6T6	6	FWH-40B	40
4A0004	A6T15	15	FWH-50B	50
4A0005	A6T20	20	FWH-70B	70

Модель CIMR-VC	Мгновенного срабатывания Предохранитель класса T (Изготовитель: Ferraz) 600 В пер. тока, 200 kAIR	Номинал предохранителя (A)	Тип предохранителя (Изготовитель: Bussmann) 500 В пер. тока, 200 kAIR	Номинал предохранителя (A)
4A0007	A6T25	25	FWH-70B	70
4A0009	A6T25	25	FWH-90B	90
4A0011	A6T30	30	FWH-90B	90
4A0018	недоступно		FWH-80B	80
4A0023			FWH-100B	100
4A0031			FWH-125B	125
4A0038			FWH-200B	200

■ Цепь управления

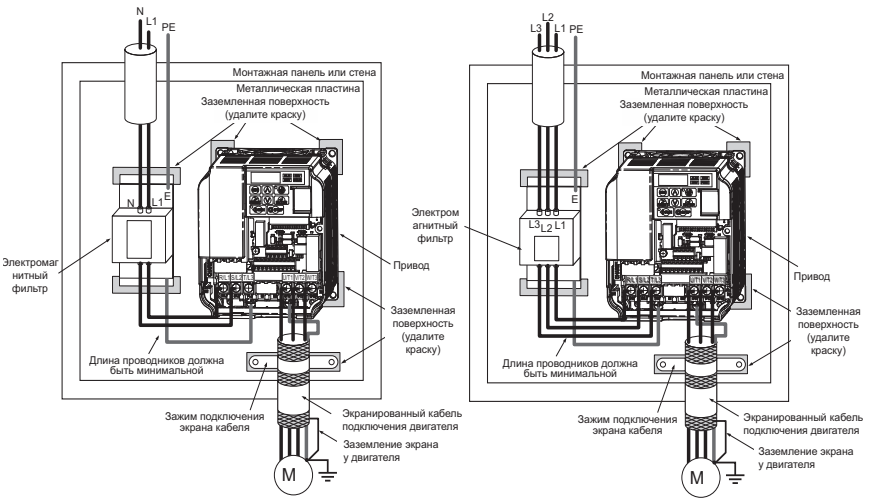
Контактная колодка управления оснащается клеммами без винтов. Используйте только провода с приведенными ниже характеристиками. Для обеспечения безопасности разводки рекомендуется использовать одножильные провода или гибкие провода с обжимными кольцами. Длина отрезка с удаленной изоляцией или длина обжимного кольца должна составлять 8 мм.

Тип провода	Площадь сечения провода (мм^2)
Одножильный	0,2...1,5
Гибкий	0,2...1,0
Гибкий с обжимными кольцами	0,25...0,5

◆ Монтаж электромагнитного фильтра

Данный привод испытан на соответствие европейскому стандарту EN61800-3. Для обеспечения соответствия стандартам электромагнитной совместимости силовая цепь должна подключаться так, как описано ниже.

1. Установите соответствующий электромагнитный фильтр во входной линии. См. приведенный далее список или техническое руководство.
2. Поместите привод и фильтр электромагнитных помех в единый корпус.
3. Для разводки цепей привода и двигателя используйте кабель с экранирующей оплеткой.
4. Для снижения сопротивления цепи заземления очистите от краски и грязи места для подключения проводников заземления.
5. Для соответствия требованиям стандарта EN61000-3-2 установите стабилизатор переменного тока в цепи питания приводов мощностью менее 1 кВт. См. руководство по эксплуатации или обратитесь к поставщику.



Подключение одно- и трехфазных приводов в соответствии со стандартами электромагнитной совместимости

◆ Разводка основной цепи и цепи управления

■ Подключение ввода силовой цепи

При подключении цепей ввода электропитания примите следующие меры предосторожности:

- Используйте только предохранители, рекомендованные к установке в странице 14 силовой цепи.
- При использовании устройств контроля или обнаружения тока утечки (RCM / УЗО) убедитесь, что такие устройства предназначены для работы с приводами переменного тока (например, относятся к типу B по стандарту МЭК60755).
- При использовании защитного выключателя, срабатывающего от замыкания на землю, убедитесь, что он реагирует как на постоянные, так и на высокочастотные токи.
- При использовании входного выключателя убедитесь, что он срабатывает не более одного раза в 30 минут.
- Используйте стабилизатор постоянного или переменного тока на входной стороне привода:
  - для подавления гармонического тока;
  - для улучшения коэффициента мощности на стороне источника питания;
  - при использовании ускоряющего емкостного переключателя;
  - с трансформатором питания большой мощности (более 600 кВА).

■ Монтаж выходного участка основной цепи

При монтаже выходного участка цепи примите следующие меры предосторожности.

- Не подключайте к выходу привода никакой другой нагрузки, кроме трехфазного двигателя.
- Никогда не подключайте к выходу привода источник питания.
- Запрещается замыкать или заземлять выходные клеммы.
- Не пользуйтесь фазокорректирующими конденсаторами.
- Если между приводом и двигателем устанавливается контактор, он не должен переключаться при наличии напряжения на выходе привода. Переключение контактора при наличии напряжения на выходе может вызвать очень большие пиковые токи, что приведет к срабатыванию токовой защиты или к повреждению привода.

■ Заземление

При подключении заземления привода соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Привод всегда должен быть заземлен согласно общим техническим стандартам и местным нормам.

Поскольку ток утечки привода превышает 3,5 мА, по стандарту МЭК 61800-5-1 необходимо выполнение как минимум одного из следующих условий:
  – сечение проводника защитного заземления должно составлять не менее 10 мм^2 (Cu) или 16мм^2 (Al);
  – в случае обрыва защитного проводника заземления источник питания должен автоматически отключаться.
- Используйте провода заземления минимально возможной длины.
- Сопротивление цепи заземления всегда должно соответствовать местным нормативам электробезопасности и электромонтажа.
- Запрещается использовать провод заземления, общий с другими устройствами, например, со сварочными аппаратами и пр.
- Запрещается образовывать контур из провода заземления, если используется более одного привода.

■ Меры предосторожности при подключении цепи управления

При монтаже цепей управления примите следующие меры предосторожности.
- Прокладывайте силовые линии и линии управления отдельно друг от друга и от других силовых линий высокой мощности.
- Отделите разводку для клемм MA, MB, MC (контактный выход) цепи управления от разводки для других клемм цепи управления.
- В качестве источника питания системы дистанционного управления используйте внесенный в реестр UL источник питания класса 2.
- Во избежание отказов при работе для прокладки цепей управления применяйте крученые или экранированные крученые кабели.
- Заземляйте экран кабеля, используя для этого максимум контактной площади экрана и "земли".
- Экран кабеля должен быть заземлен на обоих концах кабеля.
- Гибкие кабели с обжимными кольцами могут плотно подгоняться к клеммам. Для отключения клеммы подцепите конец провода плоскогубцами, отвинтите клемму при помощи отвертки с плоским жалом, поверните провод примерно на 45° и осторожно вытяните его из клеммы. Более подробную информацию см. в техническом руководстве. Выполните эту процедуру для снятия перемычки между HC, H1 и H2, когда используется функция Safe Disable (защитная блокировка).

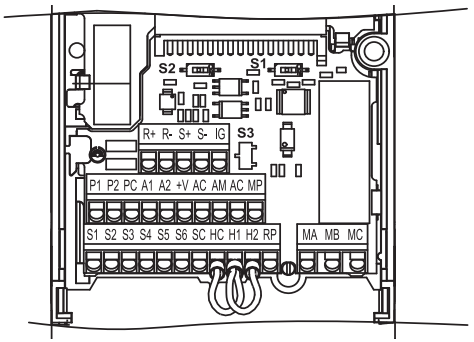
■ Клеммы основной цепи

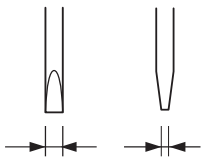
Клемма	Тип	Функция
R/L1, S/L2, T/L3	Вход источника питания основной цепи	Соединение силовой линии электропитания с приводом Приводы с однофазным питанием напряжением 200 В не имеют клеммы T/L3.
U/T1, V/T2, W/T3	Выход привода	Соединение с двигателем.
B1, B2	Резистор для динамического торможения	Для подсоединения дополнительного тормозного резистора или блока тормозных резисторов.

Клемма	Тип	Функция
+1, +2	Подключение стабилизатора постоянного тока	Подключен в состоянии поставки. При установке дросселя постоянного тока удалите перемычку.
+1, –	Ввод питания постоянного тока	Для подключения источника питания постоянного тока.
⏚ (2 клеммы)	Клемма заземления	Для класса на 200 В: линия заземления кабелем на 100 Ω. Для класса на 400 В: линия заземления кабелем на 10 Ω.

■ Клеммы цепи управления

На приведенном ниже рисунке показано расположение клемм цепи управления. Привод оборудован клеммами, не требующими использования винтов.





Для разъединения клемм используйте прямую отвертку, ширина которой составляет не более 2,5 мм, а толщина — не более 0,6 мм

На панели управления установлены три микропереключателя S1... S3

SW1	Переключает аналоговый вход A2 между режимами работы входа тока и входа напряжения
SW2	Включает и отключает внутренний оконечный резистор порта связи RS422/485
SW3	Применяется для выбора режима истока (PNP)/стока (NPN, по умолчанию) у цифровых входов (режим PNP требует наличия внешнего источника питания на В пост. тока)

■ Функции клемм цепи управления

Тип	№	Наименование клеммы (сигнала)	Функция (уровень сигнала), настройка по умолчанию
Многофункциональные цифровые входы	с S1 по S6	Многофункциональные цифровые входы 1...6	Входы оптопар, 24 В пост. тока, 8 мА Примечание. По умолчанию привод работает в режиме стока (NPN). Пр работе в режиме источника переключите микропереключатель S3 в положение "SOURCE" ("ИСТОЧНИК") и используйте внешний блок питания на 24 В пост. тока (±10%).
	SC	Стандартный многофункциональный вход	Общий вывод последовательности

Тип	№	Наименование клеммы (сигнала)	Функция (уровень сигнала), настройка по умолчанию
Многофункциональные аналоговые/импульсные входы	RP	Вход импульсной последовательности	Частотная характеристика от 0,5 до 32 кГц, номинал: от 30 до 70%, высокий уровень: от 3,5 до 13,2 В, низкий уровень: от 0,0 до 0,8 В, входное сопротивление: 3 кΩ)
	+V	Питание аналогового входа	+10,5 В (максимально допустимый ток – 20 мА)
	A1	Многофункциональный аналоговый вход 1	от 0 до +10 В пост. тока (20 кВ), дискретность 1/1000 от 0/4 до 20 мА (250 Вт), дискретность: 1/500 (только A2)
	A2	Многофункциональный аналоговый вход 2	
	AC	Стандартная опорная частота	0 В
Вход защитной блокировки Отключение входов	HC	Общий провод входа защитной блокировки Safe Disable	+24 В (допускается ток не выше 10 мА)
	H1	Вход 1 защитной блокировки Safe Disable	Один или оба разомкнуты: Выход привода отключен (время между размыканием входа и остановкой привода составляет менее 1 мс) Оба замкнуты: Нормальная работа
	H2	Вход 2 защитной блокировки Safe Disable	
Многофункциональный цифровой выход	MA	Нормально разомкнуто (отказ)	Выход цифрового реле 30 В пост. тока, от 10 мА до 1 А 250 В перем. тока, от 10 мА до 1 А
	MB	Нормально замкнутый выход (отказ)	
	MC	Общий провод цифрового выхода	
Многофункциональный выход PHC Выход	P1	Выход оптопары 1	Выход цифровой оптопары 48 В пост. тока, от 2 до 50 мА
	P2	Выход оптопары 2	
	PC	Общий провод выхода оптопары	
Выход монитора	MP	Выход импульсной последовательности	32 кГц (макс.)
	AM	Аналоговый выход монитора	от 0 до 10 В пост. тока (2 мА и менее), разрешение: 1/1000 (10 бит)
	AC	Стандартный монитор	0 В
MEMOBUS/Передача данных	R+	Вход передачи данных (+)	Передача данных по порту MEMOBUS/Modbus: RS-485 или RS-422, 115,2 кбит/с (макс.)
	R–	Вход передачи данных (-)	
	S+	Выход передачи данных (+)	
	S-	Выход передачи данных (-)	

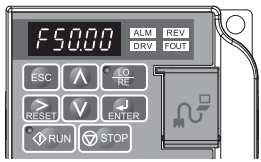
ВНИМАНИЕ! *Клеммы HC, H1, H2 применяются для работы функции Safe Disable, которая отключает питание менее чем за 2мс, если цепь хотя бы одного из входов H1 или H2 размыкается. Функция защитной блокировки спроектирована в соответствии со стандартом EN954-1, категория безопасности 3, и стандартом EN61508, SIL2. Она применяется для безопасного останова согласно требованиям стандарта EN60204-1, категория останова 0. Не снимайте перемычку между клеммами HC, H1 или H2, если функция Safe Disable не используется. При использовании данной функции обратитесь к техническому руководству.*

ВНИМАНИЕ! *Длина соединений клемм HC, H1 и H2 не должна превышать 30 м.*

4 Управление с клавиатуры

◆ Цифровой пульт управления со светодиодными индикаторами и клавиши

Цифровой пульт управления со светодиодными индикаторами используется для программирования работы привода, его пуска/останова и отображения информации о неисправностях. Светодиодные индикаторы отражают состояние привода.



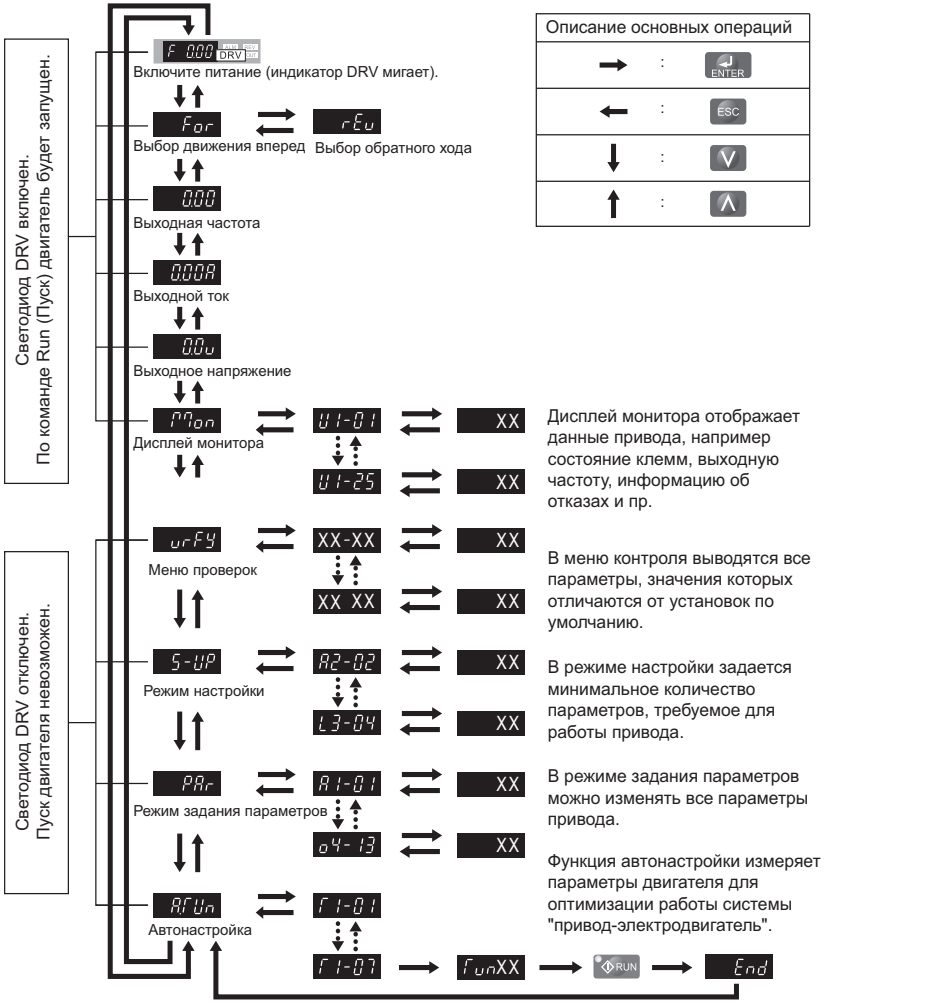
■ Клавиши и функции

Внешний вид	Название	Функция
F50.00	Область вывода данных	Здесь выводятся базовая частота, номер параметра и пр.
ESC	Клавиша ESC (выход)	Осуществляет возврат к предыдущему пункту меню.
RESET	Клавиша RESET (сброс)	Перемещает курсор вправо. Выполняет сброс сообщения об отказе.
RUN	Клавиша RUN (пуск)	Запускает привод в режиме LOCAL (локальный). Светодиодный индикатор пуска • горит, когда двигатель работает. • мигает во время замедления вплоть до остановки или когда опорная частота равна 0. • часто мигает, когда привод отключается посредством сигнала с цифрового входа, когда привод был остановлен при помощи цифрового сигнала быстрой остановки, или когда команда пуска подавалась в режиме нормального потребления электроэнергии.
	Клавиша со стрелкой вверх	Пролистывает вверх номера параметров, значения и пр.
	Клавиша со стрелкой вниз	Пролистывает вниз номера параметров, значения и пр.
STOP	Клавиша STOP (стоп)	Останавливает привод.
ENTER	Клавиша ENTER (ввод)	Выбирает режимы, параметры и применяется для сохранения настроек.
LO RE	Клавиша выбора LO/RE (локальный/дистанционный)	Переключает управление приводом между управлением оператором (LOCAL – локальный) и управлением при помощи клемм цепи управления (REMOTE – дистанционный). Когда привод находится в режиме LOCAL (локальный), то есть управление производится с клавиатуры, горит светодиодный индикатор.

Внешний вид	Название	Функция
ALM	Светодиодный индикатор ALM (тревога)	Мигает: Привод находится в аварийном режиме. Горит: Привод находится в состоянии отказа и его выход отключен.
REV	Светодиодный индикатор REV (Реверс)	Горит: Ротор двигателя вращается в обратном направлении. Выкл.: Ротор двигателя вращается в прямом направлении.
DRV	Светодиодный индикатор DRV (Привод)	Горит: Привод готов к эксплуатации. Выкл.: Привод находится в режимах проверки, настройки, задания параметров или автонастройки.
FOUT	Светодиодный индикатор FOUT (Выходная частота)	Горит: На экране отображается выходная частота. Выкл.: На экране отображается иной параметр, а не выходная частота.

◆ Структура меню и режимы работы

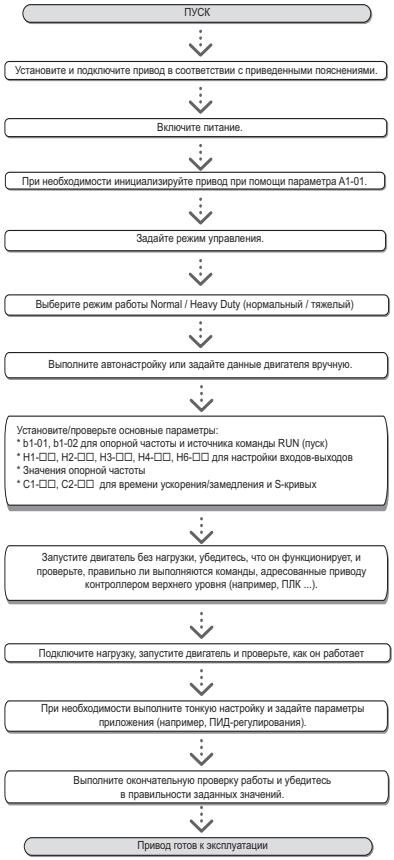
На следующем рисунке поясняется структура меню клавиатуры оператора.



5 Пуск

◆ Порядок настройки привода

На приведенном ниже рисунке показана основная процедура настройки. Каждый из шагов поясняется более детально на последующих страницах.



◆ Включение питания

Перед включением питания:

- убедитесь в правильности всех проводных соединений;
- убедитесь в отсутствии забытых в приводе винтов, незакрепленных концов проводов или инструментов;
- после включения электропитания должна появиться индикация режима работы привода, а индикация, свидетельствующая о неисправности или тревоге, должна отсутствовать.

◆ Выбор режима управления (A1-02)

Существует три возможных режима управления. Выберите наиболее подходящий для вашей задачи режим управления.

Режим управления	Параметр	Основные области применения
частотное управление	A1-02 = 0 (по умолчанию)	• Общие области применения привода с переменной скоростью, особенно полезны для запуска нескольких двигателей от одного привода. • При замене привода, в котором настройки параметра неизвестны.
С разомкнутым контуром Векторное управление (OLV)	A1-02 = 2	• Общие области применения с переменной скоростью • Области применения, требующие управления с высокой точностью и высокой скоростью
PM с разомкнутым контуром Векторное управление	A1-02 = 5	• Области применения двигателей с постоянным магнитом (типа SPM - с внешним постоянным магнитом, IPM - с внутренним постоянным магнитом), со сниженными номинальными значениями нагрузки, создаваемой крутящим моментом, и мерами энергосбережения.

◆ Выбор режима работы "Нормальный/Тяжелый" (C6-01)

Привод поддерживает два режима работы – Normal Duty (нормальный) и Heavy Duty (тяжелый). Режимы характеризуются различными номинальными значениями выходного тока (см. каталог или техническое руководство). Устанавливайте режим работы в соответствии со стоящей перед вами задачей.

Режим	Тяжелый режим работы (HD)	Нормальный режим работы (ND)
C6-01	0	1
Применение	Области применения с постоянным крутящим моментом, такие, как экструзионные прессы, конвейеры и краны. Может потребоваться способность выдерживать высокие перегрузки.	Области применения, в которых крутящий момент возрастает с ростом скорости, такие как вентиляторы или насосы. Способность выдерживать высокие перегрузки здесь, как правило, не требуется.
Способность выдерживать перегрузку (OL2)	150% от номинального тока привода в течение 60 с	120% от номинального тока привода в течение 60 с

Режим	Тяжелый режим работы (HD)	Нормальный режим работы (ND)
L3-02 Предотвращение останова двигателя во время разгона	150%	120%
L3-06 Предотвращение останова двигателя в процессе работы	150%	120%
Несущая частота по умолчанию	8 кГц	Функция подавления шума "Swing PWM"

◆ Автонастройка (T1-☐☐)

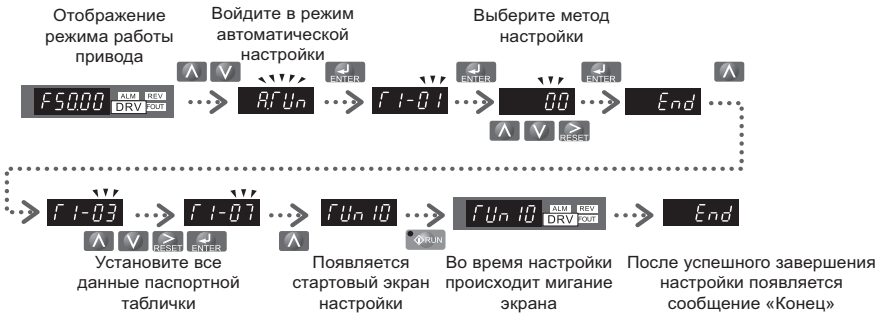
Автонастройка автоматически устанавливает параметры привода, соответствующие данным двигателя. Поддерживаются три разных режима.

Режим настройки	Параметр	Режим управления	Описание
Вращательная автонастройка	T1-01 = 0	OLV (векторное управление без обратной связи)	Выполняется при переводе привода в режим векторного управления с разомкнутым контуром. В ходе настройки для достижения высокой точности двигатель должен иметь возможность вращаться без нагрузки.
Настройка сопротивления между клеммами	T1-01 = 2	OLV, управление напряжением/частотой	Выполняется в режиме управления напряжением/частотой, если кабель подключения двигателя длинный или если кабель был заменен.
Вращательная автонастройка для экономии энергии	T1-01 = 3	Управление напряжением/частотой	Выполняется в режиме экономии энергии или поиска скорости. В ходе настройки для достижения высокой точности двигатель должен иметь возможность вращаться без нагрузки.

⚠ ВНИМАНИЕ

Запрещается прикасаться к двигателю до завершения автонастройки. Даже если в ходе автонастройки ротор двигателя не вращается, напряжение на двигатель все равно подается.

Для автонастройки введите меню автонастройки и выполните действия, приведенные ниже на рисунке. Количество данных паспортной таблички, которое требуется ввести, зависит от выбранного типа автонастройки. Приведенный пример относится к вращательной автонастройке.



Если по какой-либо причине автонастройка не может быть выполнена (невозможна работа без нагрузки и т.д.), задайте максимальные частоту и напряжение в параметрах E1-☐☐ и введите вручную данные двигателя в параметрах E2-☐☐.

ВНИМАНИЕ! *Во время автонастройки цепи входы включения защитной блокировки Safe Disable должны быть замкнуты.*

◆ Источник опорного сигнала и пуска

Привод может работать в режимах LOCAL (локальный) и REMOTE (дистанционный).

Состояние	Описание
LOCAL (локальный)	Команда Run/ Stop (пуск/стоп) и опорная частота вводятся с клавиатуры оператора.
REMOTE (дистанционный)	Используется источник команды Run (пуск), введенный в параметр b1-02, и источник опорной частоты, введенный в параметр b1-01.

Если привод эксплуатируется в режиме REMOTE (дистанционный), проследите, чтобы в параметрах b1-01/02 были заданы правильные источники опорной частоты и команды запуска, и чтобы привод находился в режиме REMOTE (дистанционный).

Светодиодный индикатор на клавише LO/RE (локальный/дистанционный) указывает, откуда вводится команда Run (пуск).

Светодиодный индикатор LO/RE (локальный/ дистанционный)	Описание
ВКЛ	Команда на пуск поступает от оператора.
ВЫКЛ	Команда на пуск поступает не от оператора.

◆ Настройка входов-выходов

■ Многофункциональные цифровые входы (H1-☐☐)

Функция каждого цифрового входа может быть назначена в параметрах H1-☐☐.
Настройки функций по умолчанию приведены на схеме соединений на стр. странице 13.

■ Многофункциональные цифровые выходы (H2-☐☐)

Функция каждого цифрового выхода может быть назначена в параметрах H2-☐☐.
Настройки функций по умолчанию приведены на схеме соединений на стр. странице 13.
Значение настройки этих параметров состоит из 3 цифр, средняя и правая из которых задают функцию, а левая устанавливает выходные характеристики (0: прямой выход ; 1: инверсный выход).

■ Многофункциональные аналоговые входы ((H3-☐☐)

Функция каждого аналогового входа может быть назначена в параметрах H3-☐☐. По умолчанию настройка для обоих входов – “Смещение частоты”. Вход A1 установлен в диапазон от 0 до 10 В, а вход A2 – от 4 до 20 мА. Сумма обоих значений на входах составляет опорную частоту.

ВНИМАНИЕ! *Если уровень входного сигнала на входе A2 переключается между напряжением и током, убедитесь, что микропереключатель S1 установлен в правильное положение, а параметр H3-09 задан правильно.*

■ Выход монитора (H4-☐☐)

Используйте параметры H4-☐☐ для задания выходного значения аналоговых выходных сигналов монитора и для регулировки напряжения выходного сигнала.
Значение настройки монитора по умолчанию – "Вывод частоты".

◆ Опорная частота и время разгона/торможения

■ Настройка опорной частоты (b1-01)

Установите значение параметра b1-01 в соответствии с используемым значением опорной частоты.

b1-01	Источник опорного сигнала	Вход опорной частоты
0	Клавиатура оператора	Задание опорных частот в параметрах d1-□□ и использование цифровых входов для переключения между различными опорными значениями.
1	Аналоговый вход	Подача сигнала опорной частоты на клеммы A1 или A2.
2	Последовательная связь	Последовательная связь при помощи порта RS422/485
3	Дополнительная плата	Дополнительная плата связи
4	Импульсный вход	Задание опорной частоты на клемме RP при помощи сигнала в виде серии импульсов.

■ Время разгона/торможения и S-кривые

Существует четыре набора периодов разгона и торможения, которые могут быть заданы в параметрах C1-□□. По умолчанию включены времена разгона и торможения C1-01/02. Отрегулируйте эти времена в соответствии с применением привода. При необходимости S-кривые могут быть активированы в параметрах C2-□□ для более плавного начала и конца ускорения/замедления.

◆ Запуск теста

После того, как будут заданы все настройки параметров, выполните следующие действия, чтобы запустить машину.

1. Запустите двигатель без нагрузки и проверьте, все ли входы, выходы и последовательности операций работают в соответствии с ожиданиями.
2. Подключите нагрузку к двигателю.
3. Запустите двигатель под нагрузкой и убедитесь в отсутствии вибраций, пульсаций, и что двигатель не останавливается.

После предпринятых выше действий привод должен быть готов к пуску системы и выполнению своих основных функций. Подробнее об особых настройках, таких как ПИД-управление и т. д., см. в техническом руководстве.

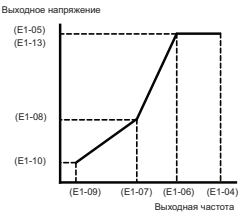
6 Таблица параметров

В данной таблице приведены наиболее важные параметры. Значения по умолчанию выделены жирным шрифтом. Полный список параметров приведен в техническом руководстве.

Наименование	Название	Описание
Параметры инициализации		
A1-01	Выбор уровня доступа	Выбор параметров, доступных с цифрового пульта оператора. 0:Только эксплуатация 1:Пользовательские параметры **2:Расширенный уровень доступа**
A1-02	Выбор метода управления	Выбор метода управления, используемого приводом. **0: частотное управление** 2: Векторное управление с разомкнутым контуром (OLV) 5: PM векторное управление с разомкнутым контуром (OLV) Примечание. Не инициализируется с A1-03!
A1-03	Инициализация параметров	Установка всех параметров в значения по умолчанию. (после выполнение инициализации возвращает 0) 0:Без инициализации 1110: Инициализируются пользователем (Пользователь должен задать значения параметров и затем сохранить их при помощи параметра o2-03) 2220: 2-х проводная инициализация 3330: 3-х проводная инициализация
Выбор режима работы		
b1-01	Выбор опорной частоты	0:Оператор – значения d1-☐☐ **1:Аналоговый вход A1 или A2** 2:Последовательный порт – RS-422/485 3:Дополнительная плата 4:Импульсный вход (клемма RP)
b1-02	Запуск Выбор команды	0:Оператор – клавиши RUN (ПУСК) и STOP (СТОП) **1:Клеммы – цифровые входы** 2:Последовательный порт – RS-422/485 3:Дополнительная плата подключена
b1-03	Выбор метода остановки	Выбор метода остановки при отключении команды пуска. **0:Линейное изменение скорости до остановки** 1:Движение по инерции до остановки 2:Торможение постоянным током до остановки 3:Выбег по инерции с таймером (новая команда "Пуск" игнорируется, если она получена до истечения времени работы таймера)
b1-04	Выбор обратного хода	**0:Обратный ход включен** 1:Обратный ход заблокирован
b1-14	Выбор последовательности фаз	Переключение последовательности выходных фаз. **0:Стандартная** 1:Переключение последовательности фаз
Торможение постоянным током		
b2-01	пост. ток Начало торможения постоянным током Частота	Задает частоту, при которой начинается торможение постоянным током, если в качестве метода остановки выбрано "Линейное изменение до остановки" (b1-03 = 0). Если b2-01< E1-09, то торможение постоянным током начинается при E1-09.

Наименование	Название	Описание
b2-02	пост. ток Ток при торможении постоянным током	Задает постоянный ток торможения как процентную долю от номинального тока привода. В режиме OLV постоянный ток возбуждения задается параметром E2-03.
b2-03	Время торможения пост. током/ время возбуждения пост. током при пуске	Устанавливает время подачи тормозного пост. тока при пуске. Единица измерения – 0,01 с. Отключается, если установить время 0,00 секунд.
b2-04	Время торможения Время торможения постоянным током при останове	Задает время торможения постоянным током при останове. Отключается, если установить время 0,00 секунд.
Разгон/ торможение		
C1-01	Разгон Время 1	Задает время разгона 1 от 0 до максимальной выходной частоты вращения.
C1-02	Торможение Время 1	Задает время торможения 1 от максимальной выходной частоты до 0.
с C1-03 по C1-08	Время разгона/ торможения 2 ...4	Задает времена разгона/ торможения 2...4 (набор, как для C1-01/02).
C2-01	S-кривая 1	S-кривая в начале разгона.

Наименование	Название	Описание
C2-02	S-кривая 2	S-кривая в конце разгона.
C2-03	S-кривая 3	S-кривая в начале торможения.
C2-04	S-кривая 4	S-кривая в конце торможения.
Компенсация скольжения		
C3-01	Коэффициент усиления компенсации скольжения	• Увеличьте, если скорость меньше, чем опорная частота. • Уменьшите, если скорость выше, чем опорная частота.
C3-02	Время задержки компенсации скольжения	• Уменьшите значение, если компенсация скольжения выполняется слишком медленно. • Увеличьте, если скорость вращения нестабильна.
Компенсация крутящего момента		
C4-01	Коэффициент усиления компенсации крутящего момента	• Увеличьте данную настройку, если момент меняется слишком медленно • Уменьшите значение, если происходят колебания скорости/момента.
C4-02	Время задержки компенсации крутящего момента	• Увеличьте данную настройку, если происходят колебания скорости/момента. • Уменьшите значение, момент меняется слишком медленно.
Режим работы и несущая частота		
C6-01	Выбор режима "Нормальный/ Тяжелый"	**0:Тяжелый режим работы (HD) Области применения с постоянным моментом** 1:Нормальный режим работы (ND) Области применения с переменным моментом
C6-02	Выбор несущей частоты	1:2,0 кГц 2:5,0 кГц 3:8,0 кГц 4:10,0 кГц 5:12,5 кГц 6:15,0 кГц от 7до A: Функции подавления шума "Swing PWM1...4" F: Задается пользователем

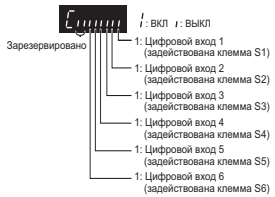
Наименование	Название	Описание
Опорные частоты		
d1-01... d1-16	Опорная частота 1...16	Задает базовые скорости 1...16 в многоскоростном режиме.
d1-17	Скорость в импульсном режиме	Малая скорость
Управление напряжением/частотой		
E1-01	Настройка Напряжение Настройка	Входное напряжение
E1-04	Макс. выходная частота	Для получения линейных характеристик управления напряжением/частотой установите одинаковые значения параметров E1-07 и E1-09. В этом случае настройка E1-08 игнорируется. Убедитесь, что четыре частоты установлены в соответствии со следующими правилами (в противном случае возникнет ошибка OPE10): E1-04 ≥ E1-06 ≥ E1-07 ≥ E1-09 
E1-05	Макс. выходное напряжение	
E1-06	Базовая частота	
E1-07	Средняя выходная частота	
E1-08	Среднее выходное напряжение	
E1-09	Мин. выходная частота	
E1-10	Мин. выходное напряжение	
E1-13	Базовая Напряжение	
Параметры электродвигателя		
E2-01	Номинальный Ток	Задается автоматически при автонастройке.

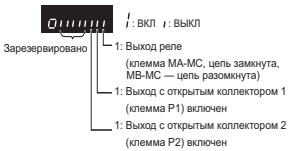
Наименование	Название	Описание
E2-02	Номинальное скольжение двигателя	Номинальное скольжение двигателя в герцах (Гц). Задается автоматически при вращательной автонастройке.
E2-03	Электродвигатель Потребляемый ток без нагрузки	Ток намагничивания в амперах. Задается автоматически при вращательной автонастройке.
E2-04	Полюса электродвигателя	Число полюсов двигателя. Задается автоматически при автонастройке.
E2-05	Междуфазное сопротивление двигателя	Задает междуфазное сопротивление двигателя в омах. Задается автоматически при автонастройке.
E2-06	Индуктивность рассеяния двигателя	Задает падение напряжения из-за индуктивности рассеяния двигателя в процентах от номинального напряжения двигателя. Задается автоматически при автонастройке.
Настройки цифрового входа		
с H1-01 по H1-06	Цифровой вход S1...S6 Выбор функции	Выбирает функции клемм S1...S6.
Основные функции перечислены в конце данной таблицы.		
Настройки цифрового выхода		
H2-01	Функция цифрового выхода MA/MB	Устанавливает функцию для выходов реле MA-MB-MC.
H2-02	Цифровой выход P1 Функция	Устанавливает функцию для выхода оптопары P1.
H2-03	Цифровой выход P2 Функция	Устанавливает функцию для выхода оптопары P2.
Основные функции перечислены в конце данной таблицы.		

Наименование	Название	Описание
Настройки аналогового входа		
H3-01	Выбор уровня сигнала A1	**0:0...+10 В (отрицательное напряжение считается нулевым)** 1:0...+10 В (биполярный вход)
H3-02	A1 Выбор функции	Назначение функции клемме A1.
H3-03	Коэффициент усиления A1	Задает входное значение аналогового входа в % при 10 В.
H3-04	Смещение A1	Задает входное значение аналогового входа в % при 0 В.
H3-09	сигнал A2 Выбор уровня	0:0...+10 В (отрицательное напряжение считается нулевым) 1:0...+10 В (биполярный вход) **2:4...20 мА (9-разрядный вход)** 3:от 0 до 20 мА
H3-10	A2 Выбор функции	Назначение функции клемме A2.
H3-11	Коэффициент усиления A2	Задает входное значение аналогового входа в % при 10 В/20 мА.
H3-12	Смещение A2	Задает входное значение аналогового входа в % при 0 В /0 мА/4 мА.
Настройки аналогового входа		
H4-01	AM Выбор монитора	Введите значение, совпадающее со значениям настроек монитора U1-☐☐. Пример. Введите "103" для параметра U1-03.
H4-02	Коэффициент усиления AM	Задает выходное напряжение на клемме AM равным 100% контролируемого значения.
H4-02	Смещение AM	Задает выходное напряжение на клемме AM равным 0% контролируемого значения.
Настройки импульсных входов (вход опорной частоты)		
H6-02	вход RP Масштабирование	Задает число импульсов (в герцах), равное 100% входного значения.
H6-03	Коэффициент усиления входной импульсной последовательности	Задает входное импульсного входа значение в % при частоте H6-02.
H6-04	Смещение входной импульсной последовательности	Задает входное значение аналогового входа в % при входной частоте в 0 Гц.
Настройка импульсного выхода		
H6-06	Выбор монитора MP	Введите значение, совпадающее со значениям настроек монитора Uo-☐☐. Пример. Введите “102” для параметра U1-02.
H6-07	Масштабирование монитора MP	Задает число выходных импульсов, когда сигнал монитора равен 100% (в герцах).
Тепловая защита двигателя		
L1-01	Защита двигателя от перегрузки Выб.	Включает защиту двигателя от перегрузки. 0:Выключено **1:Стандартный охлаждаемый вентилятором двигатель** 2:Стандартный охлаждаемый вентилятором двигатель 3:Двигатель с векторным управлением
L1-02	Защита двигателя от перегрузки Время	Задает время работы защиты двигателя от перегрузки. Как правило, изменять этот параметр не требуется.

Наименование	Название	Описание
Предотвращение остановки двигателя		
L3-01	Выбор способа предотвращения остановки двигателя во время разгона	0:Отключено – Двигатель разгоняется с выбранным темпом разгона и может остановиться, если нагрузка слишком велика, а время разгона слишком мало. **1:Общая настройка – отмена разгона, если ток превышает значение L3-02.** 2:Интеллектуальный режим – разгон за самое короткое время.
L3-02	Уровень предотвращения останова при разгоне	Задает уровень тока предотвращения останова при разгоне.
L3-04	Выбор предотвращения останова при торможении	0:Откл.- возможно торможение при питании 0 В. **1:Общая настройка – отмена торможения, если ток на шине постоянного пока слишком велик.**
L3-05	Выбор предотвращения останова при работе	0:Откл. – Возможна остановка или перегрузка двигателя. **1:Время торможения 1 – Снижение скорости при помощи C1-02.**
L3-06	Уровень предотвращения останова при работе	Задает уровень тока, при котором включается функция предотвращения останова.
автонастройка		
T1-01	Выбор режима автонастройки	0:Вращательная автонастройка 2:Только сопротивление между клеммами 3:Вращательная автонастройка для режима экономии энергии
T1-02	Номинальная мощность	Задает номинальную мощность двигателя (кВт).
T1-03	Номинальное напряжение	Задает номинальное напряжение двигателя (В).

Наименование	Название	Описание
T1-04	Номинальный ток	Задает номинальный ток двигателя (А).
T1-05	Базовая частота	Задает базовую частоту двигателя (Гц).
T1-06	Полюса электродвигателя	Задает число полюсов двигателя.
T1-07	Базовая частота вращения	Задает базовую частоту вращения двигателя (мин-1).
T1-11	Потери двигателя в сердечнике	Потери задаются для оценки коэффициента экономии энергии. Если величина потерь неизвестна, оставьте значение по умолчанию.

Контролируемое значение	Описание
U1-01	Опорная частота (Гц)
U1-02	Выходная частота (Гц)
U1-03	Выходной ток (А)
U1-05	Частота вращения двигателя (Гц)
U1-06	Опорное выходное напряжение (В, переменный ток)
U1-07	Напряжение шины постоянного тока (В, постоянный ток)
U1-08	Выходная мощность (кВт)
U1-09	Опорный крутящий момент (% от номинального крутящего момента двигателя)
U1-10	Состояние входной клеммы 

Контролируемое значение	Описание
U1-11	Состояние выходной клеммы 
U1-12	Состояние привода 
U1-13	Уровень входного сигнала на клемме A1
U1-14	Уровень входного сигнала на клемме A2
U1-16	Выход плавного пуска (частота после режима разгона/торможения)
U1-18	Параметр отказа OPE
U1-24	Частота импульсного входа
Регистрация отказов	
U2-01	Текущий отказ
U2-02	Предыдущий отказ
U2-03	Опорная частота во время предыдущего отказа
U2-04	Выходная частота во время предыдущего отказа
U2-05	Выходной ток во время предыдущего отказа
U2-06	Частота вращения двигателя во время предыдущего отказа
U2-07	Выходное напряжение во время предыдущего отказа
U2-08	Напряжение на шине постоянного тока во время предыдущего отказа

Контролируемое значение	Описание
U2-09	Выходная мощность во время предыдущего отказа
U2-10	Опорный крутящий момент во время предыдущего отказа
U2-11	Состояние входной клеммы во время предыдущего отказа
U2-12	Состояние выходной клеммы во время предыдущего отказа
U2-13	Состояние режима работы привода во время предыдущего отказа
U2-14	Совокупное время работы во время предыдущего отказа
U2-15	Базовая частота плавного пуска во время предыдущего отказа
U2-16	Ток q-оси двигателя во время предыдущего отказа
U2-17	Ток d-оси двигателя во время предыдущего отказа
История отказов	
с U3-01 по U3-04	Перечень самых последних отказов (с первого до четвертого).
с U3-05 по U3-08	Суммарное время работы с первого до четвертого отказа.
с U3-09 по U3-14	Перечень самых последних отказов (с пятого по десятый).
с U3-15 по U3-20	Суммарное время работы с пятого до десятого отказа.
Следующие отказы не записываются в журнал регистрации ошибок. CPF00, 01, 02, 03, UV1 и UV2.	

Цифровой вход/выход	Описание
Набор функций цифровых входов	
3	Опорное значение многоступенчатой скорости 1
4	Опорное значение многоступенчатой скорости 2
5	Опорное значение многоступенчатой скорости 3
6	Выбор опорного значения режима импульсных перемещений (имеет более высокий приоритет, чем выбор опорного значения многоступенчатой скорости)
7	Выбор времени разгона/торможения 1
F	Не используется (задается, когда клемма не используется)
14	Сброс ошибки (сброс в положении ВКЛ)
20...2F	Внешний отказ; Режим входа: нормально разомкнутый контакт / нормально замкнутый контакт, Режим обнаружения: Нормальный/во время работы
Набор функций цифровых выходов	
0	Во время работы (ВКЛ: команда запуска ВКЛ или на выход подается напряжение)
1	Нулевая скорость
2	Согласование скорости
6	Готовность привода
E	Отказ
F	Не используется
10	Незначительный отказ (предупреждающий сигнал) (ВКЛ: отображение предупреждающего сигнала)

7 Поиск и устранение неисправностей

◆ Основные сообщения об отказах и предупреждения

Сообщения об отказах и предупреждения указывают на наличие проблем в приводе или системе в целом.

Предупреждение отображается в виде кода на дисплее и сопровождается миганием светодиодного индикатора ALM (тревога). Выход привода при этом может не отключаться.

При возникновении ошибки на дисплее отображается код и горит светодиодный индикатор ALM (тревога). Выход привода всегда при этом немедленно отключается, и двигатель, вращаясь по инерции, останавливается.

Для сброса предупреждения или сброса ошибки проследите причину их возникновения, устраните ее и перезапустите привод нажатием клавиши Reset (сброс) на пульте оператора или циклически включая и отключая источник питания.

Ниже перечислены лишь наиболее важные предупреждения и ошибки. Полный перечень приведен в техническом руководстве.

Светодиодный индикатор	ПРЕД. СИГНАЛ	ОТКАЗ	Причина	Устранение причины
Базовый блок bb	❍		Программная функция базового блока назначается одному из цифровых входов, и вход отключается. Привод не принимает команды запуска.	• Проверьте функцию, выбранную для цифровых входов. • Проверьте цепь контроллера верхнего уровня.
Отказ управления CF		❍	Предельное значение крутящего момента достигнуто при торможении в течение свыше 3 с при векторном управлении с разомкнутым контуром • Инерция нагрузки слишком велика. • Предельное значение крутящего момента слишком низкое. • Параметры двигателя неверны.	• Проверьте нагрузку. • Установите более подходящее предельное значение крутящего момента (L7-01...L7-04). • Проверьте параметры двигателя.
Отказ цепи управления CPF02 до CPF24		❍	Проблема в цепи управления привода.	• Произведите циклическое изменение величины источника питания привода. • Запустите привод. • Замените привод, если отказ повторяется.
Отказ цепи управления CPF25		❍	К приборному щитку не подключена контактная колодка.	• Проверьте, правильно ли установлена контактная колодка. • Демонтируйте контактную колодку и снова ее установите. • Замените привод.

Светодиодный индикатор	ПРЕД. СИГНАЛ	ОТКАЗ	Причина	Устранение причины
Невозможность сброса CrSt	❍		Сброс отказа был произведен при активной команде запуска.	Выключите команду запуска и перезапустите привод.
Дополнительный внешний сигнал отказа. EF	❍	❍	Внешний сигнал ошибки был подан контроллером верхнего уровня через дополнительную плату.	• Устраните причину отказа, сбросьте состояние отказа и перезапустите привод. • Проверьте программу контроллера верхнего уровня.
Внешний сигнал отказа EF	❍		Команда на вращение в прямом и обратном направлении вводилась одновременно в течение более, чем 500 мс. Этот предупреждающий сигнал инициирует остановку двигателя.	• Проверьте цепь и убедитесь, что входной сигнал на вращение в прямом и обратном направлении не подается в одно и то же время.
Внешние сигналы отказов EF1 до EF6	❍	❍	• Внешний отказ был инициирован внешним устройством через один из цифровых входов S1...S6. • Цифровые входы настроены неправильно.	• Выясните, почему это устройство инициировало внешний отказ. Устраните причину и произведите сброс отказа. • Проверьте функции, назначенные цифровым входам.
Отказ заземления GF		❍	• Ток утечки на землю превысил 50% номинального выходного тока привода. • Нарушена изоляция кабеля или двигателя. • Избыточная паразитная емкость на выходе привода.	• Проверьте выходную схему и двигатель на наличие коротких замыканий или поврежденной изоляции. Замените все поврежденные детали. • Уменьшите несущую частоту.
Защитная блокировка Hbb	❍		Оба входа защитной блокировки разомкнуты. Выход привода надежно заблокирован, и двигатель не может быть запущен.	• Проверьте, почему защитное устройство контроллера верхнего уровня заблокировало привод. Устраните причины и произведите перезапуск. • Проверьте разводку. • Если функция Safe Disable не используется для обеспечения соответствия стандарту EN60204-1, категория останова 0, либо для отключения привода, следует перемкнуть клеммы HC, H1, H2.
Вход функции защитной блокировки HbbF	❍		Выход привода блокируется, пока разомкнут только один из входов защитной блокировки. (стандартно оба входных сигнала, H1 и H2, должны быть разомкнуты) • Один канал имеет внутреннее повреждение и не выключается, даже если снять внешний сигнал. • Только один канал выключается контроллером верхнего уровня.	• Проверьте разводку от контроллера верхнего уровня и убедитесь, что оба сигнала задаются контроллером правильно. • Если сигналы заданы правильно, а предупреждающий сигнал не подается, замените привод.

Светодиодный индикатор	ПРЕД. СИГНАЛ	ОТКАЗ	Причина	Устранение причины
Обрыв фазы на выходе PF		❍	Отсоединен выходной кабель или повреждена обмотка двигателя. Плохо закреплены провода на выходе привода. Двигатель слишком маломощный (ток составляет менее 5% тока привода)	• Проверьте монтаж проводки двигателя. • Убедитесь, что все винты клемм на приводе и двигателе надежно затянуты. • Проверьте мощность двигателя и привода.
Перегрузка по току oC		❍	Короткое замыкание или пробой на землю на стороне выхода привода Слишком высокая нагрузка. Слишком малое время разгона/торможения. Неправильные настройки данных двигателя или характеристик частотного управления. На выходе был включен магнитный контактор.	• Проверьте выходную схему и двигатель на наличие коротких замыканий или поврежденной изоляции. Замените поврежденные детали. • Проверьте машину на наличие повреждений (шестерни и т. д.) и восстановите все поврежденные детали. • Проверьте настройки параметров привода. • Проверьте последовательность коммутации контакторов на выходе.
Перегрев радиатора oH или oH1	❍	❍	Очень высокая температура окружающей среды. Перестал работать вентилятор охлаждения. Загрязнение радиатора. Ограничен поток воздуха через радиатор.	• Проверьте температуру воздуха окружающей среды и при необходимости установите охлаждающие устройства. • Проверьте состояние вентилятора охлаждения привода. • Почистите радиатор. • Проверьте наличие потока воздуха возле радиатора.
Перегрузка двигателя oL1		❍	Очень высокая нагрузка на двигатель. Двигатель работает на низкой скорости при высокой нагрузке. Время циклов разгона/торможения слишком мало. Задано неправильное значение номинального тока двигателя.	• Снизьте нагрузку на двигатель. • Используйте двигатель с внешним охлаждением и установите правильные данные двигателя в параметре L1-01. • Проверьте цепь. • Проверьте настройку номинального тока.
Перегрузка привода oL2		❍	Слишком высокая нагрузка. Слишком мала мощность привода. Завышенный крутящий момент при малой скорости вращения.	• Проверьте нагрузку. • Убедитесь, что привод обладает достаточной мощностью для работы с данной нагрузкой. • Способность выдерживать нагрузки снижается при низких скоростях вращения. Уменьшите нагрузку или увеличьте размеры привода.

Светодиодный индикатор	ПРЕД. СИГНАЛ	ОТКАЗ	Причина	Устранение причины
Превышение напряжения постоянного тока ou	❍	❍	Слишком сильно выросло напряжение на шине постоянного тока. Очень короткое время торможения. Отключена система предотвращения остановки двигателя. Неисправен тормозной прерыватель / резистор. Нестабильное векторное управление двигателем без обратной связи. Слишком высокое входное напряжение.	• Увеличьте время торможения. • Включите систему предотвращения остановки двигателя при помощи параметра L3-04. • Убедитесь, что тормозной резистор и тормозной прерыватель работают правильно. • Проверьте настройки параметров двигателя и, если потребуется, отрегулируйте крутящий момент и компенсацию скольжения, функцию AFR и защиту от случайных колебаний. • Убедитесь, что напряжение источника питания удовлетворяет техническим характеристикам привода.
Обрыв фазы на входе LF		❍	Падение напряжения на входе или разбаланс фаз. Обрыв одной из входных фаз. Слабо закреплены провода на входе привода.	• Проверьте источник питания. • Убедитесь, что все кабели должным образом зафиксированы на соответствующих клеммах.
Отказ тормозного транзистора rr		❍	Поврежден внутренний тормозной транзистор.	• Произведите циклические изменения величины источника питания. • Замените привод, если отказ повторяется.
Падение напряжения постоянного тока Uv1	❍	❍	Напряжение на шине постоянного тока упало ниже уровня обнаружения посадки напряжения (L205). Вышел из строя источник питания или произошел обрыв одной из фаз на входе. Используется слабый источник питания.	• Проверьте источник питания. • Убедитесь, что используется достаточно сильный источник питания.
Пониженное напряжение на контроллере Uv2		❍	Очень низкое напряжение источника питания контроллера привода.	• Произведите циклическое изменение электропитания привода. Проверьте, повторяется ли отказ. • Замените привод, если отказ повторяется.
Отказ цепи заряда постоянного тока Uv3		❍	Повреждена цепь заряда для шины постоянного тока.	• Произведите циклическое изменение электропитания привода. Проверьте, повторяется ли отказ. • Замените привод, если отказ повторяется.

◆ Ошибки программирования с помощью пульта управления

Ошибка программирования с помощью пульта управления (OPE) возникает в случае задания неприменимого параметра или неправильной настройки значения отдельного параметра. При отображении ошибки OPE нажмите клавишу ENTER (ВВОД), чтобы вывести параметр U1-18 (константа отказа OPE). Этот монитор отобразит параметр, являющийся причиной ошибки OPE.

Состояние светодиодов цифрового пульта управления	Причина	Устранение причины
oPE01	Не соответствуют мощность привода и значение, заданное в параметре o2-04.	Исправьте значение, введенное в o2-04.
oPE02 	Задавались параметры, значения которых находились за пределами допустимого диапазона настройки.	Задайте правильные значения параметров.
oPE03	Многофункциональным контактным входам H1-01...H1-06 назначены противоречащие друг другу настройки. • Одна и та же функция назначается двум входам. (это не относится к функциям «Внешний сигнал отказа» и «Не используется») • Входные функции, требующие задания других входных функций, были заданы отдельно. • Заданы входные функции, которые недопустимо использовать одновременно.	• Устраните все некорректные настройки. • Подробнее см. техническое руководство.
oPE05	• Для источника команды запуска (b1-02) или источника опорной частоты (b1-01) задано значение 3, но дополнительной платы не установлено. • Для источника опорной частоты задан импульсный вход, но параметр H6-01 не равен 0.	• Установите требуемую дополнительную плату. • Скорректируйте значения, заданные для b1-01 и b1-02.
oPE07	Конфликт настроек для многофункциональных аналоговых входов H3-02 и H3-10 и функций ПИД-регулирования. • Для H3-02 и H3-10 задано одно и то же значение. (за исключением настроек "0" и "F") • Функции ПИД назначены одновременно как аналоговым, так и импульсному входам.	• Устраните все некорректные настройки. • Подробнее см. техническое руководство.
oPE08 	Задана функция, которая не может использоваться в выбранном режиме управления (может появиться после смены режима управления)	• Устраните все некорректные настройки. • Подробнее см. техническое руководство.
oPE10 	Настройка характеристики частотного управления неверна.	• Проверьте настройки характеристики частотного управления. • Подробнее см. техническое руководство.

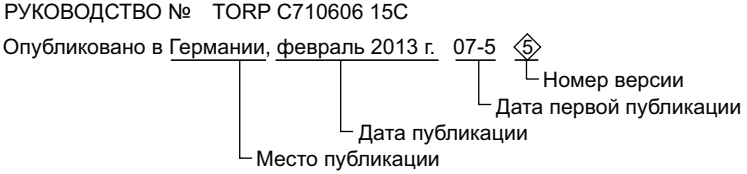
◆ Ошибки автонастройки

Состояние светодиодов цифрового пульта управления	Причина	Устранение причины
Er-01 	Ошибка в данных двигателя Входные данные двигателя неверны. (например, основная частота и константа частоты вращения не согласуются).	Введите данные повторно и повторите автонастройку.
Er-02 	Незначительный отказ • Неправильная разводка. • Слишком высокая нагрузка.	• Проверьте разводку. • Проверьте нагрузку. Автонастройку всегда выполняйте при нагрузке, отсоединенной от двигателя.
Er-03 	Была нажата кнопка STOP (СТОП) и отменена автонастройка.	Повторите автонастройку.
Er-04 	Отказ резистора • Неправильные входные данные. • Автонастройка превысила отведенный для нее временной интервал. • Расчетные значения находятся за пределами допустимого диапазона.	• Проверьте входные данные. • Проверьте разводку. • Введите данные повторно и повторите автонастройку.
Er-05 	Ошибка тока холостого хода • Были введены неверные данные. • Автонастройка потребовала слишком много времени. • Расчетные значения находятся за пределами допустимого диапазона.	
Er-08 	Ошибка номинального скольжения • Неправильный ввод данных. • Автонастройка превысила отведенный для нее временной интервал. • Расчетные значения находятся за пределами допустимого диапазона.	
Er-09 	Ошибка разгона Двигатель не разгоняется за отведенный для разгона период времени.	• Увеличьте время разгона C1-01. • Проверьте предельные значения крутящего момента L7-01 и L7-02.
Er-11 	Ошибка частоты вращения двигателя. Опорное значение крутящего момента чрезмерно завышено.	• Увеличьте время разгона (C1-01.) • Если возможно, отсоедините нагрузку.
Er-12 	Ошибка регистрации тока. • Обрыв одной или всех выходных фаз. • Ток либо слишком мал, либо превышает номинальный ток приводов. • Датчики тока неисправны.	• Проверьте разводку. • Убедитесь, что номинал привода согласуется с номиналом двигателя. • Проверьте нагрузку. (Автонастройка должна выполняться при отключенной нагрузке.) • Замените привод.

Состояние светодиодов цифрового пульта управления	Причина	Устранение причины
End1	Предупреждающий сигнал по номинальному току • Во время автонастройки опорное значение крутящего момента превышено на 20%. • Расчетный ток холостого хода превышает номинальный ток двигателя на 80%.	• Проверьте настройку характеристики частотного управления. • Выполните автонастройку при отсоединенной нагрузке. • Проверьте введенные данные и повторите автонастройку.
End2	Предупреждающий сигнал о насыщении ферромагнитного сердечника двигателя • Расчетные значения насыщения сердечника находятся за пределами допустимого диапазона. • Были введены неверные данные.	• Проверьте входные данные. • Проверьте монтаж проводки двигателя. • Выполните автонастройку при отсоединенной нагрузке.
End3	Предупреждающий сигнал по номинальному току	Проверьте введенные данные и повторите автонастройку.

История редактирования

Даты редактирования и номера редакций руководства приводятся в нижней части задней обложки.



Дата публикации	Ред. №	Раздел	Отредактированное содержимое
Май 2007 г.	–	–	Первая редакция
Апрель 2008 г.	1	Все	Добавлено: CIMR-VCBA0018
Июнь 2008 г.	2	Задняя обложка	Изменено: Адрес
Сентябрь 2008 г.	3	Раздел 2	Добавлено: Габаритные размеры Новые модели: с CIMR-VC2A0030A по 2A0069A с CIMR-VC4A0018A по 4A0038A
Декабрь 2009 г.	4	История редактирования	Изменено: Пример дат и номеров редакций
Май 2010 г.	5	Глава 1 Глава 3 Глава 8	Пересмотр раздела "Правила техники безопасности и общие предупреждения" Пересмотр раздела "Разводка основной цепи и цепи управления" Добавлен новый раздел "Инструкции по UL и cUL"
Февраль 2012 г.		Обложки	На обложках размещены новый логотип и новый адрес

Привод переменного тока YASKAWA V1000

Компактный привод с векторным управлением

Краткое руководство пользователя

ЕВРОПЕЙСКИЙ ОФИС
YASKAWA Europe GmbH
Hauptstraße 185, 65760 Eschborn, Germany
Тел.: +49 (0)6196 569 300 Факс: +49 (0)6196 569 398
E-mail: info@yaskawa.eu.com Сайт: http://www.yaskawa.eu.com

США
YASKAWA ELECTRIC AMERICA, INC.
2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.
Тел.: +1 847 887 7000 Факс: +1 847 887 7370
Сайт: http://www.yaskawa.com

ЯПОНИЯ
YASKAWA ELECTRIC CORPORATION
New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-0022, Japan
Тел.: +81 (0)3 5402 4511 Факс: +81 (0)3 5402 4580
Сайт: http://www.yaskawa.co.jp

YASKAWA

YASKAWA Europe GmbH

В случае если конечным пользователем данного изделия являются вооруженные силы и вышеупомянутое изделие должно использоваться в каких-либо системах вооружения либо при их изготовлении, то его экспорт подпадает под соответствующие постановления по валютному и внешнеэкономическому регулированию. Поэтому выполните все необходимые процедуры и подготовьте всю требуемую документацию в соответствии с существующими правилами, постановлениями и законами, регулирующими данную область.

Технические характеристики текущих модификаций и усовершенствованных версий изделий могут изменяться без специального уведомления.
© 2013 YASKAWA Europe GmbH. Все права защищены.

РУКОВОДСТВО № TORP C710606 15C

Опубликовано в Германии февраль 2013 г. 07-5
08-5-1_YEU