



Руководство по эксплуатации VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25–75 кВт



Оглавление

1 Введение	3
1.1 Цель этого руководства	3
1.2 Дополнительные ресурсы	3
1.3 Версия руководства и программного обеспечения	3
1.4 Описание изделия	3
1.5 Соответствие стандартам и сертификаты	5
2 Техника безопасности	6
2.1 Символы безопасности	6
2.2 Квалифицированный персонал	6
2.3 Меры предосторожности	6
3 Механический монтаж	8
3.1 Распаковка	8
3.1.1 Поставляемые компоненты	8
3.2 Окружающие условия, в которых производится установка	8
3.3 Монтаж	9
4 Электрический монтаж	11
4.1 Инструкции по технике безопасности	11
4.2 Монтаж с учетом требований ЭМС	11
4.3 Заземление	11
4.4 Схема подключений	13
4.5 Подключение двигателя	15
4.6 Подключение сети переменного тока	16
4.7 Подключение элементов управления	16
4.7.1 Safe Torque Off (STO)	16
4.7.2 Управление механическим тормозом	16
4.8 Перечень монтажных проверок	17
5 Ввод в эксплуатацию	19
5.1 Инструкции по технике безопасности	19
5.2 Работа панели местного управления	20
5.3 Настройка системы	21
6 Базовая настройка входов/выходов	22
7 Техническое обслуживание, диагностика и устранение неисправностей	24
7.1 Техобслуживание и текущий ремонт	24
7.2 Типы предупреждений и аварийных сигналов	24

7.3 Перечень предупреждений и аварийных сигналов	25
8 Технические характеристики	36
8.1 Электрические характеристики	36
8.1.1 Питание от сети 200–240 В	36
8.1.2 Питание от сети 380–500 В	39
8.1.3 Питание от сети 525–600 В (только FC 302)	42
8.1.4 Питание от сети 525–690 В (только FC 302)	45
8.2 Питание от сети	48
8.3 Выходная мощность и другие характеристики двигателя	48
8.4 Условия окружающей среды	49
8.5 Технические характеристики кабелей	49
8.6 Вход/выход и характеристики цепи управления	49
8.7 Предохранители и автоматические выключатели	53
8.8 Усилия при затяжке соединений	61
8.9 Номинальная мощность, масса и размеры	62
9 Приложение	68
9.1 Символы, сокращения и условные обозначения	68
9.2 Структура меню параметров	68
Алфавитный указатель	79

1 Введение

1.1 Цель этого руководства

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения по безопасному монтажу и вводу в эксплуатацию преобразователя частоты.

Руководство по эксплуатации предназначено для использования квалифицированным персоналом. Чтобы обеспечить профессиональное и безопасное использование преобразователя частоты, прочтите инструкции и следуйте им; в частности, обратите внимание на инструкции по технике безопасности и общие предупреждения. Держите это руководство поблизости от преобразователя частоты, чтобы всегда иметь возможность обратиться к нему.

VLT® является зарегистрированным товарным знаком.

1.2 Дополнительные ресурсы

Существует дополнительная информация о функциях и программировании преобразователя частоты.

- *Руководство по программированию VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* содержит более подробное описание работы с параметрами и множество примеров применения.
- *Руководство по проектированию VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* содержит подробное описание возможностей, в том числе функциональных, относящихся к проектированию систем управления двигателями.
- Инструкции по эксплуатации для работы с дополнительным оборудованием.

Дополнительные публикации и руководства можно запросить в компании Danfoss. Перечень см. по адресу www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3Aadd.

1.3 Версия руководства и программного обеспечения

Это руководство регулярно пересматривается и обновляется. Все предложения по его улучшению будут приняты и рассмотрены. В *Таблица 1.1* указаны версия документа и соответствующая версия ПО.

Редакция	Комментарии	Версия ПО
MG33ATxx	Исправлены ошибки. Минимальное поперечное сечение изменено на 10 мм ² (7 AWG).	8.1x, 48.20 (IMC)

Таблица 1.1 Версия руководства и программного обеспечения

1.4 Описание изделия

1.4.1 Назначение устройства

Преобразователь частоты представляет собой электронный контроллер электродвигателей, который:

- Регулирует скорость двигателя в соответствии с сигналами обратной связи системы или в соответствии с дистанционно подаваемыми командами внешних контроллеров. Система силового привода состоит из преобразователя частоты, двигателя и оборудования, приводимого в движение двигателем.
- Контролирует состояние системы и двигателя.

Преобразователь частоты может также использоваться для защиты двигателя от перегрузки.

В зависимости от конфигурации, преобразователь частоты может использоваться как в автономных применениях, так и в качестве компонента более крупного устройства или установки.

Преобразователь частоты предназначен для использования в жилых, торговых и производственных средах в соответствии с местными стандартами и законами.

УВЕДОМЛЕНИЕ

В жилых районах эти изделия могут стать причиной радиопомех, и этом в случае может потребоваться принятие соответствующих мер защиты.

Возможное неправильное использование

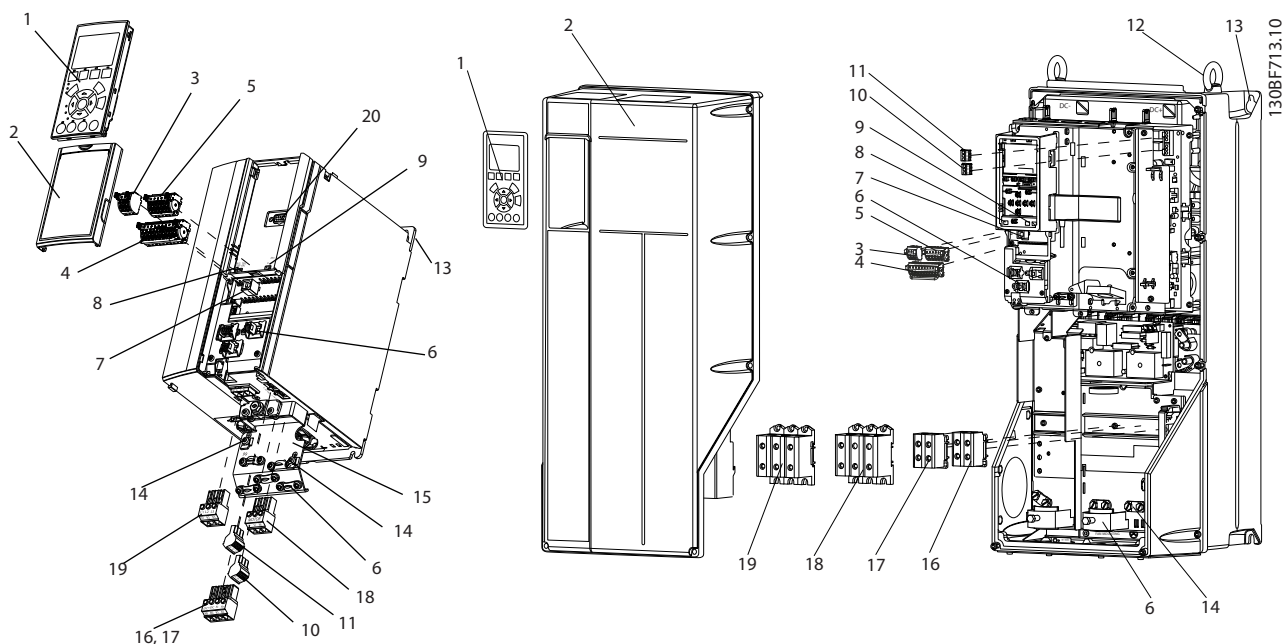
Не используйте преобразователь частоты в применениях, не соответствующих указанным условиям эксплуатации и требованиям к окружающей среде.

Обеспечьте соответствие условиям, указанным в глава 8 Технические характеристики.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Выходная частота преобразователя частоты ограничена значением 590 Гц. Если требуется частота выше 590 Гц, обратитесь в компанию Danfoss.

1.4.2 Покомпонентные изображения



1	Панель местного управления (LCP)	11	Реле 2 (04, 05, 06)
2	Крышка	12	Транспортное кольцо
3	Разъем RS485 для периферийной шины	13	Монтажное отверстие
4	Разъем цифрового входа/выхода	14	Подключение заземления (PE)
5	Разъем цифрового входа/выхода	15	Разъем для кабельного экрана
6	Заземление и компенсатор натяжения экранированного кабеля	16	Клемма тормоза (-81, +82)
7	USB-разъем	17	Клемма разделения нагрузки (-88, +89)
8	Переключатель оконечной нагрузки RS485	18	Клеммы двигателя 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	DIP-переключатель для A53 и A54	19	Входные клеммы сети питания 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Реле 1 (01, 02, 03)	20	Разъем LCP

Рисунок 1.1 Покомпонентное изображение, корпус типоразмера А, IP20 (слева) и корпус типоразмера С, IP55/IP66 (справа)

1.5 Соответствие стандартам и сертификаты

Ниже приведен список возможных стандартов и сертификатов для преобразователей частоты Danfoss Danfoss:



УВЕДОМЛЕНИЕ

Стандарты и сертификаты для конкретного преобразователя частоты указаны на паспортной табличке преобразователя частоты. Для получения дополнительной информации обратитесь в местный офис или к партнеру Danfoss.

Подробнее о требованиях стандарта UL 508C к тепловой памяти см. раздел *Тепловая защита двигателя* в руководстве по проектированию соответствующего продукта.

Подробнее об условиях соответствия Европейскому соглашению о международной перевозке опасных грузов по внутренним водным путям (ADN) см. раздел *Установка в соответствии ADN* в соответствующем руководстве по проектированию.

2 Техника безопасности

2

2.1 Символы безопасности

В этом руководстве используются следующие символы:

⚠ВНИМАНИЕ!

Указывает на потенциально опасную ситуацию, при которой существует риск летального исхода или серьезных травм.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию, при которой существует риск получения незначительных травм или травм средней тяжести. Также может использоваться для обозначения потенциально небезопасных действий.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Указывает на важную информацию, в том числе о такой ситуации, которая может привести к повреждению оборудования или другой собственности.

2.2 Квалифицированный персонал

Правильная и надежная транспортировка, хранение, монтаж, эксплуатация и обслуживание необходимы для бесперебойной и безопасной работы преобразователя частоты. Монтаж и эксплуатация этого оборудования должны выполняться только квалифицированным персоналом.

Квалифицированный персонал определяется как обученный персонал, уполномоченный проводить монтаж, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования, систем и цепей в соответствии с применимыми законами и правилами. Кроме того, квалифицированный персонал должен хорошо знать инструкции и правила безопасности, описанные в этом руководстве.

2.3 Меры предосторожности

⚠ВНИМАНИЕ!

ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!

Преобразователи частоты, подключенные к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, находятся под высоким напряжением. Установка, пусконаладка и техобслуживание должны выполняться квалифицированным персоналом; несоблюдение этого требования может привести к летальному исходу или получению серьезных травм.

- Установка, пусконаладка и техническое обслуживание должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Перед выполнением любых работ по обслуживанию или ремонту удостоверьтесь с помощью устройства для измерения напряжения, что на преобразователе частоты отсутствует напряжение.

⚠ВНИМАНИЕ!

НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЙ ПУСК

Если преобразователь частоты подключен к сети питания переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, двигатель может включиться в любой момент. Случайный пуск во время программирования, техобслуживания или ремонтных работ может привести к летальному исходу, получению серьезных травм или порче имущества. Двигатель может запуститься внешним переключателем, командой по периферийной шине, входным сигналом задания с LCP либо после устранения неисправности.

Чтобы предотвратить случайный пуск двигателя:

- Отключите преобразователь частоты от сети питания.
- Перед программированием параметров обязательно нажмите на LCP кнопку [Off/Reset] (Выкл./сброс).
- Прежде чем подключать преобразователь частоты к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, следует полностью завершить подключение проводки и монтаж компонентов преобразователя частоты, двигателя и любого ведомого оборудования.

⚠ВНИМАНИЕ!**ВРЕМЯ РАЗРЯДКИ**

В преобразователе частоты установлены конденсаторы постоянного тока, которые остаются заряженными даже после отключения сетевого питания. Высокое напряжение может присутствовать даже в том случае, если светодиоды предупреждений погасли. Несоблюдение указанного периода ожидания после отключения питания перед началом обслуживания или ремонта может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

- Остановите двигатель.
- Отключите сеть переменного тока и дистанционно расположенные источники питания сети постоянного тока, в том числе резервные аккумуляторы, ИБП и подключения к сети постоянного тока других преобразователей частоты.
- Отсоедините или заблокируйте двигатель с постоянными магнитами.
- Дождитесь полной разрядки конденсаторов. Минимальное время ожидания указано в *Таблица 2.1*, а также на шильдике в верхней части преобразователя частоты.
- Перед выполнением любых работ по обслуживанию или ремонту удостоверьтесь с помощью устройства для измерения напряжения, что конденсаторы полностью разряжены.

Напряжени е [В]	Минимальное время ожидания (в минутах)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 кВт (0,34–5 л. с.)	–	5,5–37 кВт (7,5–50 л. с.)
380–500	0,25–7,5 кВт (0,34–10 л. с.)	–	11–75 кВт (15–100 л. с.)
525–600	0,75–7,5 кВт (1–10 л. с.)	–	11–75 кВт (15–100 л. с.)
525–690	–	1,5–7,5 кВт (2–10 л. с.)	11–75 кВт (15–100 л. с.)

Таблица 2.1 Время разрядки

⚠ВНИМАНИЕ!**ОПАСНОСТЬ ТОКА УТЕЧКИ**

Токи утечки превышают 3,5 мА. Неправильное заземление преобразователя частоты может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

- Правильное заземление оборудования должно быть устроено сертифицированным специалистом-электромонтажником.

⚠ВНИМАНИЕ!**ОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Прикосновение к вращающимся валам и электрическому оборудованию может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

- Обеспечьте, чтобы монтаж, пусконаладка и техническое обслуживание выполнялись только обученным и квалифицированным персоналом.
- Убедитесь, что электромонтажные работы выполняются в соответствии с государственными и местными электротехническими нормами.
- Соблюдайте процедуры, описанные в этом руководстве.

⚠ВНИМАНИЕ!**НЕПРЕДНАМЕРЕННОЕ ВРАЩЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ
САМОВРАЩЕНИЕ**

Случайное вращение электродвигателей с постоянными магнитами генерирует напряжение и может заряжать цепи преобразователя, что может привести к смертельному исходу, серьезным травмам или повреждению оборудования.

- Для предотвращения случайного вращения убедитесь, что двигатели с постоянными магнитами заблокированы.

⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**ОПАСНОСТЬ В СЛУЧАЕ ВНУТРЕННЕГО
ОТКАЗА**

Если преобразователь частоты не закрыт должным образом, внутренняя неисправность в преобразователе частоты может привести к серьезным травмам.

- Перед включением в сеть убедитесь, что все защитные крышки установлены на свои места и надежно закреплены.

3 Механический монтаж

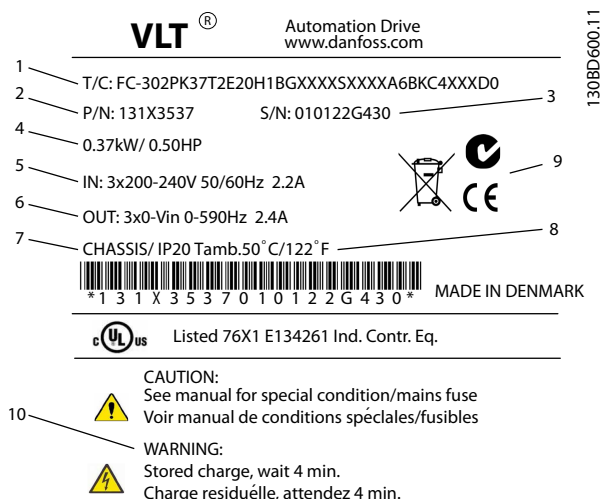
3

3.1 Распаковка

3.1.1 Поставляемые компоненты

Комплектность поставки отличается в зависимости от конфигурации изделия.

- Убедитесь, что поставляемое оборудование и сведения на паспортной табличке соответствуют подтвержденному заказу.
- Осмотрите упаковку и преобразователь частоты и убедитесь в отсутствии повреждений, вызванных нарушением правил транспортировки. При наличии любых повреждений предъявите претензии перевозчику. Сохраните поврежденные компоненты до прояснения ситуации.



1	Код типа
2	Кодовый номер
3	Серийный номер
4	Номинальная мощность
5	Входное напряжение, частота и ток (при низком/высоком напряжении)
6	Выходное напряжение, частота и ток (при низком/высоком напряжении)
7	Размер корпуса и класс IP
8	Макс. температура окружающей среды
9	Сертификаты
10	Время разрядки (предупреждение)

Рисунок 3.1 Паспортная табличка изделия (пример)

УВЕДОМЛЕНИЕ

Запрещается снимать паспортную табличку с преобразователя частоты (будет утеряна гарантия).

Обеспечьте выполнение всех требований к хранению. Подробнее см. в *глава 8.4 Условия окружающей среды*.

3.2 Окружающие условия, в которых производится установка

УВЕДОМЛЕНИЕ

В случае установки преобразователя частоты в местах, где в воздухе содержатся капли жидкости, твердые частицы или вызывающие коррозию газы, убедитесь, что класс защиты (IP)/тип устройства соответствуют окружающим условиям. Несоблюдение требований к условиям окружающей среды может привести к сокращению срока службы преобразователя частоты. Убедитесь, что требования к влажности воздуха, температуре и высоте над уровнем моря соблюдены.

Вибрационные и ударные воздействия

Преобразователь частоты удовлетворяет требованиям, предъявляемым к устройствам, монтируемым на стене или на полу в производственных помещениях, а также в щитах управления, закрепляемых болтами на стене или на полу.

Подробное описание требований к окружающим условиям см. в *глава 8.4 Условия окружающей среды*.

3.3 Монтаж

УВЕДОМЛЕНИЕ

Ошибка монтажа может привести к перегреву и снижению уровня производительности.

Охлаждение

- В верхней и нижней части преобразователя следует оставить зазор для доступа воздуха для охлаждения. Требования к зазорам для доступа воздуха см. в *Рисунок 3.2*.

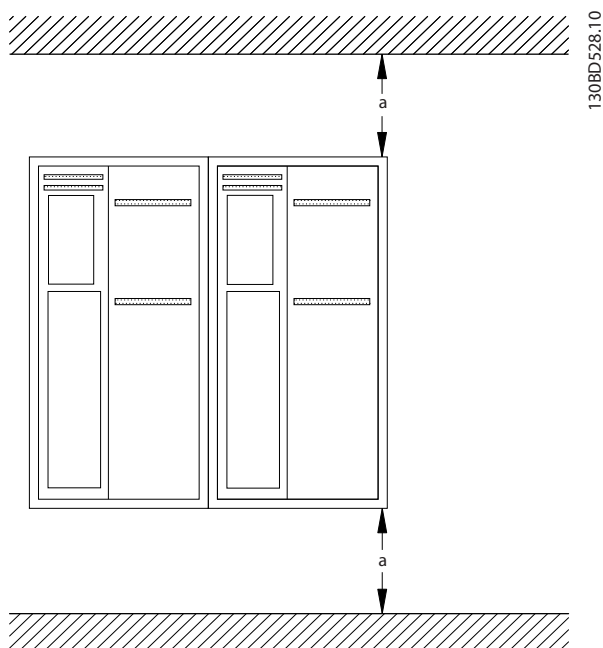


Рисунок 3.2 Свободное пространство для охлаждения верхней и нижней части устройства

Корпус	A1–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
a [мм (дюйм)]	100 (3,9)	200 (7,8)	200 (7,8)	225 (8,9)

Таблица 3.1 Требования к минимальным зазорам для циркуляции воздуха

Подъем

- Убедитесь, что подъемное устройство подходит для выполнения этой задачи.
- В случае необходимости воспользуйтесь подъемно-транспортным оборудованием, краном или вилочным подъемником с такой номинальной мощностью, которая позволит переместить устройство.
- Для подъема устройства воспользуйтесь транспортными кольцами, если они входят в комплект поставки.

ВНИМАНИЕ!

ТЯЖЕЛЫЙ ГРУЗ

Неуравновешенные грузы могут упасть с высоты или на бок. Несоблюдение правил подъема повышает риск летального исхода, получения серьезных травм или повреждения оборудования.

- Запрещается ходить под подвешенным грузом.
- Для защиты от травм носите личное защитное снаряжение, например перчатки, защитные очки и защитную обувь.
- Используйте подъемное оборудование, рассчитанное на соответствующую массу груза. Чтобы определить способ безопасного подъема, проверьте массу устройства, см. *глава 8.9 Номинальная мощность, масса и размеры*.
- Углы между верхней частью модуля привода и подъемными стропами влияют на максимальную допустимую нагрузку на стропы. Эти углы должны быть не менее 65°. Подберите размер строп и закрепите их надлежащим образом.

Установка

- Убедитесь, что место, подготовленное для монтажа, выдержит массу устройства. Преобразователи частоты могут быть установлены без зазора вплотную друг к другу.
- Установите устройство как можно ближе к двигателю. Кабели двигателя должны быть как можно более короткими.
- Для обеспечения надлежащей циркуляции охлаждающего воздуха установите устройство вертикально на устойчивую ровную поверхность или прикрепите к дополнительной задней панели.
- Если на устройстве имеются монтажные отверстия для настенного монтажа, используйте их.

Установка с использованием монтажной панели и реек

При монтаже на рейки необходимо использовать монтажную панель.

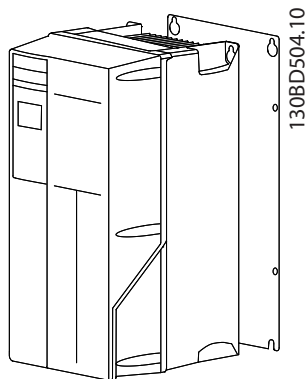
3

Рисунок 3.3 Правильная установка с использованием монтажной панели

4 Электрический монтаж

4.1 Инструкции по технике безопасности

Общие указания по технике безопасности см. в *глава 2 Техника безопасности*.

▲ВНИМАНИЕ!

ИНДУЦИРОВАННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Индуктированное напряжение от выходных кабелей двигателей, проложенных рядом друг с другом, может зарядить конденсаторы оборудования даже при выключенном и изолированном оборудовании. Несоблюдение требований к раздельной прокладке выходных кабелей двигателя или использованию экранированных кабелей может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

- Прокладывайте выходные кабели двигателя отдельно или
- используйте экранированные кабели.

▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ

Преобразователь частоты может вызвать появление постоянного тока в проводнике защитного заземления. Несоблюдение рекомендаций приведет к тому, что устройство защитного отключения (RCD) не сможет обеспечить необходимую защиту.

- Там, где для защиты от поражения электрическим током используется устройство защитного отключения (RCD, датчик остаточного тока), на стороне питания разрешается устанавливать RCD только типа В.

Защита от перегрузки по току

- В применениях с несколькими двигателями необходимо между преобразователем частоты и двигателем использовать дополнительные защитное оборудование, такое как устройства защиты от короткого замыкания или тепловая защита двигателя.
- Для защиты от короткого замыкания и перегрузки по току должны быть установлены входные предохранители. Если предохранители не поставляются производителем, их должен установить специалист во время монтажа. Максимальные номиналы предохранителей см. в *глава 8.7 Предохранители и автоматические выключатели*.

Тип и номиналы проводов

- Вся проводка должна соответствовать государственным и местным нормам и правилам в отношении сечения провода и температур окружающей среды.
- Рекомендованный провод подключения питания: медный провод номиналом не ниже 75 °C (167 °F).

Рекомендуемые типы и размеры проводов см. в *глава 8.1 Электрические характеристики* и *глава 8.5 Технические характеристики кабелей*.

4.2 Монтаж с учетом требований ЭМС

Чтобы выполнить монтаж в соответствии с требованиями ЭМС, следуйте указаниям в *глава 4.3 Заземление*, *глава 4.4 Схема подключений*, *глава 4.5 Подключение двигателя* и *глава 4.7 Подключение элементов управления*.

4.3 Заземление

▲ВНИМАНИЕ!

ОПАСНОСТЬ ТОКА УТЕЧКИ

Токи утечки превышают 3,5 мА. Неправильно выполненное заземление преобразователя частоты может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

- Правильное заземление оборудования должно быть устроено сертифицированным специалистом-электромонтажником.

Электробезопасность

- Преобразователь частоты должен быть заземлен в соответствии с применимыми стандартами и директивами.
- Для проводки входного питания, питания двигателя и управляющей проводки используйте отдельные заземляющие провода.
- Запрещается совместно заземлять два преобразователя частоты с использованием последовательного подключения (см. *Рисунок 4.1*).
- Заземляющие провода должны быть как можно более короткими.
- Соблюдайте требования производителя двигателя, относящиеся к его подключению.
- Минимальное поперечное сечение кабелей заземления: 10 мм² (7 AWG).

- Каждый провод заземления подключается отдельно; каждый провод заземления должен соответствовать требованиям к поперечному сечению.

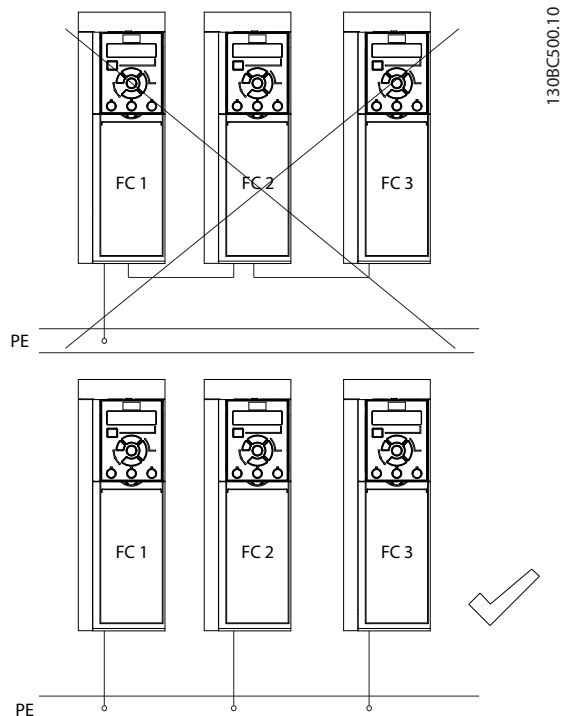


Рисунок 4.1 Принципы заземления

Монтаж в соответствии требованиями ЭМС

- Создайте электрический контакт между экраном кабеля и корпусом преобразователя частоты с помощью металлических кабельных уплотнений или зажимов, поставляемых с оборудованием (см. глава 4.5 Подключение двигателя).
- Для уменьшения переходных процессов используйте многожильный провод.
- Не используйте скрутки.

УВЕДОМЛЕНИЕ

ВЫРАВНИВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛОВ

Если потенциалы заземления между преобразователем частоты и системой различаются между собой, имеется риск возникновения переходных процессов. Установите кабели выравнивания потенциалов между компонентами системы. Рекомендуемое поперечное сечение кабеля: 16 мм² (6 AWG).

4.4 Схема подключений

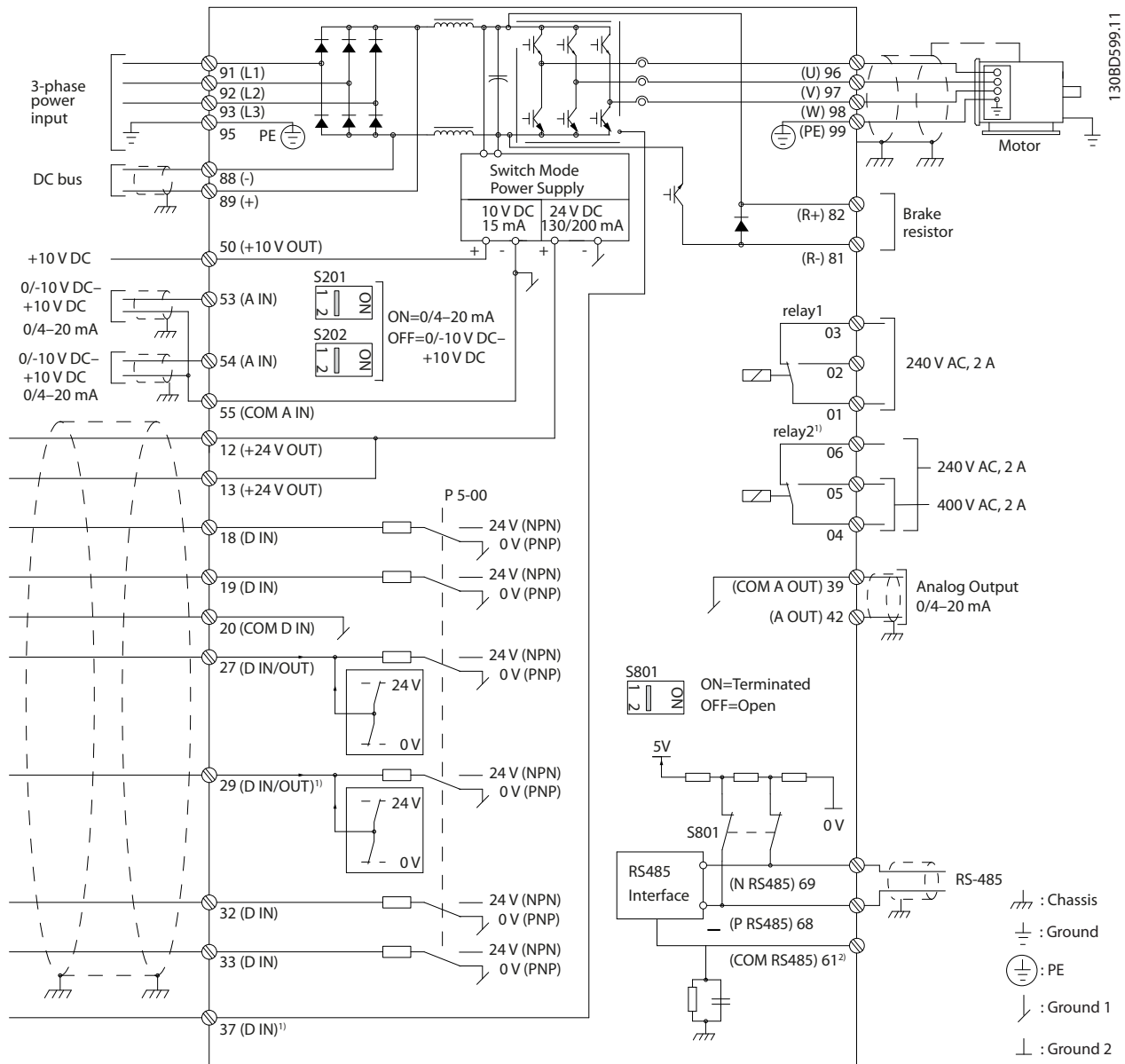


Рисунок 4.2 Схема основных подключений

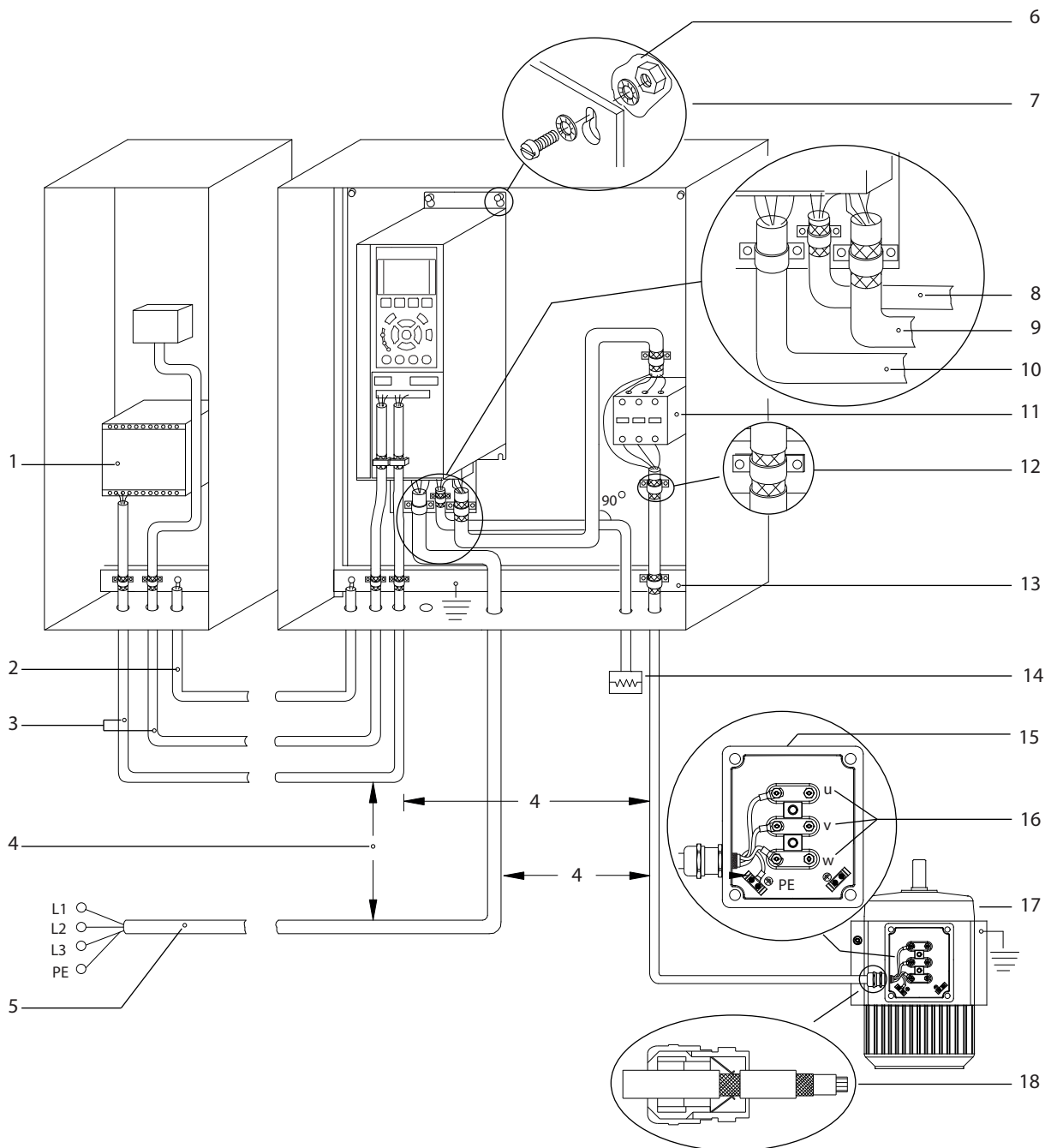
A = аналоговый, D = цифровой

1) Клемма 37 (опция) используется для функции Safe Torque Off (STO). Инструкции по установке см. в *Инструкциях по эксплуатации функции Safe Torque Off в преобразователях частоты VLT®*. У FC 301 клемма 37 предусмотрена только в корпусе размера A1. Реле 2 и клемма 29 не функционируют в FC 301.

2) Не подключайте экран кабеля.

4

e30bf228.11



1	PLC	10	Кабель сети питания (неэкранированный)
2	Уровнительный кабель сечением минимум 16 мм ² (6 AWG)	11	Выходной контактор.
3	Кабели управления	12	Кабельная изоляция защищена
4	Минимальное расстояние между кабелями управления, кабелями электродвигателя и кабелями сети питания составляет 200 мм (7,9 дюйма).	13	Шина общего заземления. Соблюдайте местные и государственные требования к заземлению шкафов.
5	Сетевое питание	14	Тормозной резистор
6	Оголенная (неокрашенная) поверхность	15	Металлическая коробка
7	Звездобразные шайбы	16	Подключение к двигателю
8	Кабель тормоза (экранированный)	17	Двигатель

9	Кабель двигателя (экранированный)	18	Кабельное уплотнение, соответствующее требованиям ЭМС
---	-----------------------------------	----	---

Рисунок 4.3 Пример правильной установки в соответствии с требованиями ЭМС

Подробнее об ЭМС см. в *глава 4.2 Монтаж с учетом требований ЭМС*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

ПОМЕХИ ЭМС

В качестве кабелей двигателя и управления используйте экранированные кабели и прокладывайте кабели входного питания, двигателя и управления отдельно. Несоблюдение требований к изоляции силовых кабелей, кабелей двигателя и кабелей цепи управления может привести к непредусмотренным ситуациям и снижению эффективности работы оборудования. Расстояние между кабелями управления, двигателя и питания должно быть не менее 200 мм (7,9 дюйма).

4.5 Подключение двигателя

⚠️ ВНИМАНИЕ!

ИНДУЦИРОВАННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Индукционное напряжение от выходных кабелей двигателей, проложенных рядом друг с другом, может зарядить конденсаторы оборудования даже при выключенном и изолированном оборудовании. Несоблюдение требований к отдельной прокладке выходных кабелей двигателя или использованию экранированных кабелей может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

- Прокладывайте выходные кабели двигателя отдельно или
- используйте экранированные кабели.
- Используйте кабель размера, рекомендуемого государственными и местными нормами электробезопасности. Максимальные размеры проводов см. в *глава 8.1 Электрические характеристики*.
- Соблюдайте требования производителя двигателя, относящиеся к его подключению.
- Заглушки проводки двигателя или панели доступа имеются на дне корпусов, соответствующих классу защиты IP21 (NEMA1/12) и выше.
- Запрещается подключать пусковое устройство или устройство переключения полярности (например, двигатель Даландера или асинхронный электродвигатель с контактными кольцами) между преобразователем частоты и двигателем.

Процедура заземления экрана кабеля

1. Зачистите часть внешней изоляции кабеля.
2. Поместите зачищенный провод под кабельный зажим, чтобы установить механический и электрический контакт между экраном кабеля и землей.
3. Подключите провод заземления к ближайшей клемме заземления в соответствии с инструкциями по заземлению в *глава 4.3 Заземление*, см. *Рисунок 4.4*.
4. Подключите проводку трехфазного двигателя к клеммам 96 (U), 97 (V) и 98 (W), см. *Рисунок 4.4*.
5. Затяните клеммы в соответствии с данными, указанными в *глава 8.8 Усилия при затяжке соединений*.

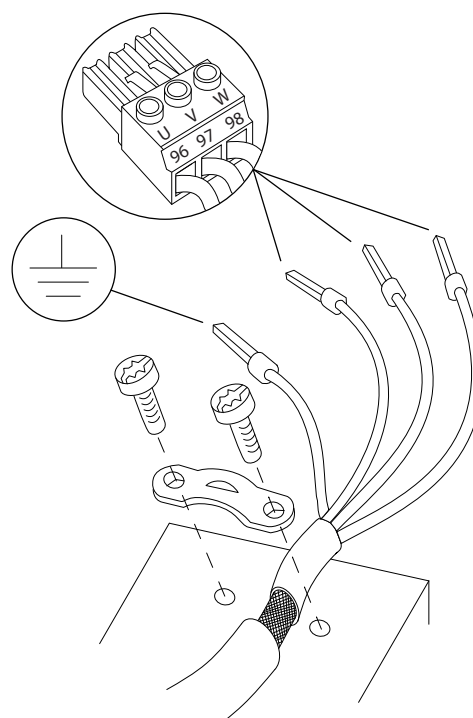


Рисунок 4.4 Подключение двигателя

На *Рисунок 4.5* показано подключение сетевого питания, двигателя и заземления для базовых преобразователей частоты. Фактические конфигурации отличаются для разных типов устройств и дополнительного оборудования.

130BD531.10

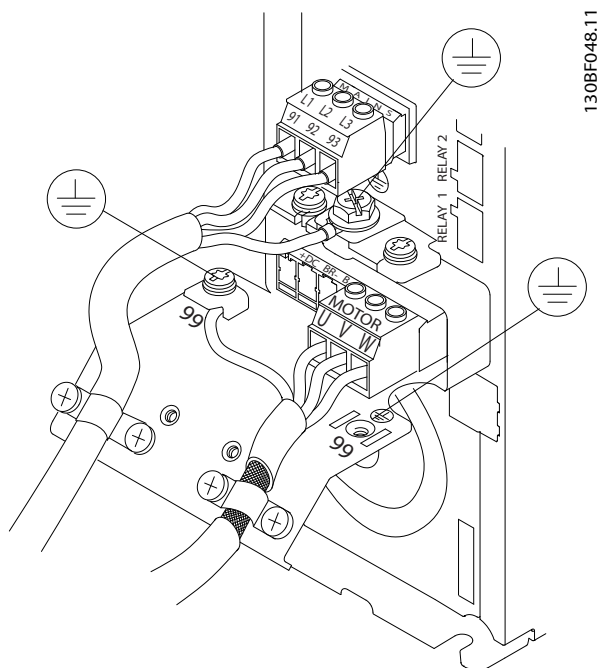


Рисунок 4.5 Пример подключения кабелей двигателя, силовых кабелей и заземления

4.6 Подключение сети переменного тока.

- Размер проводов зависит от входного тока преобразователя частоты. Максимальные размеры проводов см. в *глава 8.1 Электрические характеристики.*
- Используйте кабель размера, рекомендуемого государственными и местными нормами электробезопасности.

Процедура

1. Подключите проводку трехфазной сети переменного тока к клеммам L1, L2, и L3 (см. *Рисунок 4.5*).
2. В зависимости от конфигурации оборудования подключите входное питание к силовым входным клеммам или к входному расцепителю.
3. Заземлите кабель в соответствии с инструкциями по заземлению, изложенными в *глава 4.3 Заземление.*
4. При питании от сети, изолированной от земли (IT-сеть или плавающий треугольник), или от сети TT/TN-S с заземленной ветвью (заземленный треугольник), установите для пар. *параметр 14-50 Фильтр ВЧ-помех* значение [0] *Выкл.* Это позволяет предотвратить повреждение цепи постоянного тока и уменьшает емкостные токи на землю в соответствии со стандартом IEC 61800-3.

4.7 Подключение элементов управления

- Провода подключения элементов управления должны быть изолированы от высоковольтных компонентов преобразователя частоты.
- Если преобразователь частоты подключен к термистору, провода цепи управления данного термистора должны быть экранированы и иметь усиленную/двойную изоляцию. Рекомендуется напряжение питания 24 В пост. тока.

4.7.1 Safe Torque Off (STO)

4.7.2 Управление механическим тормозом

При использовании преобразователя частоты в оборудовании для подъема/опускания грузов необходима возможность управления электромеханическим тормозом.

- Управление тормозом осуществляется с использованием релейного или цифрового выхода (клемма 27 или 29).
- Когда преобразователь частоты не может удерживать двигатель неподвижном состоянии, например когда нагрузка слишком велика, выход должен быть замкнут (напряжение должно отсутствовать).
- Для применений с электромеханическим тормозом следует выбрать [32] *Управл.мех.тормозом* в группе параметров 5-4* *Реле.*
- Тормоз отпущен, когда ток двигателя превышает значение, заданное в *параметр 2-20 Ток отпускания тормоза.*
- Тормоз срабатывает, если выходная частота меньше частоты, установленной в *параметр 2-21 Скорость включения тормоза [об/мин]* или *параметр 2-22 Скорость включения тормоза [Гц]* и только в том случае, если преобразователь частоты выполняет команду останова.

Если преобразователь частоты находится в аварийном режиме или в возникает перенапряжение, механический тормоз немедленно срабатывает.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Преобразователь частоты не является защитным устройством. Разработчик системы обязан встроить защитные устройства в соответствии с государственными нормами, действующими в отношении кранов/подъемных устройств.

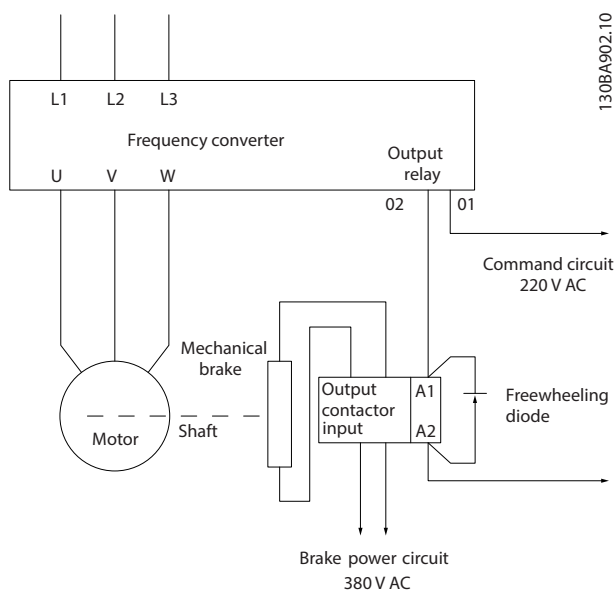


Рисунок 4.6 Подключение механического тормоза к преобразователю частоты

4.8 Перечень монтажных проверок

Перед включением устройства в сеть проведите полный осмотр системы, как описано в *Таблица 4.1*. После завершения каждой проверки сделайте соответствующую отметку в списке.

Осматриваемый компонент	Описание	<input checked="" type="checkbox"/>
Вспомогательное оборудование	<ul style="list-style-type: none"> Изучите вспомогательное оборудование, переключатели, расцепители, входные предохранители/ автоматические выключатели, которые установлены со стороны подключения питания к преобразователю или со стороны подключения к двигателю. Убедитесь, что они готовы к работе в режиме полной скорости. Проверьте установку и функции датчиков, используемых для подачи сигналов обратной связи на преобразователь частоты. Отключите от двигателя все конденсаторы компенсации коэффициента мощности. Отрегулируйте конденсаторы компенсации коэффициента мощности со стороны сети и убедитесь, что они демпфированы. 	
Прокладка кабелей	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что кабели двигателя и проводка цепи управления разделены, экранированы или находятся в трех разных металлических кабелепроводах для изоляции высокочастотных помех. 	
Проводка элементов управления	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в отсутствии повреждения кабелей или слабых соединений. Проверьте, изолирована ли проводка управления от проводов питания и кабелей двигателя; это необходимо для защиты от помех. Если требуется, проверьте источник питания для подаваемых сигналов. <p>Рекомендуется использовать экранированный кабель или витую пару. Убедитесь в правильной заделке экрана кабеля.</p>	
Зазоры для охлаждения	<ul style="list-style-type: none"> Измерьте зазоры сверху и снизу устройства и убедитесь, что они достаточны для циркуляции охлаждающего воздуха, см. <i>глава 3.3.1 Установка</i>. 	
Условия окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что требования к условиям окружающей среды соблюдены. 	

Осматриваемый компонент	Описание	<input checked="" type="checkbox"/>
Предохранители и автоматические выключатели	<ul style="list-style-type: none"> • Необходимо использовать только подходящие предохранители или автоматические выключатели. • Убедитесь, что все предохранители надежно установлены и готовы к работе, а все автоматические выключатели находятся в разомкнутом положении. 	
Заземление	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь в надежности затяжки контактов подключения заземления и в отсутствии окислений. • Заземление на кабелепровод или монтаж задней панели на металлическую поверхность не является достаточным заземлением. 	
Подходящие и отходящие провода питания	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь в надежности соединений. • Убедитесь в том, что кабели двигателя и сетевые кабели проложены в отдельных кабелепроводах либо используется отдельно проложенные экранированные кабели. 	
Внутренние компоненты панели	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте внутренние компоненты на предмет наличия грязи, металлической стружки, влаги и коррозии. • Убедитесь, что устройство установлено на неокрашенной металлической поверхности. 	
Переключатели	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь, что все переключатели и расцепители установлены в требуемое положение. 	
Вибрация	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь в том, что устройство установлено неподвижно либо при необходимости используются амортизирующие устройства. • Проверьте оборудование на предмет чрезмерных вибраций. 	

Таблица 4.1 Перечень монтажных проверок

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ОПАСНОСТЬ В СЛУЧАЕ ВНУТРЕННЕГО ОТКАЗА

Опасность травмирования персонала в случае неправильного закрытия преобразователя частоты.

- Перед включением в сеть убедитесь, что все защитные крышки установлены на свои места и надежно закреплены.

5 Ввод в эксплуатацию

5.1 Инструкции по технике безопасности

Общие указания по технике безопасности см. в главе 2 *Техника безопасности*.

⚠ВНИМАНИЕ!

ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!

Подключенные к сети переменного тока преобразователи частоты находятся под высоким напряжением. Монтаж, пусконаладочные работы и обслуживание должны осуществляться только квалифицированным персоналом. Несоблюдение этого требования может привести к летальному исходу или получению серьезных травм.

- Монтаж, пусконаладочные работы и обслуживание должны осуществляться только квалифицированным персоналом.

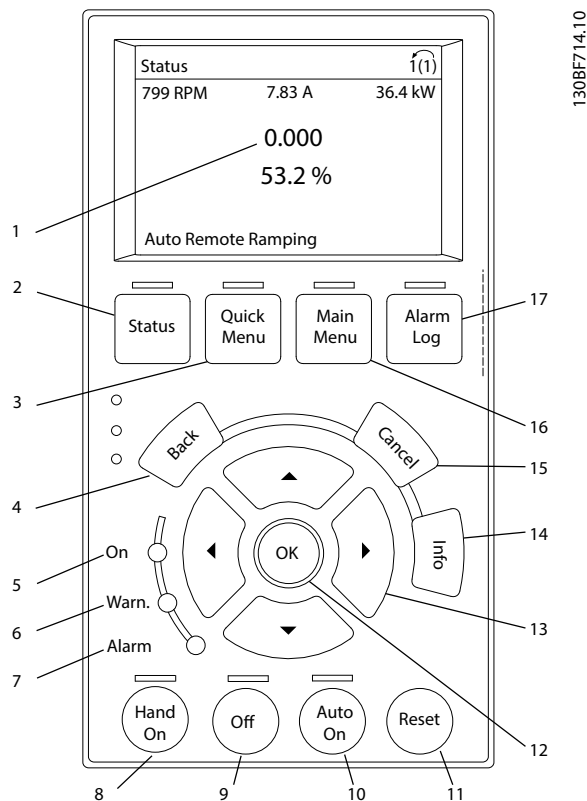
УВЕДОМЛЕНИЕ

Передние крышки с предупреждающими знаками являются неотъемлемой частью преобразователя частоты и считаются защитными крышками. Перед включением в сеть и в любое другое время крышки должны находиться на своих местах.

Перед подключением к сети питания:

1. Закройте защитную крышку надлежащим образом.
2. Убедитесь, что все кабельные уплотнения надежно затянуты.
3. Убедитесь, что входное питание устройства выключено и заблокировано. Расцепители преобразователя частоты сами по себе не являются достаточным средством изоляции входного питания.
4. Убедитесь, что на входных клеммах L1 (91), L2 (92) и L3 (93), а также в линиях «фаза — фаза» и «фаза — земля» отсутствует напряжение.
5. Убедитесь, что на выходных клеммах 96 (U), 97 (V) и 98 (W), а также в линиях «фаза — фаза» и «фаза — земля» отсутствует напряжение.
6. Убедитесь в целостности цепи электродвигателя, измерив значение сопротивления (Ом) в точках U-V (96–97), V-W (97–98) и W-U (98–96).
7. Убедитесь в надлежащем заземлении преобразователя частоты и двигателя.
8. Осмотрите преобразователь частоты на предмет надежности подключения к клеммам.
9. Убедитесь, что напряжение питания соответствует напряжению преобразователя частоты и двигателя.

5.2 Работа панели местного управления



5

Кнопка	Функция
1	То, какая информация отображается на дисплее, зависит от выбранной функции или меню (в данном случае, быстрого меню Q3-13 Настройки дисплея).
2 Satus (Состояние)	Выводит на дисплей рабочую информацию.
3 Quick Menu (Быстрое меню)	Позволяет получить доступ к инструкциям по программированию параметров для выполнения первичной настройки, а также подробным инструкциям для различных применений.
4 Back (Назад)	Позволяет возвратиться к предыдущему шагу или списку в структуре меню.
5 Зеленый индикатор.	Питание включено.
6 Желтый индикатор.	Этот индикатор горит, если активно предупреждение. На дисплее отображается текст, идентифицирующий проблему.
7 Красный индикатор.	В присутствии неисправности этот светодиод начинает мигать и отображается текстовое описание аварийного сигнала.
8 [Hand On] (Ручной режим)	Переводит преобразователь частоты в режим местного управления, чтобы он реагировал на команды с LCP. <ul style="list-style-type: none"> Внешний сигнал останова, подаваемый через вход управления или интерфейс последовательной связи, блокирует включенный режим местного управления, включенный кнопкой [Hand On] (Ручной режим).
9 Off (Выкл.)	Останавливает двигатель без отключения питания преобразователя частоты.
10 [Auto On] (Автоматический режим)	Переводит систему в режим дистанционного управления. <ul style="list-style-type: none"> Отвечает на внешнюю команду запуска, переданную с клемм управления или посредством последовательной связи.
11 Reset (Сброс)	Выполняет сброс преобразователя частоты вручную после устранения сбоя.
12 OK	Нажмите для доступа к группам параметров или для подтверждения выбранных значений.
13 Навигационные кнопки	Навигационные кнопки позволяют перемещаться по пунктам меню.

	Кнопка	Функция
14	Info (Информация)	Используется для вывода описания отображаемой функции.
15	Cancel (Отмена)	Аннулирует последнее внесенное изменение или команду, пока режим дисплея не изменен.
16	Main Menu (Главное меню)	Открывает доступ ко всем параметрам программирования.
17	Alarm Log (Журнал аварий)	Отображает список текущих предупреждений, 10 последних аварийных сигналов и журнал учета технического обслуживания.

Рисунок 5.1 Графическая панель местного управления (GLCP)

5.3 Настройка системы

1. Выполните автоматическую адаптацию двигателя (ААД):
 - 1a Перед выполнением ААД задайте основные параметры двигателя, как показано в *Таблица 5.1*.
 - 1b Оптимизируйте совместимость двигателя и преобразователя частоты с помощью *параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)*.
2. Проверьте вращение двигателя.
3. Если используется обратная связь от энкодера, выполните следующие действия:
 - 3a Выберите *[0] Разомкнутый контур* в *параметр 1-00 Режим конфигурирования*.
 - 3b Выберите *[1] Энкодер 24 В* в *параметр 7-00 Ист.сигн.ОС ПИД-рег.скор.*
 - 3c Нажмите [Hand On] (Ручной режим).
 - 3d Нажмите [►] для установки положительного задания скорости вращения (*параметр 1-06 По часовой стрелке* в значении *[0] Нормальное*).
 - 3e Проверьте в *параметр 16-57 Feedback [RPM]*, что сигнал обратной связи положительный.

	Параметр 1-10 Конструкция двигателя		
	Асинхронный двигатель	С постоянными магнитами (PM)	SynRM
Параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт]	X		
Параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.]			
Параметр 1-22 Напряжение двигателя	X		
Параметр 1-23 Частота двигателя	X		X
Параметр 1-24 Ток двигателя	X	X	X
Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя	X	X	X
Параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя		X	X
Параметр 1-39 Число полюсов двигателя		X	

Таблица 5.1 Базовые параметры, которые необходимо проверить перед проведением ААД

6 Базовая настройка входов/выходов

Примеры, приведенные в данном разделе, носят справочный характер для наиболее распространенных случаев применения.

- Настройки параметров являются региональными по умолчанию, если не указано иное (выбирается в параметр 0-03 Региональные установки).
- Параметры, имеющие отношение к клеммам, а также их значения указаны рядом со схемами.
- Показаны также требуемые установки переключателя для аналоговых клемм A53 или A54, приводятся рисунки.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При использовании поставляемой по заказу функции Safe Torque Off может понадобиться перемычка между клеммами 12 (или 13) и 37 для работы преобразователя частоты с запрограммированными значениями заводских настроек по умолчанию.

6.1 Примеры применения

6.1.1 Термистор двигателя

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗОЛЯЦИЯ ТЕРМИСТОРА

Существует опасность травм или повреждения оборудования.

- Для соответствия требованиям PELV к изоляции используйте только термисторы с усиленной или двойной изоляцией.

		Параметры	
		Функция	Настройка
		Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя	[2] Откл. по термистору
		Параметр 1-93 Источник термистора	[1] Аналоговый вход 53
		* = Значение по умолчанию	
		Примечания/комментарии. Если требуется только предупреждение, следует выбрать [1] Предупр. по термист. в параметр 1-90 Тепловая защита двигателя. Цифровой вход D IN 37 является опцией.	

Таблица 6.1 Термистор двигателя

6.1.2 Управление механическим тормозом

		Параметры																																																					
		Функция	Настройка																																																				
<table border="1"> <tr><td colspan="2">FC</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> </table>	FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06	130B841.10	Параметр 5-40 Реле функций	[32] Управл. мех. т ормозом
	FC																																																						
	+24 V	12																																																					
	+24 V	13																																																					
	D IN	18																																																					
	D IN	19																																																					
	COM	20																																																					
	D IN	27																																																					
	D IN	29																																																					
	D IN	32																																																					
D IN	33																																																						
D IN	37																																																						
+10 V	50																																																						
A IN	53																																																						
A IN	54																																																						
COM	55																																																						
A OUT	42																																																						
COM	39																																																						
R1	01																																																						
	02																																																						
	03																																																						
R2	04																																																						
	05																																																						
	06																																																						
		Параметр 5-10 Клемма 18, цифровой вход	[8] Пуск*																																																				
		Параметр 5-11 Клемма 19, цифровой вход	[11] Запуск и реверс																																																				
		Параметр 1-71 Задержка запуска	0,2																																																				
		Параметр 1-72 Функция запуска	[5] VVC ⁺ /Flux по час. стр.																																																				
		Параметр 1-76 Пусковой ток	$I_{m,n}$																																																				
		Параметр 2-20 Ток отпускания тормоза	Зависит от применения																																																				
		Параметр 2-21 Скорость включения тормоза [об/ мин]	Половина номинальног о значения при сбое двигателя																																																				
		* = Значение по умолчанию																																																					
		Примечания/комментарии. -																																																					

6

Таблица 6.2 Управление механическим тормозом

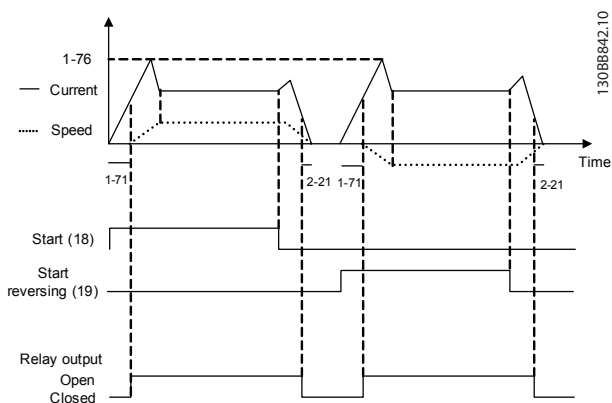


Рисунок 6.1 Управление механическим тормозом

7 Техническое обслуживание, диагностика и устранение неисправностей

7.1 Техобслуживание и текущий ремонт

При нормальных условиях эксплуатации и профилях нагрузки преобразователь частоты не нуждается в техобслуживании на протяжении всего расчетного срока службы. Для предотвращения отказов, опасности для персонала и повреждения оборудования, осматривайте преобразователь частоты через регулярные интервалы времени, зависящие от условий эксплуатации, на предмет плотности затяжки клемм, наличия пыли и т. д. Заменяйте изношенные и поврежденные детали оригинальными или стандартными запасными частями. За обслуживанием и поддержкой обращайтесь к местному поставщику Danfoss.

⚠️ ВНИМАНИЕ!

НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЙ ПУСК

Если преобразователь частоты подключен к сети питания переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, двигатель может включиться в любой момент. Случайный пуск во время программирования, техобслуживания или ремонтных работ может привести к летальному исходу, получению серьезных травм или порче имущества. Двигатель может запуститься внешним переключателем, командой по периферийной шине, входным сигналом задания с LCP либо после устранения неисправности.

Чтобы предотвратить случайный пуск двигателя:

- Отключите преобразователь частоты от сети питания.
- Перед программированием параметров обязательно нажмите на LCP кнопку [Off/Reset] (Выкл./сброс).
- Прежде чем подключать преобразователь частоты к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, следует полностью завершить подключение проводки и монтаж компонентов преобразователя частоты, двигателя и любого ведомого оборудования.

7.2 Типы предупреждений и аварийных сигналов

Предупреждения

Предупреждение выводится в том случае, если приближается аварийное состояние, или при ненормальной работе оборудования, вследствие которого преобразователь частоты может выдать аварийный сигнал. Предупреждение сбрасывается автоматически при исчезновении аварийного состояния.

Аварийные сигналы

Аварийный сигнал указывает на присутствие неполадки, требующей немедленного исправления. Неполадка всегда сопровождается отключением или отключением с блокировкой. Перезапустите преобразователь частоты аварийного сигнала.

Отключение

Аварийный сигнал подается в том случае, если преобразователь частоты отключается, то есть приостанавливает работу для недопущения повреждения самого преобразователя или прочего оборудования системы. Двигатель останавливается выбегом. Логика преобразователя частоты продолжает работать и контролирует состояние преобразователя частоты. После того как сбой ликвидирован, преобразователь частоты можно перезагрузить. После этого он снова будет готов к работе.

Возврат преобразователя частоты в исходное состояние после отключения/отключения с блокировкой.

Для сброса режима отключения есть четыре способа:

- Нажатие кнопки [Reset] (Сброс) на LCP.
- Команда сброса через цифровой вход.
- Команда сброса по интерфейсу последовательной связи.
- Автосброс.

Отключение с блокировкой

Входное питание отключается и снова включается. Двигатель останавливается выбегом. Преобразователь частоты продолжает контролировать состояние преобразователя частоты. Отключите входное питание от преобразователя частоты и устраните причину неисправности, затем снова подайте питание.

Дисплеи предупреждений и аварийных сигналов

- На LCP отображается предупреждение, а также номер предупреждения.
- Аварийный сигнал мигает вместе с кодом аварийного сигнала.

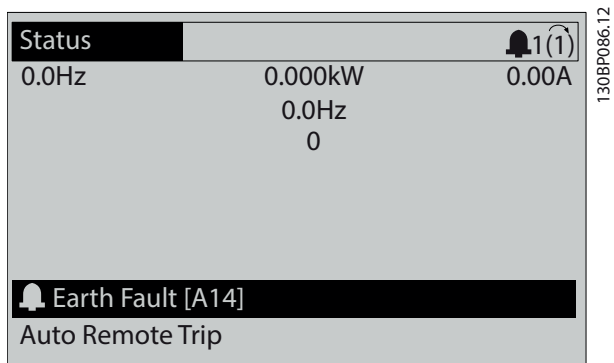
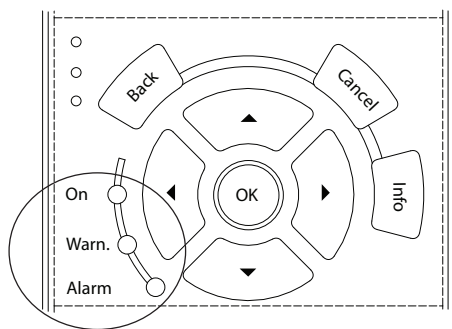


Рисунок 7.1 Пример аварийного сигнала

Помимо вывода текстового сообщения и аварийного кода на LCP используются также три световых индикатора состояния.



	Индикатор предупреждения	Индикатор аварийной ситуации
Warning (Предупреждение)	Горит	Не горит
Alarm (Аварийный сигнал)	Не горит	Горит (мигает)
Отключение с блокировкой	Горит	Горит (мигает)

Рисунок 7.2 Световые индикаторы состояния

7.3 Перечень предупреждений и аварийных сигналов

Ниже приводится информация о предупреждениях и аварийных сигналах, описывающая условия их возникновения, возможные причины и способ устранения либо процедуру поиска и устранения неисправностей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, Низкое напряжение источника 10 В

Напряжение с клеммы 50 на плате управления ниже 10 В.

Снимите часть нагрузки с клеммы 50, поскольку источник питающего напряжения 10 В перегружен. Максимум 15 мА или минимум 590 Ом.

Это состояние может быть вызвано коротким замыканием в подключенном потенциометре или неправильным подключением проводов потенциометра.

Устранение неисправностей

- Отключите провод от клеммы 50. Если предупреждение исчезает, проблема связана с подключением проводов. Если предупреждение не исчезает, замените плату управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2, Ошибка нуля

Это предупреждение или аварийный сигнал отображается только если пользователь запрограммировал соответствующую функцию в параметр 6-01 Функция при тайм-ауте нуля. Сигнал на одном из аналоговых входов составляет менее 50 % от минимального значения, запрограммированного для данного входа. Это условие может быть вызвано обрывом проводов или неисправностью устройства, посылающего сигнал.

Устранение неисправностей

Проверьте соединения на всех клеммах аналогового входа. Клеммы платы управления 53 и 54 — для сигналов, клемма 55 — общая. В VLT® General Purpose I/O MCB 101 клеммы 11 и 12 предназначены для сигналов, клемма 10 — общая. В VLT® Analog I/O MCB 109 клеммы 1, 3 и 5 предназначены для сигналов, клеммы 2, 4 и 6 — общие.

Убедитесь, что установки программирования преобразователя частоты и переключателя соответствуют типу аналогового сигнала.

Выполните тестирование сигнала входной клеммы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 3, Нет двигателя

К выходу преобразователя частоты не подключен двигатель.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 4, Обрыв фазы питания

Отсутствует фаза со стороны источника питания, или слишком велика асимметрия сетевого напряжения. Это сообщение появляется также при отказе входного выпрямителя. Дополнительные устройства программируются в *параметр 14-12 Функция при асимметрии сети*.

Устранение неисправностей

- Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5, Повышенное напряжение в цепи пост. тока

Напряжение в цепи постоянного тока выше, чем предел предупреждения о высоком напряжении. Предел зависит от номинального напряжения преобразователя частоты. Устройство остается активным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, Пониженное напряжение в цепи пост. тока

Напряжение в цепи постоянного тока ниже значения, при котором формируется предупреждение о низком напряжении. Предел зависит от номинального напряжения преобразователя частоты. Устройство остается активным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ**СИГНАЛ 7, Повышенное напряжение постоянного тока**

Если напряжение в цепи постоянного тока превышает предельное значение, преобразователь частоты через некоторое время отключается.

Устранение неисправностей

- Подключите тормозной резистор.
- Увеличьте время замедления.
- Выберите тип изменения скорости.
- Включите функции в *параметр 2-10 Функция торможения*.
- Увеличьте *параметр 14-26 Зад. отк. при неисп. инв.*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ**СИГНАЛ 8, Пониженное напряжение постоянного тока**

Если напряжение цепи постоянного тока падает ниже предела достаточности, преобразователь частоты проверяет, подключен ли резервный источник питания 24 В пост. тока. Если резервный источник питания 24 В пост. тока не подключен, преобразователь частоты отключается через заданное время. Это время зависит от размера блока.

Устранение неисправностей

- Убедитесь в том, что напряжение источника питания соответствует напряжению преобразователя частоты.
- Выполните проверку входного напряжения.
- Выполните проверку цепи мягкого заряда.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9, Перегрузка инвертора

Преобразователь частоты работает с перегрузкой более 100 % в течение слишком длительного времени и скоро отключится. Счетчик электронной тепловой защиты инвертора выдает предупреждение при 98 % и отключает преобразователь при 100 %; отключение сопровождается аварийным сигналом. Преобразователь частоты не может быть включен снова, пока сигнал измерительного устройства не опустится ниже 90 %.

Устранение неисправностей

- Сравните выходной ток, отображаемый на LCP, с номинальным током преобразователя частоты.
- Сравните выходной ток, отображаемый на LCP, с измеренным током двигателя.
- Отобразите термальную нагрузку преобразователя частоты на LCP и отслеживайте ее значение. При превышении номинальных значений непрерывного тока преобразователя частоты значения счетчика увеличиваются. При значениях ниже номинальных значений непрерывного тока преобразователя частоты значения счетчика уменьшаются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ**СИГНАЛ 10, Сработало ЭТР: перегрев двигателя**

Электронная тепловая защита (ЭТР) сигнализирует о перегреве двигателя.

Выберите один из следующих вариантов:

- Если в *параметр 1-90 Тепловая защита двигателя* установлены параметры предупреждения, преобразователь частоты выдает предупреждение или аварийный сигнал, когда счетчик достигает значения > 90 %.
- Если в *параметр 1-90 Тепловая защита двигателя* выбраны параметры аварийного отключения, при достижении счетчиком значения 100 % преобразователь частоты отключается.

Когда двигатель находится в состоянии перегрузки на уровне более 100 % в течение длительного времени, возникает состояние отказа.

Устранение неисправностей

- Проверьте, не перегрелся ли двигатель.
- Проверьте, нет ли механической перегрузки двигателя.
- Проверьте правильность установки тока двигателя в *параметр 1-24 Ток двигателя*.
- Проверьте правильность установки данных двигателя в *параметрах с 1-20 по 1-25*.

- Если используется внешний вентилятор, убедитесь в том, что он выбран в параметр 1-91 *Внешний вентилятор двигателя*.
- Выполнение ААД с помощью параметр 1-29 *Авто адаптация двигателя (ААД)* позволяет более точно согласовать преобразователь частоты с двигателем и снизить тепловую нагрузку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11, Сработал термистор: перегрев двигателя

Проверьте, отключен ли термистор. Выберите в параметр 1-90 *Тепловая защита двигателя*, должен ли преобразователь частоты подавать сигнал предупреждения или аварийный сигнал.

Устранение неисправностей

- Проверьте, не перегрелся ли двигатель.
- Проверьте, нет ли механической перегрузки двигателя.
- При использовании клемм 53 или 54 убедитесь в правильности подключения термистора между клеммами 53 или 54 (вход аналогового напряжения) и клеммой 50 (напряжение питания +10 В). Также проверьте правильно ли выбрано напряжение для клеммы для 53 или 54 на клеммном переключателе. Убедитесь, что в параметр 1-93 *Источник термистора* выбрана клемма 53 или 54.
- При использовании клемм 18, 19, 31, 32 или 33 (цифровые входы) проверьте правильность подключения термистора к используемой клемме цифрового входа (только цифровой вход PNP) и клемме 50. Выберите клемму для использования в параметр 1-93 *Источник термистора*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 12, Предел момента

Крутящий момент выше значения, установленного в параметр 4-16 *Двигательн.режим с огранич. момента* или в параметр 4-17 *Генераторн.режим с огранич.момента*. Параметр 14-25 *Задержка отключ.при пред. моменте* может использоваться для замены типа реакции: вместо простого предупреждения — предупреждение с последующим аварийным сигналом.

Устранение неисправностей

- Если крутящий момент двигателя превышен при разгоне двигателя, следует увеличить время разгона.
- Если предел крутящего момента генератора превышен при замедлении, следует увеличить время замедления.
- Если во время работы достигается предел крутящего момента, увеличьте предел

крутящего момента. Убедитесь в возможности безопасной работы системы при больших значениях крутящего момента.

- Проверьте систему на предмет избыточного увеличения значения тока двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 13, Перегрузка по току

Превышено пиковое значение тока инвертора (примерно 200 % от номинального значения тока). Предупреждение будет подаваться в течение приблизительно 1,5 с, после чего преобразователь частоты будет отключен с подачей аварийного сигнала. Эта неисправность может быть вызвана ударной нагрузкой или быстрым ускорением с высокими нагрузками инерции. Если ускорение во время изменения скорости быстрое, неисправность может также появляться после возврата кинетической энергии. Если выбран режим расширенного управления механическим тормозом, сигнал отключения может быть сброшен извне.

Устранение неисправностей

- Отключите питание и проверьте, можно ли провернуть вал двигателя.
- Проверьте, соответствует ли мощность двигателя преобразователю частоты.
- Проверьте правильность данных двигателя в параметрах от 1-20 до 1-25.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14, Пробой на землю (нуль)

Происходит разряд тока с выходных фаз на землю либо в кабеле между преобразователем частоты и двигателем, либо в самом двигателе. Замыкание на землю обнаруживается преобразователями тока, измеряющими ток на выходе преобразователя частоты и ток, поступающий в преобразователь частоты от двигателя. Если разница между этими двумя токами токов слишком велика, выдается ошибка короткого замыкания на землю. Ток на выходе преобразователя частоты и ток, поступающий в преобразователь частоты, должны быть равны.

Устранение неисправностей

- Выключите питание преобразователя частоты и устраните пробой на землю.
- Проверьте наличие замыкания на землю в двигателе, измерив сопротивление к земле кабелей двигателя и самого двигателя с помощью мегаомметра.
- В преобразователе частоты сбросьте любые потенциальные смещения на каждом из трех преобразователей тока. Выполните ручную инициализацию или полную ААД. Это способ лучше всего действует после смены силовой платы питания.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 15, Несовместимость аппаратных средств

Установленное дополнительное устройство не работает с существующей платой управления (аппаратно или программно).

Запишите значения следующих параметров и свяжитесь с поставщиком Danfoss.

- Параметр 15-40 Тип ПЧ.
- Параметр 15-41 Силовая часть.
- Параметр 15-42 Напряжение.
- Параметр 15-43 Версия ПО.
- Параметр 15-45 Текущее обозначение.
- Параметр 15-49 № версии ПО платы управления.
- Параметр 15-50 № версии ПО силовой платы.
- Параметр 15-60 Доп. устройство установлено.
- Параметр 15-61 Версия прог. обеспеч. доп. устр. (для каждого гнезда дополнительного устройства).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 16, Короткое замыкание

В двигателе или проводке двигателя обнаружено короткое замыкание.

Устранение неисправностей

- Отключите питание преобразователя частоты и устраните короткое замыкание.

▲ВНИМАНИЕ!**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

Преобразователи частоты, подключенные к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, находятся под высоким напряжением. Установка, пусконаладка и обслуживание преобразователя частоты должны выполняться только квалифицированным персоналом; несоблюдение этого требования может привести к летальному исходу или получению серьезных травм.

- Перед выполнением работ отключите питание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 17, Тайм-аут командного слова

Отсутствует связь с преобразователем частоты.

Предупреждение выдается только в том случае, если для параметр 8-04 Функция таймаута командного слова НЕ установлено значение [0] Выкл.

Если для параметр 8-04 Функция таймаута командного слова установлено значение [5] Останов и отключение, появляется предупреждение и преобразователь частоты замедляет вращение до останова, после чего на дисплей выводится аварийный сигнал.

Устранение неисправностей

- Проверьте соединения на кабеле последовательной связи.
- Увеличьте параметр 8-03 Время таймаута командного слова.
- Проверьте работу оборудования связи.
- Проверьте правильность установки в соответствии с требованиями ЭМС.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 20, Ошибка температурного входа

Датчик температуры не подключен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 21, Ошибка параметра

Параметр не входит в заданный диапазон. Номер параметра отображается на дисплее.

Устранение неисправностей

- Установите для параметра действительное значение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 22, Отпущен механический тормоз

Значение этого предупреждения/аварийного сигнала указывает на причину:

0 = Задание крутящего момента не достигнуто до таймаута (параметр 2-27 Вр. изм. ск-сти кр. мом.).

1 = Ожидаемый сигнал обратной связи торможения не был получен до тайм-аута (параметр 2-23 Задержка включения тормоза, параметр 2-25 Время отпущения тормоза).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 23, Отказ внутреннего вентилятора

Функция предупреждения об отказе вентилятора — это функция защиты, которая контролирует, работает ли вентилятор и правильно ли он установлен.

Предупреждение об отказе вентилятора можно отключить с помощью параметра параметр 14-53 Контроль вентил. (установив для него значение [0] Запрещено).

На вентиляторе установлен датчик обратной связи. Если на вентилятор подается команда вращения, а обратная связь от датчика отсутствует, появляется данный аварийный сигнал. Этот аварийный сигнал также указывает на ошибку связи между платой питания вентилятора и платой управления.

Посмотрите в журнале аварийных сигналов (см. глава 5.2 Работа панели местного управления) значение, связанное с этим предупреждением.

Значение «2» указывает на аппаратную проблему с одним из вентиляторов. Значение «12» указывает на проблему связи между платой питания вентилятора и платой управления.

Устранение проблем с вентиляторами

- Отключите и снова включите питание преобразователя частоты для проверки

кратковременной работы вентилятора при включении.

- Убедитесь в правильной работе вентилятора. С помощью группы параметров 43-** *Unit Readouts* (Считывание данных устройства) можно вывести на дисплей скорость каждого вентилятора.

Устранение неисправностей платы питания вентилятора

- Проверьте проводку между платой питания вентилятора и платой управления.
- Возможно, потребуется заменить плату питания вентилятора.
- Возможно, потребуется заменить плату управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 24, Отказ внешнего вентилятора

Функция предупреждения об отказе вентилятора — это функция защиты, которая контролирует, работает ли вентилятор и правильно ли он установлен.

Предупреждение об отказе вентилятора можно отключить с помощью параметра *параметр 14-53 Контроль вентил.* (установив для него значение [0] *Запрещено*).

На вентиляторе установлен датчик обратной связи. Если на вентилятор подается команда вращения, а обратная связь от датчика отсутствует, появляется данный аварийный сигнал. Этот аварийный сигнал также указывает на ошибку связи между силовой платой питания и платой управления.

Посмотрите в журнале аварийных сигналов (см. глава 5.2 *Работа панели местного управления*) значение, связанное с этим предупреждением.

Значение «1» указывает на аппаратную проблему с одним из вентиляторов. Значение «11» указывает на проблему связи между силовой платой питания и платой управления.

Устранение проблем с вентиляторами

- Отключите и снова включите питание преобразователя частоты для проверки кратковременной работы вентилятора при включении.
- Убедитесь в правильной работе вентилятора. С помощью группы параметров 43-** *Unit Readouts* (Считывание данных устройства) можно вывести на дисплей скорость каждого вентилятора.

Устранение неисправностей силовой платы питания

- Проверьте проводку между силовой платой питания и платой управления.
- Возможно, потребуется заменить силовую плату питания.
- Возможно, потребуется заменить плату управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, Короткое замыкание тормозного резистора

Во время работы осуществляется контроль состояния тормозного резистора. Если происходит короткое замыкание, функция торможения отключается и подается предупреждение. Преобразователь частоты еще работает, но уже без функции торможения.

Устранение неисправностей

- Отключите питание преобразователя частоты и замените тормозной резистор (см. *параметр 2-15 Проверка тормоза*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ

СИГНАЛ 26, Предельная мощность на тормозном резисторе

Мощность, передаваемая на тормозной резистор, рассчитывается как среднее значение за последние 120 секунд работы. Расчет основывается на напряжении промежуточной цепи и значении тормозного сопротивления, указанном в *параметр 2-16 Макс.ток торм.пер.ток*. Предупреждение включается, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 90 % мощности тормозного резистора. Если в *параметр 2-13 Контроль мощности торможения* выбрано значение [2] *Отключение*, то при достижении рассеиваемой тормозной мощностью уровня 100 % преобразователь частоты отключается.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 27, Отказ тормозного прерывателя

В процессе работы контролируется тормозной транзистор. Если происходит его короткое замыкание, функция торможения отключается и появляется предупреждение. Преобразователь частоты может продолжать работать, но поскольку тормозной транзистор замкнут накоротко, на тормозной резистор передается значительная мощность, даже если он не включен.

Устранение неисправностей

- Отключите питание преобразователя частоты и снимите тормозной резистор.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 28, Тормоз не прошел проверку

Тормозной резистор не подключен или не работает.

Устранение неисправностей

- Проверьте *параметр 2-15 Проверка тормоза*.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 29, Температура радиатора

Температура радиатора превысила максимальное значение. Отказ по температуре не может быть сброшен до тех пор, пока температура не окажется ниже значения, заданного для температуры радиатора. Точки отключения и сброса различаются и зависят от мощности преобразователя частоты.

Устранение неисправностей

Убедитесь в отсутствии следующих условий:

- Слишком высокая температура окружающего воздуха.
- Слишком длинные кабели двигателя.
- Неправильный воздушный зазор над преобразователем частоты и под ним.
- Блокировка циркуляции воздуха вокруг преобразователя частоты.
- Поврежден вентилятор радиатора.
- Загрязнен вентилятор радиатора.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 30, Отсутствует фаза U двигателя

Обрыв фазы U между преобразователем частоты и двигателем.

⚠ВНИМАНИЕ!**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

Преобразователи частоты, подключенные к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, находятся под высоким напряжением. Установка, пусконаладка и обслуживание преобразователя частоты должны выполняться только квалифицированным персоналом; несоблюдение этого требования может привести к летальному исходу или получению серьезных травм.

- Перед выполнением работ отключите питание.

Устранение неисправностей

- Отключите питание преобразователя частоты и проверьте фазу U двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 31, Отсутствует фаза V двигателя

Обрыв фазы V между преобразователем частоты и двигателем.

⚠ВНИМАНИЕ!**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

Преобразователи частоты, подключенные к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, находятся под высоким напряжением. Установка, пусконаладка и обслуживание преобразователя частоты должны выполняться только квалифицированным персоналом; несоблюдение этого требования может привести к летальному исходу или получению серьезных травм.

- Перед выполнением работ отключите питание.

Устранение неисправностей

- Отключите питание преобразователя частоты и проверьте фазу V двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 32, Отсутствует фаза W двигателя

Обрыв фазы W между преобразователем частоты и двигателем.

⚠ВНИМАНИЕ!**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

Преобразователи частоты, подключенные к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, находятся под высоким напряжением. Установка, пусконаладка и обслуживание преобразователя частоты должны выполняться только квалифицированным персоналом; несоблюдение этого требования может привести к летальному исходу или получению серьезных травм.

- Перед выполнением работ отключите питание.

Устранение неисправностей

- Отключите питание преобразователя частоты и проверьте фазу W двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 33, Отказ из-за броска тока

Слишком много включений питания за короткое время.

Устранение неисправностей

- Охладите устройство до рабочей температуры.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 34, Отказ связи по шине периферийной шине

Не работает сетевая шина на дополнительной плате связи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 35, Ошибка доп. оборудования

Получен аварийный сигнал дополнительного устройства. Аварийный сигнал зависит от дополнительного устройства. Наиболее вероятной причиной является сбой включения питания или связи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ**СИГНАЛ 36, Неисправность сети питания**

Это предупреждение/аварийный сигнал активируется только в случае пропадания напряжения питания на преобразователе частоты и если для параметра 14-10 Отказ питания НЕ установлено значение [0] Не используется. Проверьте предохранители на входе преобразователя частоты и сетевое питание на входе в блок.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 37, Перекос фаз

Между силовыми блоками выявлен дисбаланс токов.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 38, Внутренний отказ

При возникновении внутренней ошибки отображается определенный в *Таблица 7.1* кодовый номер.

Способ устранения

- Отключите и включите питание.
- Убедитесь в правильности установки дополнительных устройств.
- Убедитесь в надежности и полноте соединений.

Возможно, потребуется связаться с вашим поставщиком Danfoss или с отделом технического обслуживания. Для дальнейшей работы с целью устранения неисправности следует запомнить ее кодовый номер.

№	Текст
0	Последовательный порт невозможно инициализировать. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.
256–258	Данные ЭСПЗУ, относящиеся к питанию, повреждены или устарели. Замените силовую плату питания.
512–519	Внутренний отказ. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.
783	Значение параметра выходит за минимальный/максимальный пределы.
1024–1284	Внутренний отказ. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.
1299	Программное обеспечение дополнительного устройства в гнезде А устарело.
1300	Программное обеспечение дополнительного устройства в гнезде В устарело.
1302	Программное обеспечение дополнительного устройства в гнезде С1 устарело.
1315	Программное обеспечение дополнительного устройства в гнезде А не поддерживается/не разрешено.
1316	Программное обеспечение дополнительного устройства в гнезде В не поддерживается/не разрешено.
1318	Программное обеспечение дополнительного устройства в гнезде С1 не поддерживается/не разрешено.
1379–2819	Внутренний отказ. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.
1792	Аппаратный сброс цифрового процессора сигналов.
1793	Параметры, зависящие от двигателя некорректно переданы в цифровой процессор сигналов.
1794	Данные питания некорректно переданы в цифровой процессор сигналов при включении питания.

№	Текст
1795	Цифровой процессор сигналов получил слишком много неизвестных SPI-телеграмм. Преобразователь частоты также использует этот код неисправности при некорректном питании МСО. Эта ситуация может возникнуть вследствие плохой защиты в соответствии с ЭМС или из-за неправильного заземления.
1796	Ошибка копирования ОЗУ.
1798	С платой управления МК1 используется программное обеспечение версии 48.3X или более новое. Замените на плату управления МКII выпуска 8.
2561	Замените плату управления.
2820	Переполнение стека LCP.
2821	Переполнение последовательного порта.
2822	Переполнение порта USB.
3072–5122	Значение параметра выходит за допустимые пределы.
5123	Дополнительное устройство в гнезде А: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления.
5124	Дополнительное устройство в гнезде В: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления.
5125	Дополнительное устройство в гнезде С0: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления.
5126	Дополнительное устройство в гнезде С1: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления.
5376–6231	Внутренний отказ. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисный отдел Danfoss.

Таблица 7.1 Коды внутренних неисправностей

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 39, Датчик радиатора

Отсутствует обратная связь от датчика температуры радиатора.

Сигнал с термального датчика IGBT не поступает на силовую плату питания. Проблема может возникнуть на силовой плате питания, на плате драйвера или ленточном кабеле между силовой платой питания и платой привода заслонки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, Перегрузка цифрового выхода, клемма 27

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 27, или устраните короткое замыкание. Проверьте параметр 5-00 Режим цифрового ввода/вывода и параметр 5-01 Клемма 27, режим.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, Перегрузка цифрового выхода, клемма 29

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 29, или устраните короткое замыкание. Также проверьте параметр 5-00 Режим цифрового ввода/вывода и параметр 5-02 Клемма 29, режим.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 42, Перегрузка цифрового выхода X30/6 или перегрузка цифрового выхода X30/7

Для клеммы X30/6 проверьте нагрузку, подключенную к клемме X30/6, или устраните короткое замыкание. Также проверьте параметр 5-32 Клемма X30/6, цифр. выход (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Для клеммы X30/7 проверьте нагрузку, подключенную к клемме X30/7, или устраните короткое замыкание. Проверьте параметр 5-33 Клемма X30/7, цифр. выход (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 43, Внешн. питание

Дополнительное устройство VLT® Extended Relay Option MCB 113 смонтировано без внешнего источника питания 24 В пост. тока. Подключите внешний источник питания 24 В пост. тока или укажите, что внешний источник питания не используется, с помощью параметр 14-80 Доп. устр. с пит. от вн. 24 В= [0] Нет. После изменения параметр 14-80 Доп. устр. с пит. от вн. 24 В= необходимо выключить-включить питание.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 45, Пробой на землю 2

Замыкание на землю.

Устранение неисправностей

- Убедитесь в правильном подключении заземления и в надежности соединений.
- Убедитесь в правильном выборе размера провода.
- Проверьте кабели двигателя на предмет короткого замыкания или токов утечки на землю.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 46, Питание силовой платы

На силовую плату питания подается питание, не соответствующее установленному диапазону. Другой причиной может быть неисправный вентилятор радиатора.

Импульсный блок питания (SMPS) на силовой плате питания вырабатывает три питающих напряжения:

- 24 В.
- 5 В.
- ± 18 В.

При питании от VLT® 24 V DC Supply MCB 107, отслеживаются только источники питания 24 В и 5 В. При питании от трехфазного напряжения сети отслеживаются все три источника.

Устранение неисправностей

- Убедитесь в исправности силовой платы питания.
- Убедитесь в исправности платы управления.
- Убедитесь в исправности дополнительной платы.
- Если используется питание 24 В пост. тока, проверьте наличие питания.
- Проверьте, исправен ли вентилятор радиатора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, Низкое 24 В

На силовую плату питания подается питание, не соответствующее установленному диапазону.

Импульсный блок питания (SMPS) на силовой плате питания вырабатывает три питающих напряжения:

- 24 В.
- 5 В.
- ± 18 В.

Устранение неисправностей

- Убедитесь в исправности силовой платы питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 48, Низкое напряжение питания 1,8 В

Питание от источника 1,8 В пост. тока, используемое на плате управления, выходит за допустимые пределы. Питание измеряется на плате управления.

Устранение неисправностей

- Убедитесь в исправности платы управления.
- Если установлена дополнительная плата, убедитесь в отсутствии перенапряжения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 49, Предел скорости

Если значение скорости находится вне диапазона, установленного в параметр 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин] и параметр 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин], выводится предупреждение. Когда значение скорости будет ниже предела, указанного в параметр 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин] (за исключением периодов запуска и останова), преобразователь частоты отключится.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50, Калибровка ААД

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss или в сервисное подразделение Danfoss.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 51, ААД: проверить $U_{ном.И}$ $I_{ном.}$

Значения напряжения двигателя, тока двигателя и мощности двигателя заданы неправильно.

Устранение неисправностей

- Проверьте значения параметров с 1-20 по 1-25.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52, ААД: мал. $I_{ном}$

Слишком мал ток двигателя.

Устранение неисправностей

- Проверьте настройки в параметр 1-24 Ток двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 53, ААД: велик двиг
Слишком мощный двигатель для выполнения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54, ААД: мал.двигат
Двигатель имеют слишком малую мощность для проведения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55, Диапаз.пар ААД
Невозможно выполнить ААД, поскольку значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 56, ААД прервана
Выполнение ААД прервано вручную.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57, ААД: внутренний отказ
Попытайтесь перезапустить ААД. При повторных перезапусках возможен перегрев двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58, ААД: внутренняя неисправность
Обратитесь к поставщику Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, Предел тока
Ток двигателя больше значения, установленного в *параметр 4-18 Предел по току*. Проверьте правильность установки данных двигателя в *параметрах с 1-20 по 1-25*. Если необходимо, увеличьте значение предела по току. Убедитесь в безопасности эксплуатации системы с более высоким пределом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 60, Внешняя блокировка
Цифровой входной сигнал указывает на отказ за пределами преобразователя частоты. Внешняя блокировка привела к отключению преобразователя частоты.

Устранение неисправностей

- Устраните внешнюю неисправность.
- Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки.
- Выполните сброс преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 61, Ошибка обратной связи
Вычисленное значение скорости не совпадает с измеренным значением скорости от устройства обратной связи.

Устранение неисправностей

- Проверьте настройки предупреждения/аварийного сигнала/запрещения в *параметр 4-30 Функция при потере ОС двигателя*.
- Укажите допустимое расхождение в *параметр 4-31 Ошибка скорости ОС двигателя*.
- Укажите допустимое время потери обратной связи в *параметр 4-32 Тайм-аут при потере ОС двигателя*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62, Достигнут максимальный предел выходной частоты

Если выходная частота достигает значения, установленного в *параметр 4-19 Макс. выходная частота*, преобразователь частоты выдает предупреждение. Предупреждение пропадает, когда выходная частота падает ниже максимального предела. Если преобразователь частоты не может ограничить частоту, он отключается и выдает аварийный сигнал. Это может произойти, если преобразователь частоты теряет управление двигателем в режиме магнитного потока.

Устранение неисправностей

- Проверьте возможные причины в системе.
- Увеличьте предел выходной частоты. Убедитесь в безопасности эксплуатации системы с более высокой выходной частотой.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 63, Низкий ток не позволяет отпустить механический тормоз
Фактический ток двигателя не превышает значения тока отпускания тормоза в течение времени задержки пуска.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 64, Предел напряжения
Сочетание значений нагрузки и скорости требует такого напряжения двигателя, которое превышает текущее напряжение в цепи постоянного тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 65, Перегрев платы управления
Температура платы управления, при которой происходит ее отключение, равна 85 °C (185 °F).

Устранение неисправностей

- Убедитесь в том, что температура окружающей среды находится в допустимых пределах.
- Удостоверьтесь в отсутствии засорения фильтров.
- Проверьте работу вентилятора.
- Проверьте плату управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66, Низкая темп. радиатора
Преобразователь частоты слишком холодный для работы. Данное предупреждение основывается на показаниях датчика температуры модуля IGBT. Увеличьте температуру окружающей среды для устройства. Кроме того, если установить для *параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева* значение 5 % и включить *параметр 1-80 Функция при остановке*, небольшой ток может подаваться на преобразователь частоты при остановке двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67, Изменена конфигурация дополнительных модулей

После последнего выключения питания добавлено или удалено одно или несколько дополнительных устройств. Убедитесь в том, что изменение конфигурации было намеренным, и выполните сброс.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68, Включен безопасный останов

Активирована функция Safe Torque Off (STO). Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму 37, после чего подайте сигнал сброса (через шину, цифровой вход/выход или нажатием кнопки [Reset] (Сброс)).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 69, Температура силовой платы

Температура датчика силовой платы питания либо слишком высокая, либо слишком низкая.

Устранение неисправностей

- Убедитесь в том, что температура окружающей среды находится в допустимых пределах.
- Удостоверьтесь в отсутствии засорения фильтров.
- Проверьте работу вентилятора.
- Проверьте силовую плату.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 70, Недоп. конф. FC

Плата управления и силовая плата питания несовместимы. Для проверки совместимости обратитесь к поставщику Danfoss и сообщите код типа блока, указанный на паспортной табличке, и номера позиций плат.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 71, PTC 1, безоп. останов

Функция STO активирована платой термистора VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (вследствие перегрева двигателя). Обычная работа может быть возобновлена, когда от MCB 112 заново поступит напряжение 24 В пост. тока на клемму 37 (при понижении температуры двигателя до приемлемого значения) и когда будет деактивирован сигнал цифрового входа со стороны MCB 112. Когда это произойдет, подайте сигнал сброса (по шине, через цифровой вход/выход или нажатием кнопки [Reset] (Сброс)).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 72, Опасный отказ

STO с отключением с блокировкой. Имело место непредвиденное сочетание команд STO.

- Плата термистора VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 активирует X44/10, но функция STO не разрешена.
- MCB 112 является единственным устройством, использующим функцию Safe Torque Off (STO) (указывается выбором [4] Ав. сигн. PTC 1 или [5] PTC 1 Предупр. в параметр 5-19 Клемма 37, безопасный останов), Safe Torque Off (STO) активирована, а клемма X44/10 — нет.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 73, Автоматический перезапуск при безопасном останове

Активирована функция STO. При включении автоматического перезапуска двигатель может запуститься, если неисправность устранена.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 74, Термистор PTC

Аварийный сигнал, относящийся к плате термистора VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC не работает.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 75, Выбор недопуст. профиля

Не записывайте этот параметр во время работы двигателя. Остановите двигатель перед записью профиля MCO в параметр 8-10 Профиль командного слова.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 77, Режим пониженной мощности

Преобразователь частоты работает в режиме пониженной мощности (с меньшим числом секций инвертора по сравнению с допустимым). Это предупреждение формируется при выключении и включении питания, когда преобразователь частоты настроен на работу с меньшим количеством инверторов и не отключается.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 78, Ошибка слежения

Разница между значением уставки и фактическим значением превышает значение, установленное в параметр 4-35 Ошибка слежения.

Устранение неисправностей

- Отключите данную функцию или выберите аварийный сигнал/предупреждение в параметр 4-34 Коэф. ошибки слежения.
- Проверьте механические компоненты вокруг нагрузки и двигателя. Проверьте подключения проводки обратной связи от энкодера двигателя к преобразователю частоты.
- Выберите функцию ОС двигателя в параметр 4-30 Функция при потере ОС двигателя.
- Отрегулируйте диапазон ошибки слежения в параметр 4-35 Ошибка слежения и параметр 4-37 Ошибка слежения, изм-е скорости.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 79, Недоп. конф. PS

Плата масштабирования имеет неверный номер по каталогу или не установлена. Соединитель МК102 на силовой плате питания не может быть установлен.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80, Привод приведен к значениям по умолчанию

Установки параметров инициализируются до значений по умолчанию после сброса вручную. Для устранения аварийного сигнала выполните сброс.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 81, Файл настроек параметров привода (CSIV) поврежден

В файле CSIV выявлены ошибки синтаксиса.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 82, Ошибка параметра в файл настроек параметров привода

Ошибка инициализации параметра из файла настроек параметров привода (CSIV).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 83, Недопустимое сочетание дополнительных устройств

Совместная работа смонтированных дополнительных устройств не поддерживается.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 84, Дополнительное защитное устройство отсутствует

Защитное дополнительное устройство удалено без общего сброса. Заново подключите защитное дополнительное устройство.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 88, Обнаружение дополнительного устройства

Обнаружено изменение схемы дополнительных устройств. В *Параметр 14-89 Option Detection* установлено значение [0] *Protect Option Config. (Защита конфигурации доп. устройства)*, а схема дополнительных устройств изменилась.

- Чтобы применить изменение, разрешите внесение изменений конфигурации дополнительных устройств в *параметр 14-89 Option Detection*.
- Как вариант, можно восстановить правильную конфигурацию дополнительных устройств.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 89, Скольжение механического тормоза

Монитор тормоза подъемного устройства обнаружил скорость двигателя больше 10 об/мин.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 90, Монитор ОС

Проверьте подключение энкодера/резолвера и, если необходимо, замените VLT® Encoder Input MCB 102 или VLT® Resolver Input MCB 103.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 91, Неправильные установки аналогового входа 54

Установите переключатель S202 в положение OFF (Выкл.) (вход по напряжению), когда к аналоговому входу, клемма 54, подключен датчик КТУ.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 99, Ротор заблокирован

Ротор заблокирован.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 104, Неисправность смешивающего вентилятора

Вентилятор не работает. Монитор вентилятора проверяет, вращается ли вентилятор при подаче питания или включении вентилятора смешивания. Действие при неисправности вентилятора смешивания можно настроить как предупреждение или аварийное отключение в параметре *параметр 14-53 Контроль вентил.*

Устранение неисправностей

- Подайте напряжение на преобразователь частоты, чтобы определить, появляется ли предупреждение или аварийный сигнал.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 122, Неожид. вращение двигателя

Преобразователь частоты выполняет функцию, которая требует неподвижного состояния двигателя, например, посредством удержания постоянным током для двигателей с постоянными магнитами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 163, АТЕХ ЭТР: предел по току, предупреждение

Преобразователь частоты работал выше кривой характеристики в течение более 50 с. Предупреждение активизируется при достижении 83 % и отключается при 65 % от разрешенной тепловой перегрузки.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 164, АТЕХ ЭТР: предел по току, аварийный сигнал

Работа выше кривой характеристики в течение более 60 с за период 600 с активирует аварийный сигнал, и преобразователь частоты отключается.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 165, АТЕХ ЭТР: предел частоты, предупреждение

Преобразователь частоты работает более 50 секунд ниже минимально допустимой частоты (*параметр 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 166, АТЕХ ЭТР: предел частоты, аварийный сигнал

Преобразователь частоты проработал более 60 секунд (за период 600 секунд) ниже минимально допустимой частоты (*параметр 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 250, Новая запчасть

Была выполнена замена одного из компонентов в системе привода.

Устранение неисправностей

- Перезапустите систему привода для возобновления нормальной работы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 251, Новый код типа

Была заменена силовая плата питания или другие компоненты, и код типа изменился.

8 Технические характеристики

8.1 Электрические характеристики

8.1.1 Питание от сети 200–240 В

Обозначение типа	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Типичная выходная мощность на валу [кВт (л. с.)], высокая перегрузка	0,25 (0,34)	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	3,7 (5,0)
Класс защиты корпуса IP20 (только FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
Класс защиты корпуса IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Класс защиты корпуса IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Выходной ток									
Непрерывный (200–240 В) [А]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Прерывистый (200–240 В) [А]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Непрерывная мощность (при 208 В) [кВА]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Макс. входной ток									
Непрерывный (200–240 В) [А]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Прерывистый (200–240 В) [А]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Дополнительные технические характеристики									
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для сети, двигателя, тормоза и цепи разделения нагрузки [мм ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (минимум 0,2 (24))								
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для расцепителя [мм ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)								
Расчетные потери мощности при максимальной номинальной нагрузке [Вт] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
КПД ⁴⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Таблица 8.1 Питание от сети 200–240 В, PK25–P3K7

Обозначение типа	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Высокая (HO)/нормальная перегрузка (NO) ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Типичная выходная мощность на валу [кВт (л. с.)]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
Класс защиты корпуса IP20	B3		B3		B4	
Класс защиты корпуса IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Выходной ток						
Непрерывный (200–240 В) [А]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (200–240 В) [А]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Непрерывная мощность (при 208 В) [кВА]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Макс. входной ток						
Непрерывный (200–240 В) [А]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (200–240 В) [А]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Дополнительные технические характеристики						
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для сети, тормоза, двигателя и цепи разделения нагрузки, IP20 [мм ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,- (2,-,-)	
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для сети, тормоза и цепи разделения нагрузки, IP21 [мм ²] ([AWG])	16,10,16 (6, 8, 6)		16,10,16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для двигателя, IP21 [мм ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,25,25 (2, 4, 4)	
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для расцепителя [мм ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)					
Расчетные потери мощности при максимальной номинальной нагрузке [Вт] ³⁾	239	310	371	514	463	602
КПД ⁴⁾	0,96		0,96		0,96	

Таблица 8.2 Питание от сети 200–240 В, P5K5–P11K

Обозначение типа	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Высокая (НО)/нормальная перегрузка (НО) ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Типичная выходная мощность на валу [кВт (л. с.)]	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
Класс защиты корпуса IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Класс защиты корпуса IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Выходной ток										
Непрерывный (200–240 В) [А]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (200–240 В) [А]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Непрерывная мощность (при 208 В) [кВА]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Макс. входной ток										
Непрерывный (200–240 В) [А]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (200–240 В) [А]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Дополнительные технические характеристики										
Макс. поперечное сечение кабеля ⁵⁾ для сети, тормоза, двигателя и цепи разделения нагрузки, IP20 [мм ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Макс. поперечное сечение кабеля ⁵⁾ для сети и двигателя, IP21, IP55, IP66 [мм ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Макс. поперечное сечение кабеля ⁵⁾ для тормоза и цепи разделения нагрузки, IP21, IP55, IP66 [мм ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для расцепителя [мм ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Расчетные потери мощности при максимальной номинальной нагрузке [Вт] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
КПД ⁴⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Таблица 8.3 Питание от сети 200–240 В, P15K–P37K

8.1.2 Питание от сети 380–500 В

Обозначение типа	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Типичная выходная мощность на валу [кВт (л. с.)], высокая перегрузка	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Класс защиты корпуса IP20 (только FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Класс защиты корпуса IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Класс защиты корпуса IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Высокая перегрузка по току на выходе — 160 % в течение 1 минуты										
Выходная мощность на валу [кВт/(л. с.)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Непрерывный (380–440 В) [А]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Прерывистый (380–440 В) [А]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Непрерывный (441–500 В) [А]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Прерывистый (441–500 В) [А]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Непрерывная мощность (400 В) [кВА]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Непрерывная мощность (460 В) [кВА]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Макс. входной ток										
Непрерывный (380–440 В) [А]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Прерывистый (380–440 В) [А]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Непрерывный (441–500 В) [А]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Прерывистый (441–500 В) [А]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Дополнительные технические характеристики										
Макс. поперечное сечение кабеля ²⁾⁵⁾ для сети, двигателя, тормоза и цепи разделения нагрузки, IP20, IP21 [мм ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (минимум 0,2 (24))									
Макс. поперечное сечение кабеля ²⁾⁵⁾ для сети, двигателя, тормоза и цепи разделения нагрузки, IP55, IP66 [мм ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12)									
Макс. поперечное сечение кабеля ²⁾⁵⁾ для расцепителя [мм ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)									
Расчетные потери мощности при максимальной номинальной нагрузке [Вт] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
КПД ⁴⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Таблица 8.4 Напряжение сети питания 380–500 В (FC 302), 380–480 В (FC 301), PK37–P7K5

Обозначение типа	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Высокая (НО)/нормальная перегрузка (NO) ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Типичная выходная мощность на валу [кВт (л. с.)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Класс защиты корпуса IP20	B3		B3		B4		B4	
Класс защиты корпуса IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Выходной ток								
Непрерывный (380–440 В) [А]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (380–440 В) [А]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Непрерывный (441–500 В) [А]	21	27	27	34	34	40	40	52
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (441–500 В) [А]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Непрерывная мощность (400 В) [кВА]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Непрерывная мощность (460 В) [кВА]	–	21,5	–	27,1	–	31,9	–	41,4
Макс. входной ток								
Непрерывный (380–440 В) [А]	22	29	29	34	34	40	40	55
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (380–440 В) [А]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Непрерывный (441–500 В) [А]	19	25	25	31	31	36	36	47
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (441–500 В) [А]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Дополнительные технические характеристики								
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для сети, тормоза и цепи разделения нагрузки, IP21, IP55, IP66 [мм ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} двигателя, IP21, IP55, IP66 [мм ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для сети, тормоза, двигателя и цепи разделения нагрузки, IP20 [мм ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для расцепителя [мм ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Расчетные потери мощности при максимальной номинальной нагрузке [Вт] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
КПД ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Таблица 8.5 Питание от сети 380–500 В (FC 302), 380–480 В (FC 301), P11K–P22K

Обозначение типа	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Высокая (НО)/нормальная перегрузка (NO) ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Типичная выходная мощность на валу [кВт (л. с.)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Класс защиты корпуса IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Класс защиты корпуса IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Выходной ток										
Непрерывный (380–440 В) [А]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (380–440 В) [А]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Непрерывный (441–500 В) [А]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (441–500 В) [А]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Непрерывная мощность (400 В) [кВА]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Непрерывная мощность (460 В) [кВА]	–	51,8	–	63,7	–	83,7	–	104	–	128
Макс. входной ток										
Непрерывный (380–440 В) [А]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (380–440 В) [А]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Непрерывный (441–500 В) [А]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (441–500 В) [А]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Дополнительные технические характеристики										
Макс. поперечное сечение кабеля ⁵⁾ для сети и двигателя, IP20 [мм ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Макс. поперечное сечение кабеля ⁵⁾ для тормоза и цепи разделения нагрузки, IP20 [мм ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Макс. поперечное сечение кабеля ⁵⁾ для сети и двигателя, IP21, IP55, IP66 [мм ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Макс. поперечное сечение кабеля ⁵⁾ для тормоза и цепи разделения нагрузки, IP21, IP55, IP66 [мм ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для расцепителя сети [мм ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Оценочное значение потери мощности при номинальной макс. нагрузке [Вт] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
КПД ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Таблица 8.6 Питание от сети 380–500 В (FC 302), 380–480 В (FC 301), P30K–P75K

8.1.3 Питание от сети 525–600 В (только FC 302)

Обозначение типа	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Типичная выходная мощность на валу [кВт (л. с.)]	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Класс защиты корпуса IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Класс защиты корпуса IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Выходной ток								
Непрерывный (525–550 В) [А]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Прерывистый (525–550 В) [А]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Непрерывный (551–600 В) [А]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Прерывистый (551–600 В) [А]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Непрерывная мощность (525 В) [кВА]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Непрерывная мощность (575 В) [кВА]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Макс. входной ток								
Непрерывный (525–600 В) [А]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Прерывистый (525–600 В) [А]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Дополнительные технические характеристики								
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для сети, двигателя, тормоза и цепи разделения нагрузки [мм ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (минимум 0,2 (24))							
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для расцепителя [мм ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)							
Расчетные потери мощности при максимальной номинальной нагрузке [Вт] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
КПД ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Таблица 8.7 Питание от сети 525–600 В (только FC 302), PK75–P7K5

Обозначение типа	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Высокая/нормальная нагрузка ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Типичная выходная мощность на валу [кВт (л. с.)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
Класс защиты корпуса IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Класс защиты корпуса IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Выходной ток										
Непрерывный (525–550 В) [А]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Прерывистый (525–550 В) [А]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Непрерывный (551–600 В) [А]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Прерывистый (551–600 В) [А]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Непрерывная мощность (550 В) [кВА]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Непрерывная мощность (575 В) [кВА]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Макс. входной ток										
Непрерывный при 550 В [А]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Прерывистый при 550 В [А]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Непрерывный при 575 В [А]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Прерывистый при 575 В [А]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Дополнительные технические характеристики										
Макс. поперечное сечение кабеля ²⁾ , ⁵⁾ для сети, тормоза, двигателя и цепи разделения нагрузки, IP20 [мм ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Макс. поперечное сечение кабеля ²⁾ , ⁵⁾ для сети, тормоза и цепи разделения нагрузки, IP21, IP55, IP66 [мм ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
Макс. поперечное сечение кабеля ²⁾ , ⁵⁾ двигателя, IP21, IP55, IP66 [мм ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Макс. поперечное сечение кабеля ²⁾ , ⁵⁾ для расцепителя [мм ²] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Оценочное значение потери мощности при номинальной макс. нагрузке [Вт] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
КПД ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Таблица 8.8 Питание от сети 525–600 В (только FC 302), P11K–P30K

Обозначение типа	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Высокая/нормальная нагрузка ¹⁾								
Типичная выходная мощность на валу [кВт (л. с.)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Класс защиты корпуса IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Класс защиты корпуса IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Выходной ток								
Непрерывный (525–550 В) [А]	54	65	65	87	87	105	105	137
Прерывистый (525–550 В) [А]	81	72	98	96	131	116	158	151
Непрерывный (551–600 В) [А]	52	62	62	83	83	100	100	131
Прерывистый (551–600 В) [А]	78	68	93	91	125	110	150	144
Непрерывная мощность (550 В) [кВА]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Непрерывная мощность (575 В) [кВА]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Макс. входной ток								
Непрерывный при 550 В [А]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Прерывистый при 550 В [А]	74	65	89	87	118	105	143	137
Непрерывный при 575 В [А]	47	56	56	75	75	91	91	119
Прерывистый при 575 В [А]	70	62	85	83	113	100	137	131
Дополнительные технические характеристики								
Макс. поперечное сечение кабеля ⁵⁾ для сети и двигателя, IP20 [мм ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
Макс. поперечное сечение кабеля ⁵⁾ для тормоза и цепи разделения нагрузки, IP20 [мм ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Макс. поперечное сечение кабеля ⁵⁾ для сети и двигателя, IP21, IP55, IP66 [мм ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
Макс. поперечное сечение кабеля ⁵⁾ для тормоза и цепи разделения нагрузки, IP21, IP55, IP66 [мм ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для расцепителя сети [мм ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		
Расчетные потери мощности при максимальной номинальной нагрузке [Вт] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
КПД ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Таблица 8.9 Питание от сети 525–600 В, P37K–P75K (только FC 302), P37K–P75K

Номиналы предохранителей см. в глава 8.7 Предохранители и автоматические выключатели.

1) Высокая перегрузка (HO) = 150-процентный или 160-процентный крутящий момент в течение 60 с. Нормальная перегрузка (NO) = 110-процентный крутящий момент в течение 60 с.

2) Три значения макс. сечения кабеля приводятся соответственно для одножильного кабеля, гибкого провода и гибкого провода с концевыми кабельными муфтами.

3) Это влияет на параметры охлаждения преобразователя частоты. Если частота коммутации превышает установленную по умолчанию, возможен существенный рост потерь. Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую LCP и типовыми платами управления. Данные о потерях мощности в соответствии с EN 50598-2 см. по адресу drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

4) КПД измеряется при номинальном токе. Класс энергоэффективности см. в глава 8.4 Условия окружающей среды. Потери при частичной нагрузке см. по адресу drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) Сечение кабелей указывается для медных кабелей.

8.1.4 Питание от сети 525–690 В (только FC 302)

Обозначение типа	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Высокая (НО)/нормальная перегрузка (НО) ¹⁾	НО/НО	НО/НО	НО/НО	НО/НО	НО/НО	НО/НО	НО/НО
Типичная выходная мощность на валу [кВт (л. с.)]	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Класс защиты корпуса IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Выходной ток							
Непрерывный (525–550 В) [А]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Прерывистый (525–550 В) [А]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Непрерывный (551–690 В) [А]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Прерывистый (551–690 В) [А]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Непрерывная мощность (525 В) [кВА]	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Непрерывная мощность (690 В) [кВА]	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Макс. входной ток							
Непрерывный (525–550 В) [А]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Прерывистый (525–550 В) [А]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Непрерывный (551–690 В) [А]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Прерывистый (551–690 В) [А]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Дополнительные технические характеристики							
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для сети, двигателя, тормоза и цепи разделения нагрузки [мм ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (минимум 0,2 (24))						
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для расцепителя [мм ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Расчетные потери мощности при максимальной номинальной нагрузке (Вт) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
КПД ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Таблица 8.10 Корпус А3, питание от сети 525–690 В перем. тока, IP20/защищенное шасси, P1K1–P7K5

Обозначение типа	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Высокая (НО)/нормальная перегрузка (НО) ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Типичная выходная мощность на валу при 550 В [кВт/(л. с.)]	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)
Типичная выходная мощность на валу при 690 В [кВт/(л. с.)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Класс защиты корпуса IP20	B4		B4		B4		B4	
Класс защиты корпуса IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Выходной ток								
Непрерывный (525–550 В) [А]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (525–550 В) [А]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Непрерывный (551–690 В) [А]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (551–690 В) [А]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Непрерывная мощность (при 550 В) [кВА]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Непрерывная мощность (при 690 В) [кВА]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Макс. входной ток								
Непрерывный (при 550 В) [А]	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с при 550 В) [А]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Непрерывный (при 690 В) [А]	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с при 690 В) [А]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Дополнительные технические характеристики								
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для сети/двигателя, цепи разделения нагрузки и тормоза [мм ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для расцепителя сети [мм ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Расчетные потери мощности при максимальной номинальной нагрузке (Вт) ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
КПД ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Таблица 8.11 Корпус В2/В4, питание от сети 525–690 В пер. тока, IP20/IP21/IP55 — шасси/NEMA 1/NEMA 12 (только FC 302), P11K–P22K

Обозначение типа	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Высокая (HO)/нормальная перегрузка (NO) ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Типичная выходная мощность на валу при 550 В [кВт/(л. с.)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
Типичная выходная мощность на валу при 690 В [кВт/(л. с.)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Класс защиты корпуса IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Класс защиты корпуса IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Выходной ток										
Непрерывный (525–550 В) [А]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (525–550 В) [А]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Непрерывный (551–690 В) [А]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (551–690 В) [А]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Непрерывная мощность (при 550 В) [кВА]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Непрерывная мощность (при 690 В) [кВА]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Макс. входной ток										
Непрерывный (при 550 В) [А]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с при 550 В) [А]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Непрерывный (при 690 В) [А]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Прерывистый (перегрузка в течение 60 с при 690 В) [А]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
Дополнительные технические характеристики										
Макс. поперечное сечение кабеля ⁵⁾ для сети и двигателя [мм ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Макс. поперечное сечение кабеля ⁵⁾ для цепи разделения нагрузки и тормоза [мм ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Макс. поперечное сечение кабеля ^{2),5)} для расцепителя сети [мм ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Оценочное значение потери мощности при номинальной макс. нагрузке [Вт] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
КПД ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Таблица 8.12 Корпуса B4, C2, C3, питание от сети 525–690 В пер. тока, IP20/IP21/IP55 — шасси/NEMA1/NEMA 12 (только FC 302), P30K–P75K

Номиналы предохранителей см. в глава 8.7 Предохранители и автоматические выключатели.

1) Высокая перегрузка (HO) = 150-процентный или 160-процентный крутящий момент в течение 60 с. Нормальная перегрузка (NO) = 110-процентный крутящий момент в течение 60 с.

2) Три значения макс. сечения кабеля приводятся соответственно для одножильного кабеля, гибкого провода и гибкого провода с концевыми кабельными муфтами.

3) Это влияет на параметры охлаждения преобразователя частоты. Если частота коммутации превышает установленную по умолчанию, возможен существенный рост потерь. Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую LCP и типовыми платами управления. Данные о потерях мощности в соответствии с EN 50598-2 см. по адресу drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/

4) КПД измеряется при номинальном токе. Класс энергоэффективности см. в глава 8.4 Условия окружающей среды. Потери при частичной нагрузке см. по адресу drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

5) Сечение кабелей указывается для медных кабелей.

8.2 Питание от сети

Питание от сети

Питающие клеммы (6-импульсн.)	L1, L2, L3
Питающие клеммы (12-импульсн.)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Напряжение питания	200–240 В ± 10 %
Напряжение питания	FC 301: 380–480 В/FC 302: 380–500 В ± 10 %
Напряжение питания	FC 302: 525–600 В ± 10 %
Напряжение питания	FC 302: 525–690 В ± 10 %

Низкое напряжение сети/пропадание напряжения:

При низком напряжении сети или при пропадании напряжения сети преобразователь частоты продолжает работать, пока напряжение в звене постоянного тока не снизится до минимального уровня, при котором происходит выключение преобразователя; обычно напряжение отключения на 15 % ниже минимального номинального напряжения питания преобразователя. Включение и полный крутящий момент невозможны при напряжении в сети меньше 10 % минимального номинального напряжения питания преобразователя.

Частота сети питания	50/60 Гц ± 5 %
Макс. кратковременная асимметрия фаз сети питания	3,0 % от номинального напряжения питающей сети
Коэффициент активной мощности (λ)	$\geq 0,9$ номинального значения при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности ($\cos \varphi$)	Около 1 ($> 0,98$)
Число включений входного питания L1, L2, L3 при мощности $\leq 7,5$ кВт (10 л. с.)	Не более 2 раз в минуту.
Число включений входного питания L1, L2, L3 при мощности ≤ 11 –75 кВт (15–101 л. с.)	Не более 1 раза в минуту.
Число включений входного питания L1, L2, L3 при мощности ≥ 90 кВт (121 л. с.)	Не более 1 раза за 2 минуты.
Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN60664-1	Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2

Устройство пригодно для использования в схеме, способной подавать симметричный ток не более 100000 А (эфф.) при максимальном напряжении 240/500/600/690 В.

8.3 Выходная мощность и другие характеристики двигателя

Мощность двигателя (U, V, W)

Выходное напряжение	0–100 % от напряжения питания
Выходная частота	0–590 Гц ¹⁾
Выходная частота в режиме магнитного потока	0–300 Гц
Число коммутаций на выходе	Без ограничения
Длительность изменения скорости	0,01–3600 с

1) Зависит от напряжения и мощности.

Характеристики крутящего момента

Пусковой крутящий момент (постоянный крутящий момент)	Макс. 160 % в течение 60 с ¹⁾ , один раз за 10 минут
Пусковой крутящий момент/крутящий момент перегрузки (переменный крутящий момент)	Макс. 110 % в течение 0,5 с ¹⁾ один раз за 10 минут
Время нарастания крутящего момента в режиме управления магнитным потоком (для част. перекл. f_{sw} 5 кГц)	1 мс
Время нарастания крутящего момента в VVC ⁺ (независимое от частоты переключения f_{sw})	10 мс

1) Значения в процентах относятся к номинальному крутящему моменту.

8.4 Условия окружающей среды

Окружающая среда

Корпус	IP 20/шасси, IP21/Тип 1, IP55/Тип 12, IP66/Тип 4X
Испытание на вибрацию	1,0 g
Макс. значение нелинейных искажений напряжения (THD _v)	10%
Макс. относительная влажность	5–93 % (IEC 721-3-3; класс ЗКЗ (без конденсации)) во время работы
Агрессивная среда (IEC 60068-2-43), тест H:S	Класс Kd
Температура окружающей среды ¹⁾	Не более 50 °C (122 °F) (средняя за 24 часа не более 45 °C (113 °F))
Мин. температура окружающей среды во время работы с полной нагрузкой	0 °C (32 °F)
Мин. температура окружающей среды при работе с пониженной производительностью	-10 °C (14 °F)
Температура при хранении/транспортировке	от -25 до +65/70 °C (от -13 до +149/158 °F)
Макс. высота над уровнем моря без снижения номинальных характеристик ¹⁾	1000 м (3280 футов)
Стандарты ЭМС, излучение	EN 61800-3
Стандарты ЭМС, помехоустойчивость	EN 61800-3
Класс энергоэффективности ²⁾	IE2

1) См. в разделе об особых условиях в руководстве по проектированию следующую информацию:

- снижение номинальных параметров при высокой температуре окружающей среды.
- снижение номинальных характеристик с увеличением высоты над уровнем моря.

2) Определяется в соответствии с требованием стандарта EN 50598-2 при следующих условиях:

- Номинальная нагрузка.
- Частота 90 % от номинальной.
- Заводская настройка частоты коммутации.
- Заводская настройка метода коммутации.

8.5 Технические характеристики кабелей

Длина и сечение кабелей управления¹⁾

Макс. длина кабеля двигателя, экранированный	FC 301: 50 м (164 фута)/FC 302: 150 м (492 фута)
Макс. длина кабеля двигателя, неэкранированный	FC 301: 75 м (246 футов)/FC 302: 300 м (984 фута)
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким/жестким проводом без концевых кабельных муфт	1,5 мм ² /16 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким проводом с концевыми кабельными муфтами	1 мм ² / 18 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким проводом с концевыми кабельными муфтами, имеющими кольцевой буртик	0,5 мм ² / 20 AWG
Мин. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0,25 мм ² /24 AWG

1) Данные о кабелях питания приведены в таблицах электрических характеристик в глава 8.1 Электрические характеристики.

8.6 Вход/выход и характеристики цепи управления

Цифровые входы

Программируемые цифровые входы	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
Номер клеммы	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0–24 В пост. тока
Уровень напряжения, логический «0» PNP	< 5 В пост. тока
Уровень напряжения, логическая «1» PNP	> 10 В пост. тока
Уровень напряжения, логический «0» NPN ²⁾	> 19 В пост. тока
Уровень напряжения, логическая «1» NPN ²⁾	< 14 В пост. тока
Максимальное напряжение на входе	28 В пост. тока
Диапазон частоты повторения импульсов	0–110 кГц

(Рабочий цикл) мин. длительность импульсов	4,5 мс
Входное сопротивление, R_i	Приблизительно 4 кОм

- 1) Клеммы 27 и 29 могут быть также запрограммированы как выходные.
- 2) Кроме клеммы 37 входа STO.

Клемма STO 37^{1, 2)} (клемма 37 является фиксированной клеммой логики PNP)

Уровень напряжения	0–24 В пост. тока
Уровень напряжения, логический «0» PNP	< 4 В пост. тока
Уровень напряжения, логическая «1» PNP	> 20 В пост. тока
Максимальное напряжение на входе	28 В пост. тока
Типовой входной ток при напряжении 24 В	50 мА (эфф.)
Типовой входной ток при напряжении 20 В	60 мА (эфф.)
Входная емкость	400 нФ

Все цифровые входы гальванически изолированы от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

- 1) Более подробную информацию о клемме 37 и STO см. в глава 4.7.1 Safe Torque Off (STO).
- 2) При использовании контактора с дросселем постоянного тока в сочетании с функцией STO необходимо обеспечить обратное поступление тока из дросселя при его отключении. Это может быть сделано посредством размещения диода свободного хода (или, как вариант, сервоклапана 30 или 50 В для сокращения времени отклика) в катушке. Стандартные контакторы могут приобретаться в комплекте с таким диодом.

Аналоговые входы

Количество аналоговых входов	2
Номер клеммы	53, 54
Режимы	Напряжение или ток
Выбор режима	Переключатели S201 и S202
Напряжение	Переключатель S201/S202 = OFF (U) — выключен
Уровень напряжения	От -10 В до +10 В (масштабируемый)
Входное сопротивление, R_i	Приблизительно 10 кОм
Максимальное напряжение	± 20 В
Ток	Переключатель S201/S202 = ON (I) — включен
Уровень тока	От 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление, R_i	Приблизительно 200 Ом
Максимальный ток	30 мА
Разрешающая способность аналоговых входов	10 битов (+ знак)
Точность аналоговых входов	Погрешность не более 0,5 % от полной шкалы
Полоса частот	100 Гц

Аналоговые входы гальванически изолированы от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

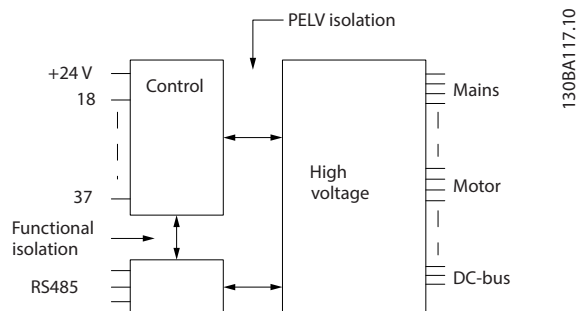


Рисунок 8.1 Изоляция PELV

Импульсные входы/входы энкодера

Программируемые импульсные входы/входы энкодера	2/1
Номер клеммы импульсного входа/входа энкодера	29 ¹⁾ , 33 ^{2)/32³⁾, 33³⁾}
Максимальная частота на клемме 29, 32, 33	110 кГц (двухтактное управление)
Максимальная частота на клемме 29, 32, 33	5 кГц (открытый коллектор)
Мин. частота на клеммах 29, 32, 33	4 Гц

Уровень напряжения	См. группу параметров 5-1* Цифровые входы в руководстве по программированию.
Максимальное напряжение на входе	28 В пост. тока
Входное сопротивление, R_i	Приблизительно 4 кОм
Точность на импульсном входе (0,1–1 кГц)	Максимальная погрешность: 0,1 % от полной шкалы
Точность на входе энкодера (1–11 кГц)	Максимальная погрешность: 0,05 % от полной шкалы

Импульсные входы и входы энкодера (клеммы 29, 32, 33) гальванически изолированы от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

- 1) Только FC 302.
- 2) Импульсные входы: 29 и 33.
- 3) Входы энкодера: 32 = А, 33 = В.

Цифровой выход

Программируемые цифровые/импульсные выходы:	2
Номер клеммы	27, 29 ¹⁾
Уровень напряжения на цифровом/частотном выходе	0–24 В
Макс. выходной ток (потребитель или источник)	40 мА
Макс. нагрузка на частотном выходе	1 кОм
Макс. емкостная нагрузка на частотном выходе	10 нФ
Минимальная выходная частота на частотном выходе	0 Гц
Максимальная выходная частота на частотном выходе	32 кГц
Точность частотного выхода	Максимальная погрешность: 0,1 % от полной шкалы
Разрешающая способность частотных выходов	12 бит

1) Клеммы 27 и 29 могут быть также запрограммированы как входные.

Цифровой выход гальванически изолирован от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

Аналоговый выход

Количество программируемых аналоговых выходов	1
Номер клеммы	42
Диапазон тока аналогового выхода	От 0/4 до 20 мА
Макс. нагрузка на землю на аналоговом выходе менее	500 Ом
Точность на аналоговом выходе	Максимальная погрешность: 0,5 % от полной шкалы
Разрешающая способность на аналоговом выходе	12 бит

Аналоговый выход гальванически изолирован от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

Плата управления, выход 24 В пост. тока

Номер клеммы	12, 13
Выходное напряжение	24 В +1, -3 В
Максимальная нагрузка	200 мА

Источник напряжения 24 В пост. тока гальванически изолирован от напряжения питания (PELV), но у него тот же потенциал, что у аналоговых и цифровых входов и выходов.

Плата управления, выход 10 В пост. тока

Номер клеммы	±50
Выходное напряжение	10,5 В ±0,5 В
Максимальная нагрузка	15 мА

Источник напряжения 10 В пост. тока гальванически изолирован от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

Плата управления, последовательная связь через интерфейс RS485

Номер клеммы	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Клемма номер 61	Общий для клемм 68 и 69

Схема последовательной связи RS485 функционально отделена от других центральных схем и гальванически изолирована от напряжения питания (PELV).

Плата управления, последовательная связь через порт USB

Стандартный порт USB	1.1 (полная скорость)
Разъем USB	Разъем USB типа B

Подключение ПК осуществляется стандартным кабелем USB (хост/устройство).

Соединение USB гальванически изолировано от напряжения питания (с защитой PELV) и других высоковольтных клемм.

Заземление USB соединения не изолировано гальванически от защитного заземления. К разъему связи USB на преобразователе частоты может подключаться только изолированный переносной персональный компьютер.

Выходы реле

Программируемые выходы реле	FC 301 (все типоразмеры по мощности): 1/FC 302 (все типоразмеры по мощности): 2
Номера клемм Реле 01	1–3 (размыкание), 1–2 (замыкание)

Макс. нагрузка (AC-1)¹⁾ на клеммах 1–3 (нормально замкнутый контакт), 1–2 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка) 240 В перем. тока, 2 А

Макс. нагрузка на клемме (AC-15)¹⁾ (индуктивная нагрузка при cosφ 0,4) 240 В перем. тока, 0,2 А

Макс. нагрузка (DC-1)¹⁾ на клеммах 1–2 (нормально разомкнутый контакт), 1–3 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка) 60 В пост. тока, 1 А

Макс. нагрузка на клемме (DC-13)¹⁾ (индуктивная нагрузка) 24 В пост. тока, 0,1 А

Номер клеммы реле 02 (только для FC 302) 4–6 (размыкание), 4–5 (замыкание)

Макс. нагрузка (AC-1)¹⁾ на клеммах 4–5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)²⁾³⁾, перенапряжение кат. II 400 В перем. тока, 2 А

Макс. нагрузка (AC-15)¹⁾ на клеммах 4–5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при cosφ 0,4) 240 В перем. тока, 0,2 А

Макс. нагрузка (DC-1)¹⁾ на клеммах 4–5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка) 80 В пост. тока, 2 А

Макс. нагрузка (DC-13)¹⁾ на клеммах 4–5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка) 24 В пост. тока, 0,1 А

Макс. нагрузка (AC-1)¹⁾ на клеммах 4–6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка) 240 В перем. тока, 2 А

Макс. нагрузка (AC-15)¹⁾ на клеммах 4–6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при cosφ 0,4) 240 В перем. тока, 0,2 А

Макс. нагрузка (DC-1)¹⁾ на клеммах 4–6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка) 50 В пост. тока, 2 А

Макс. нагрузка (DC-13)¹⁾ на клеммах 4–6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка) 24 В пост. тока, 0,1 А

Мин. нагрузка на клеммах 1–3 (нормально замкнутый контакт), 1–2 (нормально разомкнутый контакт), 4–6 (нормально замкнутый контакт), 4–5 (нормально разомкнутый контакт) 24 В пост. тока, 1 мА, 24 В перем. тока, 20 мА

Условия окружающей среды согласно стандарту EN60664-1 Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2

1) IEC 60947, части 4 и 5

Контакты реле имеют гальваническую развязку от остальной части схемы благодаря усиленной изоляции (PELV).

2) Категория по перенапряжению II.

3) Аттестованные по UL применения при 300 В перем. тока, 2 А.

Рабочие характеристики платы управления

Интервал сканирования	1 мс
-----------------------	------

Характеристики управления

Разрешающая способность выходной частоты в интервале 0–590 Гц ±0,003 Гц

Точность повторения прецизионного пуска/останова (клеммы 18, 19) ≤ ±0,1 мс

Время реакции системы (клеммы 18, 19, 27, 29, 32, 33) ≤ 2 мс

Диапазон регулирования скорости (разомкнутый контур) 1:100 синхронной скорости вращения

Диапазон регулирования скорости вращения (замкнутый контур) 1:1000 синхронной скорости вращения

Точность регулирования скорости вращения (разомкнутый контур) 30–4000 об/мин: погрешность ±8 об/мин

Точность регулирования скорости (в замкнутом контуре) в зависимости от разрешающей способности устройства в обратной связи 0–6000 об/мин: погрешность ±0,15 об/мин

Точность регулирования крутящего момента (обратная связь по скорости) Макс. погрешность ±5 % от номинального крутящего момента

Все характеристики регулирования относятся к управлению 4-полюсным асинхронным двигателем.

8.7 Предохранители и автоматические выключатели

На случай выхода из строя компонентов внутри преобразователя частоты (первая неисправность) в качестве защиты используйте предохранители и/или автоматические выключатели на стороне питания.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Использование предохранителей на стороне питания является обязательным в установках, сертифицируемых по IEC 60364 (CE) и NEC 2009 (UL).

Рекомендации

- Предохранители типа gG.
- Автоматические выключатели типа Moeller. При использовании автоматических выключателей других типов убедитесь, что энергия, получаемая преобразователем частоты, равна или меньше энергии, выдаваемой автоматическими выключателями типа Moeller.

Использование рекомендуемых предохранителей и автоматических выключателей позволяет ограничить возможные повреждения преобразователя частоты лишь его внутренними повреждениями. Дополнительную информацию см. в *Примечании по применению «Предохранители и автоматические выключатели»*.

Предохранители, перечисленные в главах с *глава 8.7.1 Соответствие требованиям ЕС* по *глава 8.7.2 Соответствие техническим условиям UL*, могут использоваться в схеме, способной, в зависимости от номинального напряжения преобразователя частоты, выдавать эффективный ток 100000 А (симметричный). При использовании правильных предохранителей номинальный эффективный ток короткого замыкания (SCCR) преобразователя частоты составляет 100000 А.

8.7.1 Соответствие требованиям ЕС

200–240 В

Корпус	Мощность [кВт (л. с.)]	Рекомендуемый ток предохранителя	Рекомендуемые максимальные токи предохранителей	Рекомендуемый автоматический выключатель Moeller	Макс. уровень защитного отключения [A]
A1	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A3	3,0 (4,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	3,7 (5,0)	gG-20			
A4	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A5	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2–3,0 (3,0–4,0)	gG-16			
	3,7 (5,0)	gG-20			
B1	5,5 (7,5)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	7,5 (10,0)	gG-32			
B2	11,0 (15,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5 (7,5)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5 (10,0)	gG-32	gG-125	NZMB1-A100	100
	11,0 (15,0)	gG-50			
	15,0 (20,0)	gG-63			
C1	15,0 (20,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	18,5 (25,0)	gG-80			
	22,0 (30,0)	gG-100	aR-160		
C2	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		
C3	18,5 (25,0)	gG-80	gG-150	NZMB2-A200	150
	22,0 (30,0)	aR-125	aR-160		
C4	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		

Таблица 8.13 200–240 В, размеры корпуса А, В и С

380–500 В

Корпус	Мощность [кВт (л. с.)]	Рекомендуемый ток предохранителя	Рекомендуемые максимальные токи предохранителей	Рекомендуемый автоматический выключатель Moeller	Макс. уровень защитного отключения [A]
A1	0,37–1,5 (0,5–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A5	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0–7,5 (5,0–10,0)	gG-16			
B1	11–15 (15,0–20,0)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5 (25,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
B3	11–15 (15,0–20,0)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5 (25,0)	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
	30,0 (40,0)	gG-80			
C1	30,0 (40,0)	gG-80	gG-160	NZMB2-A200	160
	37,0 (50,0)	gG-100			
	45,0 (60,0)	gG-160			
C2	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			
C3	37,0 (50,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-160	gG-160		
C4	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			

Таблица 8.14 380–500 В, размеры корпуса А, В и С

525–600 В

Корпус	Мощность [кВт (л. с.)]	Рекомендуемый ток предохранителя	Рекомендуемые максимальные токи предохранителей	Рекомендуемый автоматический выключатель Moeller	Макс. уровень защитного отключения [А]
A2	0,75–4,0 (1,0–5,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
A5	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
B1	11,0 (15,0)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-40			
B2	22,0 (30,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30,0 (40,0)	gG-63			
B3	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	15,0 (20,0)	gG-32			
B4	18,5 (25,0)	gG-40	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-50			
	30,0 (40,0)	gG-63			
C1	37,0 (50,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	45,0 (60,0)	gG-100			
	55,0 (60,0)	aR-160	aR-250		
C2	75,0 (100,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	
C4	55,0 (75,0)	aR-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-200			

Таблица 8.15 525–600 В, размеры корпуса А, В и С

525–690 В

Корпус	Мощность [кВт (л. с.)]	Рекомендуемый ток предохранителя	Рекомендуемые максимальные токи предохранителей	Рекомендуемый автоматический выключатель Moeller	Макс. уровень защитного отключения [А]
A3	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1,5 (2,0)	gG-6	gG-25		
	2,2 (3,0)	gG-6	gG-25		
	3,0 (4,0)	gG-10	gG-25		
	4,0 (5,0)	gG-10	gG-25		
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25		
	7,5 (10,0)	gG-16	gG-25		
B2/B4	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	–	–
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-32			
	22,0 (30,0)	gG-40			
B4/C2	30,0 (40,0)	gG-63	gG-80	–	–
C2/C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-100	–	–
	45,0 (60,0)	gG-80	gG-125		
C2	55,0 (75,0)	gG-100	gG-160	–	–
	75,0 (100,0)	gG-125			

Таблица 8.16 525–690 В, размеры корпуса А, В и С

8.7.2 Соответствие техническим условиям UL

200–240 В

Мощность [кВт (л. с.)]	Рекомендуемый макс. ток предохранителя					
	Bussmann Тип RK1 ¹⁾	Bussmann Тип J	Bussmann Тип T	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC
0,25–0,37 (0,34–0,5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1 (0,75–1,5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 (2,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5,0)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5 (7,5)	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7,5 (10,0)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11,0 (15,0)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18,5 (20,0–25,0)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22,0 (30,0)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30,0 (40,0)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37,0 (50,0)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Таблица 8.17 200–240 В, размеры корпуса А, В и С

Мощность [кВт (л. с.)]	Рекомендуемый макс. ток предохранителя							
	SIBA Тип RK1	Littelfuse Тип RK1	Ferraz- Shawmut Тип CC	Ferraz- Shawmut Тип RK1 ³⁾	Bussmann Тип JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0,25–0,37 (0,34–0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1 (0,75–1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5 (2,0)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2 (3,0)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0 (4,0)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7 (5,0)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5 (7,5)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7,5 (10,0)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11,0 (15,0)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18,5 (20,0–25,0)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22,0 (30,0)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30,0 (40,0)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37,0 (50,0)	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Таблица 8.18 200–240 В, размеры корпуса А, В и С

1) Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей KTN можно применять плавкие предохранители KTS производства Bussmann.

2) Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей FWX можно применять плавкие предохранители FWH производства Bussmann.

3) Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей A2KR можно применять плавкие предохранители A6KR производства Ferraz-Shawmut.

4) Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей A25X можно применять плавкие предохранители A50X производства Ferraz-Shawmut.

380–500 В

Мощность [кВт (л. с.)]	Рекомендуемый макс. ток предохранителя					
	Bussmann Тип RK1	Bussmann Тип J	Bussmann Тип T	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC
0,37–1,1 (0,5–1,5)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Таблица 8.19 380–500 В, размеры корпуса А, В и С

Мощность [кВт (л. с.)]	Рекомендуемый макс. ток предохранителя							
	SIBA Тип RK1	Littelfuse Тип RK1	Ferraz Shawmut Тип CC	Ferraz Shawmut Тип RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0,37–1,1 (0,5–1,5)	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,5–2,2 (2,0–3,0)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3,0 (4,0)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4,0 (5,0)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5 (10,0)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11,0 (15,0)	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15,0 (20,0)	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18,5 (25,0)	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22,0 (30,0)	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30,0 (40,0)	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37,0 (50,0)	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45,0 (60,0)	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55,0 (75,0)	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75,0 (100,0)	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Таблица 8.20 380–500 В, размеры корпуса А, В и С

1) Плавкие предохранители A50QS производства Ferraz Shawmut можно применять вместо предохранителей A50P.

525–600 В

Мощность [кВт (л. с.)]	Рекомендуемый макс. ток предохранителя									
	Bussmann Тип RK1	Bussmann Тип J	Bussmann Тип T	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC	SIBA Тип RK1	Littelfuse Тип RK1	Ferraz Shawmut Тип RK1	Ferraz Shawmut J
0,75– 1,1 (1,0– 1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5–2,2 (2,0– 3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Таблица 8.21 525–600 В, размеры корпуса А, В и С

525–690 В

Мощность [кВт (л. с.)]	Рекомендуемый макс. ток предохранителя					
	Bussmann Тип RK1	Bussmann Тип J	Bussmann Тип T	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC	Bussmann Тип CC
1,1 (1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

Таблица 8.22 525–690 В, размеры корпуса А, В и С

Мощность [кВт (л. с.)]	Макс. входного предохра нителя	Рекомендуемый макс. ток предохранителя						
		Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/ E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11,0 (15,0)	30 А	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5 (20,0–25,0)	45 А	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22,0 (30,0)	60 А	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30,0 (40,0)	80 А	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37,0 (50,0)	90 А	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45,0 (60,0)	100 А	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55,0 (75,0)	125 А	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75,0 (100,0)	150 А	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Таблица 8.23 525–690 В, размеры корпуса В и С

8.8 Усилия при затяжке соединений

Размер корпуса	200–240 В [кВт (л. с.)]	380–500 В [кВт (л. с.)]	525–690 В [кВт (л. с.)]	Назначение	Момент затяжки [Н·м (дюйм-фунт)]
A2	0,25–2,2 (0,34–3,0)	0,37–4 (0,5–5,0)	–	Кабели питающей сети, тормозного резистора, цепи разделения нагрузки и двигателя.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
A3	3–3,7 (4,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10,0)	1,1–7,5 (1,5–10,0)		
A4	0,25–2,2 (0,34–3,0)	0,37–4 (0,5–5,0)	–		
A5	3–3,7 (4,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10,0)	–		
B1	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–		
B2	11 (15)	18,5–22 (25–30)	11–22 (15–30)	Реле	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Земля.	2–3 (17,7–26,6)
				Кабели питающей сети, тормозного резистора, цепи разделения нагрузки.	4,5 (39,8)
				Кабели двигателей.	4,5 (39,8)
B3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–	Реле	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Земля.	2–3 (17,7–26,6)
				Кабели питающей сети, тормозного резистора, цепи разделения нагрузки и двигателя.	1,8 (15,9)
				Кабели двигателя.	4,5 (39,8)
B4	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)	11–30 (15–40)	Реле	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Земля.	2–3 (17,7–26,6)
				Кабели питающей сети, тормозного резистора, цепи разделения нагрузки и двигателя.	4,5 (39,8)
				Кабели двигателя.	4,5 (39,8)
C1	15–22 (20–30)	30–45 (40–60)	–	Реле	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Земля.	2–3 (17,7–26,6)
				Кабели питающей сети, тормозного резистора, цепи разделения нагрузки.	10 (89)
				Кабели двигателей.	10 (89)
C2	30–37 (40–50)	55–75 (75–100)	30–75 (40–100)	Кабели питающей сети, двигателя.	14 (124) (до 95 мм ² (3 AWG)) 24 (212) (свыше 95 мм ² (3 AWG))
				Кабели цепи распределения нагрузки, тормоза.	14 (124)
				Реле	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Земля.	2–3 (17,7–26,6)
C3	18,5–22 (25–30)	30–37 (40–50)	37–45 (50–60)	Кабели питающей сети, тормозного резистора, цепи разделения нагрузки и двигателя.	10 (89)
				Реле	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Земля.	2–3 (17,7–26,6)
C4	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	11–22 (15–30)	Кабели питающей сети, двигателя.	14 (124) (до 95 мм ² (3 AWG)) 24 (212) (свыше 95 мм ² (3 AWG))
				Кабели цепи распределения нагрузки, тормоза.	14 (124)
				Реле	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Земля.	2–3 (17,7–26,6)

Таблица 8.24 Усилия затяжки для кабелей

8.9 Номинальная мощность, масса и размеры

Размер корпуса	A1		A2		A3		A4		A5	
	Номинальная мощность [кВт (л. с.)]	Шасси	Шасси	Тип 1	Шасси	Тип 1	Шасси	Тип 12/4X	Шасси	Тип 12/4X
200-240 В	0,25-1,5 (0,34-2)	20	20	21	20	21	20	21	20	21
380-480/500 В	0,37-1,5 (0,5-2)	-	0,37-4 (0,5-5)	-	0,75-7,5 (1-10)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,75-7,5 (1-10)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,37-7,5 (0,5-10)
525-600 В	-	-	-	-	0,75-7,5 (1-10)	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	-	0,75-7,5 (1-10)
525-690 В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IP	-	20	20	21	20	21	20	21	20	21
NEMA	-	Шасси	Шасси	Тип 1	Шасси	Тип 1	Шасси	Тип 12/4X	Шасси	Тип 12/4X
Высота [мм (дюйм)]										
Высота монтажной пластины	A ¹⁾	200 (7,9)	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	390 (15,4)	420 (16,5)
Высота с платой клемм заземления для кабелей периферийной шины	A	316 (12,4)	374 (14,7)	-	374 (14,7)	-	374 (14,7)	-	-	-
Расстояние между монтажными отверстиями	a	190 (7,5)	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	401 (15,8)	402 (15,8)	402 (15,8)
Ширина [мм (дюйм)]										
Ширина монтажной пластины	B	75 (3)	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	130 (5,1)	200 (7,9)	200 (7,9)	242 (9,5)
Ширина монтажной пластины с одним доп. устройством С [мм]	B	-	130 (5,1)	130 (5,1)	170 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)	-	-	242 (9,5)
Ширина монтажной пластины с двумя доп. устройствами С [мм]	B	-	150 (5,9)	150 (5,9)	190 (7,5)	190 (7,5)	190 (7,5)	-	-	242 (9,5)
Расстояние между монтажными отверстиями	b	60 (2,4)	70 (2,8)	70 (2,8)	110 (4,3)	110 (4,3)	110 (4,3)	171 (6,7)	171 (6,7)	215 (8,5)
Глубина [мм (дюйм)]										
Глубина без доп. устройства А/В	C	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)	175 (6,9)	175 (6,9)	200 (7,9)
С доп. устройством А/В	C	222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	220 (8,7)	222 (8,7)	220 (8,7)	175 (6,9)	175 (6,9)	200 (7,9)
Отверстия под винты [мм (дюйм)]										
	c	6,0 (0,24)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	8,25 (0,32)	8,25 (0,32)
	d	ø8 (ø0,31)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø12 (ø0,47)	ø12 (ø0,47)	ø12 (ø0,47)
	e	ø5 (ø0,2)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø6,5 (ø0,26)	ø6,5 (ø0,26)	ø6,5 (ø0,26)
	f	5 (0,2)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	6,5 (0,26)	6 (0,24)	6 (0,24)	9 (0,35)
Макс. масса [кг (фунт)]		2,7 (6)	4,9 (10,8)	5,3 (11,7)	6,6 (14,6)	7 (15,4)	9,7 (21,4)	13,5/14,2 (30/31)	13,5/14,2 (30/31)	13,5/14,2 (30/31)
Момент затяжки для передней крышки [Н·м] (дюйм-фунт)]										

Размер корпуса		A1	A2	A3	A4	A5
Номинальная мощность [кВт (л. с.)]	200–240 В	0,25–1,5 (0,34–2)	0,25–2,2 (0,34–3)	3–3,7 (4–5)	0,25–2,2 (0,34–3)	0,25–3,7 (0,34–5)
	380–480/500 В	0,37–1,5 (0,5–2)	0,37–4 (0,5–5)	5,5–7,5 (7,5–10)	0,37–4 (0,5–5)	0,37–7,5 (0,5–10)
	525–600 В	–	–	0,75–7,5 (1–10)	–	0,75–7,5 (1–10)
	525–690 В	–	–	1,1–7,5 (1,5–10)	–	–
Пластмассовая крышка (низкие IP)		Защелка	Защелка	Защелка	–	–
Металлическая крышка (IP55/66)		–	–	–	1,5 (13,3)	1,5 (13,3)

1) Верхнее и нижнее монтажные отверстия показаны на Рисунке 8.2 и Рисунке 8.3.

Таблица 8.25 Номинальная мощность, масса и размеры, типы корпусов А1–А5



Размер корпуса		B1	B2	B3	B4
Номинальная мощность [кВт (л. с.)]	200–240 В	5,5–7,5 (7,5–10)	15	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)
	380–480/500 В	11–15 (15–20)	18,5–22 (25–30)	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)
	525–600 В	11–15 (15–20)	18,5–22 (25–30)	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)
	525–690 В	–	11–22 (15–30)	–	11–30 (15–40)
IP	–	21/55/66 Тип 1/12/4X	21/55/66 Тип 1/12/4X	20 Шасси	20 Шасси
Высота [мм (дюйм)]					
Высота монтажной пластины	A ¹⁾	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)
Высота с платой клемм заземления для кабелей периферийной шины	A	–	–	420 (16,5)	595 (23,4)
Расстояние между монтажными отверстиями	a	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)
Ширина [мм (дюйм)]					
Ширина монтажной пластины	B	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	230 (9,1)
Ширина монтажной пластины с одним доп. устройством С [мм]	B	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	230 (9,1)
Ширина монтажной пластины с двумя доп. устройствами С [мм]	B	242 (9,5)	242 (9,5)	225 (8,9)	230 (9,1)
Расстояние между монтажными отверстиями	b	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)
Глубина [мм (дюйм)]					
Глубина без доп. устройства А/В	C	260 (10,2)	260 (10,2)	249 (9,8)	242 (9,5)
С доп. устройством А/В	C	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)
Отверстия под винты [мм (дюйм)]					
	c	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,31)	–
	d	∅19 (∅0,75)	∅19 (∅0,75)	12 (0,47)	–
	e	∅9 (∅0,35)	∅9 (∅0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)
	f	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)
Макс. масса [кг (фунт)]		23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)
Момент затяжки для передней крышки [Н·м] (дюйм-фунт)]					
Пластмассовая крышка (низкие IP)		Зачелка	Зачелка	Зачелка	Зачелка
Металлическая крышка (IP55/66)		2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	–	–

Размер корпуса		B1	B2	B3	B4
Номинальная мощность [кВт (л. с.)]	200-240 В	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)
	380-480/500 В	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)
	525-600 В	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)
	525-690 В	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)

1) Верхнее и нижнее монтажные отверстия показаны на *Рисунок 8.2* и *Рисунок 8.3*.

Таблица 8.26 Номинальная мощность, масса и размеры, типы корпусов В1-В4

Размер корпуса		C1	C2	C3	C4	D3h
Номинальная мощность [кВт (л. с.)]	200–240 В	15–22 (20–30)	30–37 (40–50)	18,5–22 (25–30)	30–37 (40–50)	–
	380–480/500 В	30–45 (40–60)	55–75 (75–100)	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	–
	525–600 В	30–45 (40–60)	55–90 (75–125)	37–45 (50–60)	55–90 (75–125)	–
	525–690 В	–	30–75 (40–100)	37–45 (50–60)	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)
IP NEMA	–	21/55/66 Тип 1/12/4X	21/55/66 Тип 1/12/4X	20 Шасси	20 Шасси	20 Шасси
Высота [мм (дюйм)]						
Высота монтажной пластины	A ¹⁾	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)	909 (35,8)
Высота с платой клемм заземления для кабелей периферийной шины	A	–	–	630 (24,8)	800 (31,5)	–
Расстояние между монтажными отверстиями	a	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)	–
Ширина [мм (дюйм)]						
Ширина монтажной пластины	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	250 (9,8)
Ширина монтажной пластины с одним доп. устройством C [мм]	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	–
Ширина монтажной пластины с двумя доп. устройствами C [мм]	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	–
Расстояние между монтажными отверстиями	b	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)	–
Глубина [мм (дюйм)]						
Глубина без доп. устройства A/B	C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
C доп. устройством A/B	C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
Отверстия под винты [мм (дюйм)]						
	c	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	–	–	–
	d	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	–	–	–
	e	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	–
	f	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	–
Макс. масса [кг (фунт)]		45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
Момент затяжки для передней крышки [Н·м] (дюйм-фунт)						
Пластмассовая крышка (низкие IP)		Защелка	Защелка	2 (17,7)	2 (17,7)	–
Металлическая крышка (IP55/66)		2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	2 (17,7)	2 (17,7)	–
1) Верхнее и нижнее монтажные отверстия показаны на <i>Рисунок 8.2</i> и <i>Рисунок 8.3</i> .						

Таблица 8.27 Номинальная мощность, масса и размеры, типы корпусов C1–C4 и D3h

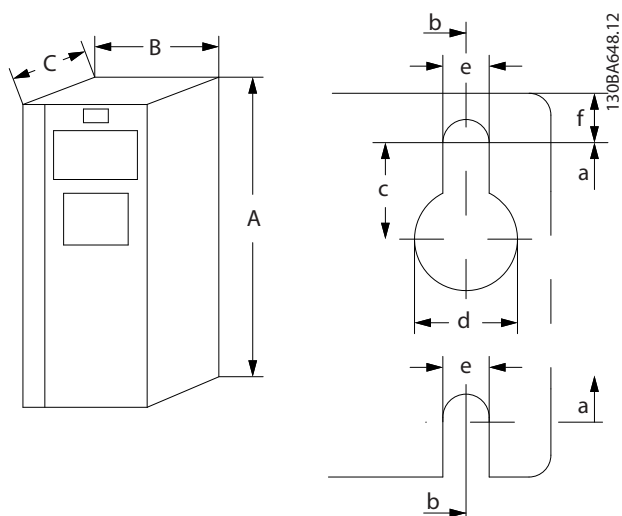


Рисунок 8.2 Верхнее и нижнее монтажные отверстия (см. глава 8.9 Номинальная мощность, масса и размеры)

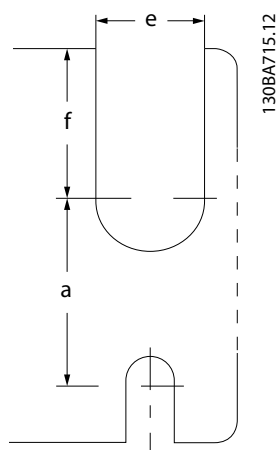


Рисунок 8.3 Верхнее и нижнее монтажные отверстия (B4, C3 и C4)

9 Приложение

9.1 Символы, сокращения и условные обозначения

°C	Градусы Цельсия
°F	Градусы Фаренгейта
AC	Переменный ток
АОЭ	Автоматическая оптимизация энергопотребления
AWG	Американский сортамент проводов
ААД	Автоматическая адаптация двигателя
DC	Постоянный ток
ЭМС	Электромагнитная совместимость
ЭТР	Электронное тепловое реле
$f_{M,N}$	Номинальная частота двигателя
FC	Преобразователь частоты
I_{INV}	Номинальный выходной ток инвертора
I_{LIM}	Предел тока
$I_{M,N}$	Номинальный ток двигателя
$I_{VLT,MAX}$	Максимальный выходной ток
$I_{VLT,N}$	Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователем частоты.
IP	Степень защиты корпуса
LCP	Панель местного управления
МСТ	Служебная программа управления движением
n_s	Синхронная скорость двигателя.
$P_{M,N}$	Номинальная мощность двигателя
PELV	Защитное сверхнизкое напряжение
PCB	Печатная плата
Двигатель с ПМ	Двигатель с постоянными магнитами
ШИМ	Широтно-импульсная модуляция
об/мин	Число оборотов в минуту
Рекуперация	Клеммы рекуперации
T_{LIM}	Предел момента
$U_{M,N}$	Номинальное напряжение двигателя

Таблица 9.1 Символы и сокращения

Условные обозначения

Нумерованные списки обозначают процедуры. Маркированные списки обозначают другую информацию.

Текст, выделенный курсивом, обозначает:

- перекрестную ссылку
- веб-ссылку
- название параметра
- название группы параметров
- значение параметра
- сноску

Все размеры на чертежах даны в [мм] (дюймах).

9.2 Структура меню параметров

9.2.1 Программное обеспечение 8.12

0-0*	Управл./отображ.	0-7*	Настройки часов	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	1-97	Пороговый уровень КТУ	3-17	Источник задания 3
0-70	Установка даты и времени	0-70	Установка даты и времени	1-46	Коэф. усил. обнаруж. положения	1-98	ATEX ETR integral. points freq.	3-18	Источник отн. масштабирования задания
0-71	Формат даты	0-71	Формат даты	1-47	Калибровка крут. мом. на мал. об.	1-99	ATEX ETR integral points siglent	3-19	Фикс. скорость [об/мин]
0-72	Формат времени	0-72	Формат времени	1-48	Inductance Sat. Point	2-0*	Торможение	3-40	Изменение скорости 1
0-73	Поясный сдвиг времени	0-73	DST/летнее время	1-49	q-Axis Inductance Saturation Point (Точка насыщения индуктивности по оси q)	2-00	Тормож.пост.ток	3-41	Изменение скор., тип 1
0-74	DST/летнее время	0-74	Поясный сдвиг времени	1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	2-01	Ток торможения (пост. ток)	3-42	Время разгона 1
0-76	Начало DST/летнего времени	0-76	Начало DST/летнего времени	1-51	Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]	2-02	Ток торможения пост. током	3-43	Время замедления 1
0-77	Конец DST/летнего времени	0-77	Конец DST/летнего времени	1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	2-03	Время торможения пост. током	3-44	Скорост. замедления 1
0-79	Отказ часов	0-79	Отказ часов	1-53	Частота сдвига модели	2-04	Скорость включ.торм.пост.тока [об/мин]	3-47	Скорост. замедления 2
0-81	Рабочие дни	0-81	Рабочие дни	1-54	Сниж. напр. в зоне осл. поля	2-05	Скорость выключ.торм.пост.тока [Гц]	3-48	Скорост. замедления 3
0-82	Дополнительные рабочие дни	0-82	Дополнительные рабочие дни	1-55	Характеристика U/f - U	2-06	Максимальное задание	3-5*	Изменение скорости 2
0-83	Дополнительные нерабочие дни	0-83	Дополнительные нерабочие дни	1-56	Характеристика U/f - F	2-07	Макс. пост. т.	3-51	Время разгона 2
0-84	Time for Fieldbus	0-84	Time for Fieldbus	1-57	Имп.ток при пров.пуск.с хода	2-1*	Функцияэнерготорм.	3-52	Время замедления 2
0-85	Summer Time Start for Fieldbus	0-85	Summer Time Start for Fieldbus	1-58	Имп.ток при пров.пуск.с хода	2-11	Функция торможения	3-55	Скорост. замедления 3
0-86	Summer Time End for Fieldbus	0-86	Summer Time End for Fieldbus	1-59	Чта имп.при пров.пуск.с хода	2-12	Тормозной резистор (Om)	3-56	Скорост. замедления 4
0-89	Дата и время	0-89	Дата и время	1-60	Компенсация нагрузки на низк.скорости	2-13	Предельная мощность торможения (кВт)	3-57	Скорост. замедления 5
0-90	Общие настройки	0-90	Общие настройки	1-61	Компенсация нагрузки на сред. скорости	2-14	Контроль мощности торможения	3-6*	Изменение скорости 3
1-00	Режим конфигурирования	1-00	Режим конфигурирования	1-62	Компенсация нагрузки на выс. скорости	2-15	Проверка тормоза	3-60	Изменение скор., тип 3
1-01	Принцип управления двигателем	1-01	Принцип управления двигателем	1-63	Компенсация скольжения	2-16	Макс.ток торм.переток	3-61	Время разгона 3
1-02	Flux — источник ОС двигателя	1-02	Flux — источник ОС двигателя	1-64	Компенсация скольжения	2-17	Контроль перенапряжения	3-62	Время замедления 3
1-03	Хар-ка момента нагрузки	1-03	Хар-ка момента нагрузки	1-65	Компенсация скольжения	2-18	Режим проверки тормоза	3-65	Скорост. замедления 3
1-04	Режим перегрузки	1-04	Режим перегрузки	1-66	Подавление резонанса	2-19	Коэффициент усиления перенапряжения	3-66	Скорост. замедления 3
1-05	Конфиг. режима местного упр.	1-05	Конфиг. режима местного упр.	1-67	Постоянная времени подавл. резонанса	2-20	Механический тормоз	3-67	Скорост. замедления 3
1-06	По часовой стрелке	1-06	По часовой стрелке	1-68	Мин. ток при низкой скорости	2-21	Ток отключения тормоза	3-68	Скорост. замедления 3
1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-69	Тип нагрузки	2-22	Скорость включения тормоза [об/мин]	3-70	Изменение скор., тип 4
1-1*	Выбор двигателя	1-1*	Выбор двигателя	1-70	Регулировки пуска	2-23	Скорость выключения тормоза [Гц]	3-71	Время разгона 4
1-10	Конструкция двигателя	1-10	Конструкция двигателя	1-71	Задержка запуска	2-24	Скорость включения тормоза [об/мин]	3-72	Время замедления 4
1-11	Motor Model	1-11	Motor Model	1-72	Функция запуска	2-25	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-75	Скорост. замедления 4
1-14	Усил. подавл.	1-14	Усил. подавл.	1-73	Запуск с хода	2-26	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-76	Скорост. замедления 4
1-15	Пост. вр. фил./низк. скор.	1-15	Пост. вр. фил./низк. скор.	1-74	Максимальная инерция	2-27	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-77	Скорост. замедления 4
1-16	Пост. вр. фил./выс. скор.	1-16	Пост. вр. фил./выс. скор.	1-75	Начальная инерция	2-28	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-78	Скорост. замедления 4
1-17	Пост. вр. фил. напряж.	1-17	Пост. вр. фил. напряж.	1-76	Начальная скорость [об/мин]	2-29	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-8*	Дризимен.скор.
1-18	Min. Current at No Load	1-18	Min. Current at No Load	1-77	Функция для останова	2-30	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-80	Темп изменения скорости при переходе на фиксированную скорость
1-2*	Данные двигателя	1-2*	Данные двигателя	1-78	Авто адаптация двигателя (AAD)	2-31	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-81	Время замедл.для быстр.останова
1-20	Мощность двигателя [кВт]	1-20	Мощность двигателя [кВт]	1-79	Частота двигателя	2-32	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-82	Тип изм-я скор. для быстрого останова
1-21	Мощность двигателя [л. с.]	1-21	Мощность двигателя [л. с.]	1-80	Длительный ном. момент двигателя	2-33	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-83	Отн-е S-обр-х-ки при быстр.ост. на замедл. Пуск
1-22	Напряжение двигателя	1-22	Напряжение двигателя	1-81	Доп. дан.двигателя	2-34	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-84	Отн-е S-обр-х-ки при быстр.ост. на замедл. заверш.
1-23	Частота двигателя	1-23	Частота двигателя	1-82	Сопrotивление статора (Rs)	3-0*	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-89	Рamp Lowpass Filter Time
1-24	Motor Current (Ток двигателя)	1-24	Motor Current (Ток двигателя)	1-83	Сопrotивление ротора (Xl)	3-01	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-90	Размер ступени
1-25	Номинальная скорость двигателя	1-25	Номинальная скорость двигателя	1-84	Сопrotивление статора (Rr)	3-02	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-91	Время изменения скор.
1-26	Длительный ном. момент двигателя	1-26	Длительный ном. момент двигателя	1-85	Сопrotивление ротора (Xr)	3-03	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-92	Восстановление питания
1-29	Кнопка [Auto on] на МПУ	1-29	Кнопка [Auto on] на МПУ	1-90	Основное реактивное сопротивление (Xh)	3-1*	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-93	Макс. предел
1-30	Кнопка [Reset] на LCP	1-30	Кнопка [Reset] на LCP	1-91	Сопrotивление потерь в стали (Rfe)	3-10	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-94	Мин. предел
1-31	Кноп. [Drive Bypass] на LCP	1-31	Кноп. [Drive Bypass] на LCP	1-92	Сопrotивление потерь в стали (Rst)	3-11	Скорость выключения тормоза [об/мин]	3-95	Задержка рамки
1-33	Копирование с LCP	1-33	Копирование с LCP	1-93	Сопrotивление потерь в стали (Rst)	3-12	Скорость выключения тормоза [об/мин]	4-1*	Пределы/Дриупер.
1-34	Копировать набор	1-34	Копировать набор	1-94	Сопrotивление потерь в стали (Rst)	3-13	Скорость выключения тормоза [об/мин]	4-10	Направление вращения двигателя
1-35	Пароль главного меню	1-35	Пароль главного меню	1-95	Сопrotивление потерь в стали (Rst)	3-14	Скорость выключения тормоза [об/мин]	4-11	Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]
1-36	Доступ к главному меню без пароля	1-36	Доступ к главному меню без пароля	1-96	Сопrotивление потерь в стали (Rst)	3-15	Скорость выключения тормоза [об/мин]		
1-37	Пароль персонального меню	1-37	Пароль персонального меню						
1-38	Доступ к быстрому меню без пароля	1-38	Доступ к быстрому меню без пароля						
1-39	Доступ к шине по паролю	1-39	Доступ к шине по паролю						
1-40	Пароль для параметров безопасности	1-40	Пароль для параметров безопасности						
1-41	Защита параметров безопасности	1-41	Защита параметров безопасности						
1-44	Пароль	1-44	Пароль						

4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	4-94	Negative Speed Limit [Hz]	5-70	Клеммы 32/33, число имп. на об.	6-54	Клемма 42, уст. вых. тайм-аута	7-38	Коефф. пр. св. ПИД-рег. пр.
4-13	Верхний предел скорости двигателя [об/мин]	4-95	Positive Torque limit	5-71	Клеммы 32/33, направление энкодера	6-55	Клемма 42, фильтр выхода	7-39	Зона соответствия заданию
4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	4-96	Negative Torque limit	5-8*	Доп. вв./выв.	6-6*	Аналог. выход 2	7-4*	Р. ПИД-рег. пр. I
4-16	Двигатель, режим с огранич. момента	5-0*	Цифр. вход/вывод	5-9*	Реж. цифр. вв/выв	6-6*	Клемма X30/8, цифровой выход	7-41	Сбор 1 части ПИД-рег. пр.
4-17	Двигатель, режим с огранич. момента	5-00	Режим цифрового ввода/вывода	5-9*	Реж. цифр. вв/выв	6-62	Клемма X30/8, мин. масштаб	7-41	Отр. выход ПИД-рег. пр. зажим
4-18	Предел тока	5-01	Клемма 27, режим	5-92	Управление по шине	6-63	Клемма X30/8, макс. масштаб	7-42	Пол. выход ПИД-рег. пр. зажим
4-19	Макс. входная частота	5-02	Клемма 29, реж.имп	5-93	Имп. вх. №27, управление шиной	6-64	Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте	7-43	Масштаб усил. ПИД-рег. пр. на мин. зад.
4-2*	Предельные коефф.	5-1*	Digital Inputs (Цифровые входы)	5-94	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	6-7*	Аналог. выход 3	7-44	М-б ус. ПИД-рег. пр. на макс. зад.
4-20	Источн.предел.кoeff.момента	5-10	Клемма 18, цифровой вход	5-95	Имп. вх. №29, управление шиной	6-70	Клемма X45/1, выход	7-45	Ресурс пр. св. ПИД-рег. пр.
4-21	Источн.предел.кoeff.скорости	5-11	Клемма 19, цифровой вход	5-96	Имп. вх. №29, предуст. тайм-аута	6-70	Клемма X45/3, выход	7-46	ПИД-рег.проц., прям.связь, норм./инв. упр.
4-22	Brake Check Limit Factor Source	5-12	Клемма 27, цифровой вход	5-97	Имп. вх. №X30/6, управление шиной	6-71	Клемма X45/1 Мин. масштаб	7-48	PCD Feed Forward
4-23	Brake Check Limit Factor	5-13	Клемма 29, цифровой вход	5-98	Имп. выход № X30/6, предуст. тайм-аута	6-72	Клемма X45/1, масштаб	7-48	Выход ПИД-рег. пр. норм./инв. инв. упр.
4-24	Brake Check Limit Factor	5-14	Клемма 33, цифровой вход	6-7*	Аналог.вход/вывод	6-74	Кл. X45/1, зне на вых. при тайм-ауте	7-49	Рсш. ПИДрег.пр. II
4-25	Power Limit Motor Factor Source	5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	6-8*	Реж. аналог.вв/выв	6-8*	Клемма X45/3, выход	7-50	ПИД-рег. проц., расш. ПИД-рег.
4-26	Power Limit Gener. Factor Source	5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	6-00	Время тайм-аута нуля	6-80	Клемма X45/3, выход	7-50	Увел. пр. св. ПИД-рег. проц.
4-30	Функция при потере ОС двигателя	5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	6-01	Функция при тайм-ауте нуля	6-81	Клемма X45/3 Мин. масштаб	7-51	Разгон пр. св. ПИД-рег. проц.
4-31	Ошибка скорости ОС двигателя	5-19	Клемма 37, безопасный останав	6-1*	Аналоговый вход 1	6-82	Клемма X45/3 Макс. масштаб	7-52	Замедл. пр. св. ПИД-рег. пр.
4-32	Тайм-аут при потере ОС двигателя	5-20	Клемма X46/1, цифровой вход	6-11	Клемма 53, низкое напряжение	6-83	Клемма X45/3, управление по шине	7-53	Заед. ПИД-рег. пр. вр. фильтра
4-33	Коефф. ошибки слежения	5-21	Клемма X46/3, цифровой вход	6-12	Клемма 53, высокое напряжение	6-84	Кл. X45/3, зне на вых. при тайм-ауте	7-56	ПИД-рег. проц., бл. предохран. вр.
4-35	Ошибка слежения	5-22	Клемма X46/5, цифровой вход	6-13	Клемма 53, малый ток	7-0*	Контроллеры	7-57	ПИД-рег. проц., бл. предохран. вр. фильтра
4-36	Ошибка слежения, тайм-аут	5-23	Клемма X46/7, цифровой вход	6-14	Клемма 53, большой ток	7-00	Ист. сигн. ОС ПИД-рег. скор.	8-3*	Связь и дол. устр.
4-37	Ошибка слежения, изм-е скорости	5-24	Клемма X46/9, цифровой вход	6-15	Клемма 53, низкое зад./обр. связь	7-01	Ослабление ПИД-регулирования	8-0*	Общие настройки
4-38	Ошибка слез-я, тайм-аут изм-я ск-сти	5-25	Клемма X46/11, цифровой вход	6-16	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	7-02	Усил.пропорц.зена ПИД-регулятор	8-01	Место управления
4-39	Ошибк. слез-я, тайм-аут после изм. ск-сти	5-26	Клемма X46/13, цифровой вход	6-2*	Аналоговый вход 2	7-03	Постоянн. интегр-я ПИД-регулят.	8-02	Источник командного слова
4-4*	Speed Monitor	5-3*	Digital Outputs (Цифровые выходы)	6-20	Клемма 54, низкое напряжение	7-04	Постоянн. интегр-я ПИД-регулят.	8-03	Время таймаута командного слова
4-43	Motor Speed Monitor Function	5-30	Клемма 27, цифровой выход	6-21	Клемма 54, высокое напряжение	7-05	Постоянн. интегр-я ПИД-регулят.	8-04	Функция таймаута командного слова
4-44	Motor Speed Monitor Max	5-31	Клемма 29, цифровой выход (MSB 101)	6-22	Клемма 54, малый ток	7-06	Постоянн. дифф-я ПИД-регулят. скор.	8-05	Функция окончания таймаута
4-45	Motor Speed Monitor Function	5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (MSB 101)	6-23	Клемма 54, большой ток	7-07	Пр. усил. в цепи дифф-я ПИД-регулятора	8-06	Сброс таймаута командного слова
4-5*	Настр. предупрежд.	5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (MSB 101)	6-24	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	7-08	Поствр.фильм.ж-ст.ПИД-рег.скор.	8-07	Фильм.сигналных
4-50	Предупреждение: низкий ток	5-4*	Реле	6-25	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	7-09	Перед-е отн-е ОС для ПИД ск-сти	8-1*	Настр. командн. сл.
4-51	Предупреждение: высокий ток	5-40	Клемма 29, мин. частота	6-26	Клемма 54, пост. времени фильтра	7-10	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-10	Профиль командного слова
4-52	Предупреждение: низкая скорость	5-41	Клемма 29, макс. частота	6-30	Клемма X30/11, мин.знач.напряжения	7-11*	Упр-е кр. мом. PI	8-11	Настрив. слово управл. СТВ
4-53	Предупреждение: высокая скорость	5-42	Клемма 29, мин. задание/обр. связь	6-31	Клемма X30/11, макс.знач.напряжения	7-12	Torque PI Feedback Source	8-12	Configurable Alarm and Warningword
4-54	Предупреждение: низкое задание	5-5*	Импульсный вход	6-34	Клемма X30/11, мин.знач.задан./обр. связь	7-13	Время интр. для рег. прпрц-интегр. кр. мом.	8-19	Код изделия
4-55	Предупреждение: высокое задание	5-50	Клемма 29, макс. частота	6-35	Клемма X30/11, макс.знач.задан./обр. связь	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-30	Протокол
4-56	Предупреждение: низкий сигнал ОС	5-51	Клемма 29, макс. частота	6-36	Клемма X30/11, пост. времени фильтра	7-18	Torque PI Feed Forward Factor (Коефф. упреждения ПИ-регулирования кр. мом.)	8-31	Адрес
4-57	Предупреждение: высокий сигнал ОС	5-52	Клемма 29, мин. задание/обр. связь	6-4*	Аналог. вход 4	7-19	Current Controller Rise Time	8-32	Скорость передачи порта ПЧ
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	5-53	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	6-40	Клемма X30/12, мин.знач.напряжения	7-2*	ОС д/ упр. проц.	8-33	Биты контроля четности / стоповые биты
4-59	Motor Check At Start	5-54	Пост.время имп.фильтра №29	6-41	Клемма X30/12, макс.знач.напряжения	7-20	Источник ОС 1 для упр. процессом	8-34	Предпол. врем. цикла
4-6*	Исключ. скорости	5-55	Клемма 33, мин. частота	6-44	Клемма X30/12, мин.знач.задан./обр. связь	7-22	Источник ОС 2 для упр. процессом	8-35	Минимальная задержка реакции
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	5-56	Клемма 33, макс. частота	6-45	Клемма X30/12, макс.знач.задан./обр. связь	7-30	ПИДрег.пр. II	8-36	Максимальная задержка реакции
4-61	Исключение скорости с [Гц]	5-57	Клемма 33, макс. частота	6-46	Клемма X30/12, пост. времени фильтра	7-31	Норм./инв. реж. упр. ПИД-рег. пр.	8-37	Макс. задержка между символами
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	5-58	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	6-5*	Аналоговый выход 1	7-32	Антираскрутка ПИД-рег. проц.	8-40	Уст. прот-па FC MS
4-63	Исключение скорости до [Гц]	5-59	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	6-50	Клемма 42, выход	7-33	Скорость пуска ПИД-рег. пр.	8-41	Выбор телеграммы
4-8*	Power Limit	5-6*	Импульсный выход	6-51	Клемма 42, мин. выход	7-34	Проп. коефф. ус. ПИД-рег. проц.	8-42	Параметры сигналов
4-80	Power Limit Func. Motor Mode	5-60	Клемма 27,переменная импульс.связь	6-52	Клемма 42, макс. выход	7-35	Пост. врем. интегр. ПИД-рег. проц.	8-43	Конфиг-е записи PCD
4-81	Power Limit Func. Generator Mode	5-62	Макс. частота имп. выхода №27	6-53	Вход энкодера 24 В	7-36	ПУ цепи дифф. ПИД-регулятора	8-44	Команда BTM Transaction
4-82	Power Limit Motor Mode	5-63	Клемма 29,переменная импульс.связь	5-65	Макс.частота имп.выхода №29			8-45	Состояние BTM Transaction
4-9*	Directional Limits	5-63	Клемма 29,переменная импульс.связь	5-66	Клемма X30/6, переим. имп. выхода			8-46	Простой BTM
4-90	Directional Limit Mode	5-65	Макс.частота имп.выхода №29	5-68	Макс.частота имп.выхода №X30/6			8-47	BTM Maximum Errors
4-91	Positive Speed Limit [RPM]	5-66	Клемма X30/6, переим. имп. выхода					8-49	BTM Error Log
4-92	Positive Speed Limit [Hz]	5-68	Макс.частота имп.выхода №X30/6						
4-93	Negative Speed Limit [RPM]	5-7*	Вход энкодера 24 В						

8-5*	Цифровое/Шина	10-0** Пер. шина CAN	12-24	Размер чтения конфигур. технологич. данных	13-10	Операнд. сравнения	14-29	Сервисный номер
8-50	Выбор выбег	10-0* Общие настройки	12-27	Перв. гл. устр-о	13-11	Оператор сравнения	14-3*	Регул. пределов тока
8-51	Выбор быстрого останова	10-00 Протокол CAN	12-28	Выбор скорости передачи	13-12	Результат сравнения	14-30	Регул-р предела по току, пропорциисил
8-52	Выбор торможения пост. током	10-01 Выбор скорости передачи	12-29	Сохранение значений данных	13-1*	RS-триггеры	14-31	Регул-р предела по току/времени
8-53	Выбор пуска	10-02 MAC ID	12-30	Показание счетчика ошибок	13-15	RS-FF Orignal S		
8-54	Выбор реверса	10-05 Показание счетчика ошибок	12-31	Показание счетчика приема	13-16	RS-FF Orignal R		
8-55	Выбор набора	10-06 Показание счетчика ошибок приема	12-32	Показание счетчика отключения	13-2*	EtherNet/IP		
8-56	Выбор предустановленного задания	10-07 Показание счетчика отключения	12-33	Задание по сети	13-2*	Таймеры	14-32	Регул-р предела по току, время
8-57	Выбор пар. OFF2 привода ProfDrive	10-1* DeviceNet	12-34	Управление по сети	13-20	Таймер контроллера SL		
8-58	Выбор пар. OFF3 привода ProfDrive	10-10 Выбор типа технологических данных	12-35	Управление по сети	13-4*	Логические соотношения	14-35	Защита от срыва
8-8*	Диагностика порта FC	10-11 Запись конфигур. технологич. данных	12-36	Модифик. SIP	13-40	Булева переменная логич.соотношения1	14-36	Field-weakening Function
8-80	Счетчик сообщений при управ. по шине	10-12 Чтение конфигур. технологич. данных	12-37	Обознач. изд. SIP	13-41	Оператор логического соотношения	14-37	Fieldweakening Speed
8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	10-13 Параметр предупреждения	12-38	Параметр EDS	1		14-4*	Опт. энергопотр.
8-82	Получ. сообщ-я от подч. устр-ва	10-14 Задание по сети	12-39	Филтёр COS	13-42	Булева переменная	14-41	Уровень изменяющ. крутяч. момента
8-83	Подсчет ошибок подчиненного устройства	10-15 Управление по сети	12-40	Модbus TCP	2		14-42	Мин. частота АОЭ
8-9*	Фикс.частлпо шине	10-2* COS филтёры	12-41	Параметр состояния	13-43	Оператор логического соотношения	14-43	Соз (двигателя)
8-90	Фикс. скор. 1, уст. по шине	10-20 COS филтёр 1	12-42	Подсчет сбщ. подч. устр-а	13-44	Булева переменная	14-50	Филтёр ВЧ-помех
8-91	Фикс. скор. 2, уст. по шине	10-21 COS филтёр 2	12-50	Псевдоним сконфигурированной станции	13-5*	Состояние	14-51	Корр.нап. на шине постт
9-0**	PROFdrive	10-22 COS филтёр 3	12-51	Адрес сконфигурированной станции	13-51	Событие контроллера SL	14-52	Упр. вентилят.
9-00	Уставка	10-23 COS филтёр 4	12-59	Статус EtherCAT	13-9*	User Defined Alerts	14-53	Контроль вентиля.
9-07	Фактическое значение	10-3* Доступ к парам.	12-60	Ethernet PowerLink	13-90	Alert Trigger	14-55	Выходной филтёр
9-15	Конфиг-е записи PCD	10-30 Индекс массива	12-62	Идентификатор зала	13-91	Alert Action	14-56	Емкостной выходной филтёр
9-16	Конфиг-е чтения PCD	10-31 Сохранение значений данных	12-63	Основной таймаут Ethernet	13-92	Alert Text	14-57	Indulance Output Filter
9-18	Адрес узла	10-32 Модификация DeviceNet	12-66	Пороговые счетчики	13-97	User Defined Readouts	14-59	Факт. кол-во инвертир. блоков
9-19	Drive Unit System Number	10-33 Сохранять всегда	12-68	Кумулятивные счетчики	13-98	Alert Alarm Word	14-6*	Автоматич. снижение номинальных параметров
9-22	Выбор телеграммы	10-34 Код изделия DeviceNet	12-80	Сервер FTP	13-99	Alert Status Word	14-60	Функция при превышении температуры
9-23	Параметры сигналов	10-39 Параметры DeviceNet F	12-81	Сервер HTTP	14-0*	Коммут. инвертора	14-61	Функция при перегрузке преобразователя
9-27	Редактирование параметра	10-5* CANopen	12-82	Сервер SMTP	14-01	Частота коммутации	14-62	Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя
9-28	Управление процессом	10-50 Запись конфигур. технологич. данных	12-83	Сервер SNMP	14-03	Сверхдурляция	14-7*	Совместимость
9-44	Счетчик сообщений о неисправностях	10-51 Чтение конфигур. технологич. данных	12-84	Agent SNMP	14-04	Acoustic Noise Reduction (Подавление акустического шума)	14-72	Слово аварийной сигнализации VLT
9-45	Номер неисправности	12-2** Ethernet	12-85	ACD Last Conflict	14-06	Внесение поправки на простой	14-73	Слово предупреждения VLT
9-47	Номер неисправности	12-00 Настройки IP	12-88	Прозрач. порт канала сокета	14-1*	Отказ питания	14-74	Leg. Ext. Status Word (Устар. расшир. слово состояния)
9-52	Счетчик ситуаций неисправности	12-01 Адрес IP	12-90	Диагностика кабеля	14-10	Отказ питания	14-8*	Дополнительные платы
9-53	Слово предупреждения Profibus	12-02 Маска подсети	12-91	Приоритет QoS	14-11	Напряжение сети при отказе питания	14-80	Опция с питанием от внешнего 24 В=
9-63	Фактическая скорость передачи	12-03 Межсетев. шлюз по умолч.	12-92	Интерф. счетчики	14-12	Функция при асимметрии сети	14-88	Option Data Storage (Хранилище данных доп. устройства)
9-64	Идентификация устройства	12-04 Сервер DHCP	12-93	Медиа счетчики	14-14	Кинетического резерва	14-89	Обнаружение дополнительного устройства
9-65	Номер профиля	12-05 Истек срок владения	12-94	Ошибки в длине кабеля	14-15	Кин. Back-up Reserve (Уровень восстановления при кинетическом резерве с отключением)	14-9*	Уст-ки неинспр.
9-66	Командное слово 1	12-06 Серверы имен	12-95	Филтёр «лавина» широковещ. пакетов	14-16	Кин. Back-up Gain (Козф. усил. отключения)	14-90	Уровень отказа
9-68	Слово состояния 1	12-07 Имя домена	12-96	Конф. порта	14-2*	Сброс отключения	15-0*	Рабочие данные
9-70	Изменяемый набор	12-08 Имя хоста	12-97	Приоритет QoS	14-20	Режим сброса	15-00	Время работы в часах
9-71	Сохранение значений данных	12-09 Физический адрес	12-98	Интерф. счетчики	14-21	Время автом. перезапуска	15-01	Running Hours (Наработка в часах)
9-72	Сброс привода	12-10 Состояние связи	12-99	Медиа счетчики	14-22	Режим работы	15-02	kWh Counter (Счетчик кВт-ч)
9-75	Идентификация DO	12-11 Продлит. связи	13-0*	Данные технологического процесса	14-22	Режим работы	15-03	Кол-во включений питания
9-80	Заданные параметры (1)	12-12 Автомат. согласован.	13-00	Настройка SLC	14-22	Режим работы	15-04	Кол-во перегревов
9-81	Заданные параметры (2)	12-13 Скорость связи	13-00	Режим контроллера SL	14-23	Устан. кода типа	15-05	Кол-во перенапряжений
9-82	Заданные параметры (3)	12-14 Дуплекс. связь	13-01	Событие запуска	14-24	Задрж. откл. при прд. токе	15-06	Сброс счетчика кВтч
9-83	Заданные параметры (4)	12-18 MAC-адрес супервизора	13-02	Событие останова	14-25	Задрж. отключ.при пред. моменте	15-07	Сброс счетчика наработки
9-84	Заданные параметры (5)	12-19 IP-адрес супервизора	13-03	Сброс SLC	14-26	Зад. отк. при неинсп. инв.	15-1*	Настр. рег. данных
9-85	Defined Parameters (6)	12-2* Данные технологического процесса	13-1*	Компараторы	14-28	Производственные настройки	15-10	Источник регистрации
9-90	Изменные параметры (1)	12-20 Пример управления						
9-91	Изменные параметры (2)	12-21 Запись конфигур. технологич. данных						
9-92	Изменные параметры (3)	12-22 Чтение конфигур. технологич. данных						
9-93	Изменные параметры (4)	12-23 Чтение записи конфигур. технологич. данных						
9-94	Изменные параметры (5)							
9-99	Profibus Revision Counter (Счет-к изм-й Profibus)							



15-11	Интервал регистрации	16-00	Командное слово	16-43	Timed Actions Status (Состояние событий)	16-80	Fieldbus STW 1 (Fieldbus, командное слово 1)	17-72	Position Unit Numerator (Числитель ед. измерения положения)
15-12	Событие срабатывания	16-01	Задание [ед. измер.]	16-45	Motor Phase U Current (Ток фазы U двигателя)	16-82	Fieldbus REF 1 (Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1)	17-73	Position Unit Denominator (Знаменатель единицы положения)
15-13	Режим регистрации	16-02	Referece % (Задание %)	16-46	Motor Phase V Current (Ток фазы V двигателя)	16-84	Comm. Option STW (Слово сост. вар. связи)	17-74	Position Offset (Смещение положения)
15-14	Кол-во событий перед срабатыванием	16-03	Status Word (Устар. расшир. слово состояния)	16-47	Motor Phase W Current (Ток фазы W двигателя)	16-85	FC Port CTTW 1 (Порт ПЧ, ком. слово 1)	18-8** Показание 2	
15-2*	Журнал регистр.	16-05	Main Actual Value [%] (Основное факт. значение [%])	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM] (Задание скорости после изменения скорости [об/мин])	16-86	FC Port REF 1 (Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1)	18-0** Журнал технического обслуживания	
15-20	Журнал регистрации: Событие	16-06	Actual Position (Текущее положение)	16-49	Источник сбоя тока	16-87	Bus Readout Alarm/Warning (Аварийный сигнал или предупреждение вывода на дисплей шины)	18-00	Журнал учета техобслуживания: элемент
15-21	Журнал регистрации: обр. связь	16-09	Custom Readout (Показание по выбору пользователя)	16-50	Зад-е и обр. связь	16-88	Configurable Alarm/Warning Word (Настраиваемое слово сигнализации/предупреждения)	18-01	Журнал учета техобслуживания: действие
15-22	Журнал регистрации: Время	16-10	Power [kW] (Мощность [кВт])	16-51	Pulse Reference (Импульсное задание изм.)	16-89	Configurable Alarm/Warning Word (Настраиваемое слово сигнализации/предупреждения)	18-02	Журнал учета техобслуживания: время
15-3*	Журнал неистпр.	16-11	Power [hp] (Мощность [л. с.])	16-52	Feedback[Unit] (Обратная связь [ед. изм.])	16-9* Показ-диагностики		18-2** Motor Readouts	
15-30	Журнал неистправностей: код ошибки	16-12	Frequency [%] (Частота [%])	16-53	Digi Pot Reference (Задание от цифрового потенциометра)	16-90	Alarm Word (Слово аварийной сигнализации)	18-27	Safe Opt. Est. Speed (Оценка скорости доп. устройства безопасности)
15-31	Журнал неистправностей: обр. связь	16-13	Motor current [Ток двигателя]	16-54	Feedback [RPM] (Обратная связь [об/мин])	16-91	Alarm Word 2 (Слово аварийной сигнализации 2)	18-28	Safe Opt. Meas. Speed (Оценка скорости доп. устройства безопасности)
15-32	Журнал неистправностей: Время	16-14	Torque [Nm] (Крутящий момент [Нм])	16-55	Feedback [RPM] (Обратная связь [об/мин])	16-92	Warning Word (Слово предупреждения)	18-29	Safe Opt. Speed Error (Ошибка скорости доп. устройства безопасности)
15-33	Журнал неистправностей: Установка даты и времени	16-15	Speed [RPM] (Скорость [об/мин])	16-56	Входы и выходы	16-93	Warning Word 2 (Слово предупреждения 2)	18-3** Входы и выходы	
15-4*	Идентиф. привода	16-16	Motor Thermal (Тепловая нагрузка двигателя)	16-57	Digital Input (Цифровой вход)	16-94	Ext. Status Word (Устар. расшир. слово состояния)	18-36	Analog Input X48/2 [mA] (Аналог. вход X48/2 [мА])
15-40	Тип ПЧ	16-17	Temperature (Температура термисторного датчика)	16-60	Terminal 53 Switch Setting (Клемма 53, настройка переключателя)	16-95	Ext. Status Word 2 (Расшир. слово состояния 2)	18-37	Temp. Input X48/4 (Темп. входа X48/4)
15-41	Словая часть	16-18	Motor Angle (Угол двигателя)	16-61	Terminal 54 Switch Setting (Клемма 54, настройка переключателя)	16-96	Maintenance Word (Сообщение техобслуживания)	18-38	Temp. Input X48/7 (Темп. входа X48/7)
15-42	Напряжение	16-19	Torque [%] High Res. (Крутящий момент [%])	16-62	Terminal 55 Switch Setting (Клемма 55, настройка переключателя)	16-97	17-2** Position Feedback (Обратная связь по положению)	18-39	Temp. Input X48/10 (Темп. входа X48/10)
15-43	Версия программного обеспечения	16-20	Motor Angle (Угол двигателя)	16-63	Terminal 56 Switch Setting (Клемма 56, настройка переключателя)	16-98	Интерфейс энкод.	18-4** PGIO Data Readouts (Считывание данных PGIO)	
15-44	Начальное обозначение	16-21	Torque [%] High Res. (Крутящий момент [%])	16-64	Terminal 57 Switch Setting (Клемма 57, настройка переключателя)	16-99	Тип синг.	18-43	Analog Out X49/7 (Аналоговый выход X49/7)
15-45	Текущее обозначение	16-22	Speed [RPM] (Скорость [об/мин])	16-65	Analog Input 42 [mA] (Аналоговый вход 42 [мА])	17-0*	Интерфейс энкод.	18-44	Analog Out X49/9 (Аналоговый выход X49/9)
15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	16-23	Calibrated Stator Resistance (Калиброванное сопротивление статора)	16-66	Digital Output [bin] (Цифровой выход [двоичный])	17-10	Тип синг.	18-45	Analog Out X49/11 (Аналоговый выход X49/11)
15-47	№ для заказа силовой платы	16-24	DC Link Voltage (Напряжение цепи пост. тока)	16-67	Freq. Input #29 [Hz] (Частотный вход №29 [Гц])	17-11	Разрешение (позиции/об)	18-5** Active Alarms/Warnings (Активные авар. сигналы/предупр.)	
15-48	Идент. номер LCP	16-25	System Temp. (Темп. системы)	16-68	Pulse Output #27 [Hz] (Импульсный выход №27 [Гц])	17-12	Разрешение (позиции/об)	18-55	Active Alarm Numbers (Номера активных аварийных сигналов)
15-49	№ версии ПО платы управления	16-30	Brake Energy /s (Энергия торможения /с)	16-69	Pulse Output #29 [Hz] (Импульсный выход №29 [Гц])	17-13	Формат данных SSI	18-56	Active Warning Numbers (Номера активных предупреждений)
15-50	№ версии ПО силовой платы	16-31	Brake Energy Average (Энергия торможения /2 мин)	16-70	Relay Output [bin] (Релейный выход [двоичный])	17-14	Скорость передачи HIPERFACE	18-6** Inputs & Outputs 2 (Входы и выходы 2)	
15-51	Заводск. номер преобразов. частоты	16-32	Heatsink Temp. (Темп. радиатора)	16-71	Counter A (Счетчик A)	17-15	Входное напряжение	18-60	Digital Input 2 (Цифровой вход 2)
15-52	Серийный № силовой платы	16-33	Inverter Thermal (Тепловая нагрузка инвертора)	16-72	Counter B (Счетчик B)	17-16	Цисло полюсов	18-7** Rectifier Status (Состояние выпрямителя)	
15-53	Config File Name (Имя файла конфигурации)	16-34	Inv. Nom. Current (Ном. ток инвертора)	16-73	Pres. Stop Counter (Точный счетчик остановов)	17-17	Входная частота	18-70	Mains Voltage (Напряжение сети)
15-54	Имя файла настройки Smart	16-35	Inv. Max. Current (Макс. ток инвертора)	16-74	Analog in X30/11 (Аналоговый вход X30/11)	17-18	Кэф.трансформации	18-71	Mains Frequency (Частота сети)
15-55	Имя файла CSV	16-36	SL Controller State (Состояние SL контроллера)	16-75	Analog in X30/12 (Аналоговый вход X30/12)	17-19	Encoder Sim. Resolution (Интерф. резолвера)	18-72	Mains Imbalance (Асимметрия сети)
15-60	Доп. устройство установлено	16-37	Control Card Temp. (Температура платы управления)	16-76	Analog Out X30/8 [mA] (Аналоговый выход X30/8 [мА])	17-20	Выбор протокола	18-73	Mains Frequency (Частота сети)
15-61	Версия прогр. обеспеч. доп. устр.	16-38	Буфер регистрации заполнен	16-77	Analog Out X30/11 [mA] (Аналоговый выход X30/11 [мА])	17-21	Разрешение (позиции/об)	18-74	Mains Frequency (Частота сети)
15-62	Номер для заказа доп. устройства	16-39	Performance Measurements (Измерение производительности)	16-78	Analog Out X45/1 [mA] (Аналог. выход X45/1 [мА])	17-22	Поворот за несколько оборотов	18-75	Rectifier DC Volt. (Напряжение пост. тока выпрямителя)
15-63	Серийный номер доп. устройства	16-40	Service Log Counter (Счетчик журнала сервисного обслуживания)	16-79	Analog Out X45/3 [mA] (Аналог. выход X45/3 [мА])	17-23	Длина строки данных SSI	18-9** PID Readouts (Показ. ПИД-рег.)	
15-71	Версия ПО доп. устройства A	16-42	Общее состояние	16-8*	Fieldbus и порт ПЧ	17-24	Тактовая частота	18-90	Process PID Error (Ошибка ПИД-рег. пр.)
15-72	Доп. устройство в гнезде B					17-25	Формат данных SSI		
15-73	Версия ПО доп. устройства B					17-26	Скорость передачи HIPERFACE		
15-74	Доп.устройство в гнезде C0					17-27	Интерф. резолвера		
15-75	Версия ПО доп. устройства C0					17-28	Мониторинг и Appr. (Контроль и примен.)		
15-76	Доп.устройство в гнезде C1					17-29	Направление энкодера		
15-77	Версия ПО доп. устройства C1					17-30	Контроль сигнала энкодера		
15-8*	Рабоч. данные II					17-31	Position Scaling (Масштабирование положения)		
15-80	Fan Running Hours (Наработ. вент. в часах)					17-32	Position Unit (Ед. изм. положения)		
15-81	Предус. наработ. вент. в часах					17-33	Position Unit Scale (Масштаб ед. изм. положения)		
15-89	Счетчик изменений конфигурации					17-34			
15-9*	Информацио параметр.					17-35			
15-92	Заданные параметры					17-36			
15-93	Изменные параметры					17-37			
15-98	Идентиф. привода					17-38			
15-99	Метаданные параметра					17-39			
16-0*	Показание					17-40			
16-0*	Общее состояние					17-41			

18-91	Process PID Output (Выход ПИД-рег. прог.)	30-26	Light Load Current [%] (Ток легкой нагрузки [%])	32-36	Тактовая частота абсолютного энкодера	33-02	Изм. скор. д/движ. в исх. полож.	33-67	Клемма X59/5, цифровой выход
18-92	Process PID Clamped Output (Выход фиксир. ПИД-рег. пр.)	30-27	Light Load Speed [%] (Скорость легкой нагрузки [%])	32-37	Генерир-е такт. частоты абс.энк.	33-03	Скорость движения в исх. полож.	33-68	Клемма X59/6, цифровой выход
18-93	Process PID Gain Scaled Output (Полн. мощн. ус. ПИД-рег. прог.)	30-5*	Unit Configuration (Конфигурация устройства)	32-38	Длина кабеля абсолютного энкодера	33-04	Режим во время движения в исх. полож.	33-69	Клемма X59/7, цифровой выход
22-2*	Прилож. Функции	30-50	Heat Sink Fan Mode (Режим вентилятора радиатора)	32-39	Контроль энкодера	33-10	Синхронизация	33-70	Клемма X59/8, цифровой выход
22-0*	Разное	30-8*	Совместимость (I)	32-40	Оконечная схема энкодера	33-10	Коэф.синхрониз. главн.устр. (M:S)	33-80	Номер активиз. программы
23-3*	Временные функции	30-80	Индуктивность по оси d (Ld)	32-43	Управление энкодера 1	33-11	Коэф.синхрониз. подч.устр. (M:S)	33-81	Питание включено
23-0*	Временные События	30-81	Тормозной резистор (Om)	32-44	Идентификатор узла энкодера 1	33-12	Смещ. положения для синхронизации	33-82	Контроль состояния привода
23-00	Время включения	30-83	Усил.пропорц.звена ПИД-регулятор	32-45	Предохранитель CAN энкодера 1	33-13	Окно точности для синхр. положения	33-83	Работа после ошибки
23-02	Действие включения	30-84	Проп. коэф. ус. ПИД-рег. прог.	32-5*	обратной связи по положению	33-14	Оносит: предел скор. подч. устр.	33-84	Работа после прерыв.
23-03	Действие выключения	30-9*	WiFi LCP	32-50	Source Slave (Подчиненный источник)	33-15	Номер маркера для гл. устр.	33-85	Питание MCO от внешних 24В=
23-04	Появление	30-90	SSID	32-51	MCO 302, Посл.	33-16	Номер маркера для подч. устр.	33-86	Авар. сигнал на клемме
23-0*	Уствр.послед.дейс.	30-91	PROFdrive	32-52	Главное устройство источника	33-17	Расстояние главного маркера	33-87	Сост-е клем. при авар. сигнале
23-08	Режим врем.событий	30-92	Пароль	32-6*	ПИД-регулятор	33-19	Тип главного маркера	33-9*	Настр. порта MCO
23-09	Восстан-вр.событий	30-93	Security type	32-60	Коэф. пропорц. звена	33-20	Тип подчин. маркера	33-90	Идентификатор узла X62 MCO CAN
23-1*	Maintenance (Пред. техобслуживание)	30-94	IP-адрес	32-61	Коэф. дифференц. звена	33-21	Окно допуска главн. маркера	33-91	Скорость передачи данных X62 MCO CAN
23-10	Элемент техобслуживания	30-95	Submask	32-62	Коэф. интегр. звена	33-22	Окно допуска подчин. маркера	33-94	Оконечная нагрузка последовательного канала связи X60 MCO RS485
23-11	Операция техобслуживания	31-0*	Д. устр. обхода	32-63	Предельное значение интегр. суммы	33-23	Режим пуска синхр. маркера	33-95	Скорость передачи данных последовательного канала связи X60 MCO RS485
23-12	Временная база техобслуживания	31-01	Реж. обхода	32-64	Ширина полосы ПИД-рег.	33-24	Номер маркера для ошибки	34-0*	Показание MCO
23-13	Интервал техобслуживания	31-02	Задержка начала обхода	32-65	Прямая связь по скорости	33-25	Номер маркера для готовности	34-0*	Пар. записи PCD
23-14	Дата и время техобслуживания	31-03	Актив. режима тест-я	32-66	Прямая связь по ускорению	33-26	Фильтр скорости	34-01	PCD 1 Write to MCO (Запись PCD 1 в MCO)
23-1*	Сброс техобслуживания	31-10	Вурпас Status Word (Слово сост. обхода)	32-67	Макс. допустимая ош. положения	33-27	Пост. вр. фильтра смещения	34-02	PCD 2 Write to MCO (Запись PCD 2 в MCO)
23-15	Сброс сообщения техобслуживания	31-11	Вурпас Running Hours (Время раб. при обходе)	32-68	Обратный режим для подчин. устр.	33-28	Конфигурация маркерного фильтра	34-03	PCD 3 Write to MCO (Запись PCD 3 в MCO)
23-16	Maintenance Text (Сообщ. о техобслуж.)	31-19	Дист. активизация обхода	32-69	Время выборки ПИД-регулятора	33-29	Пост. врем. маркерного фильтра	34-04	PCD 4 Write to MCO (Запись PCD 4 в MCO)
30-0*	Степильн. возможи.	32-2*	Базовые настр. MCO	32-70	Время скачка начала обхода	33-30	Макс. коррекция маркера	34-05	PCD 5 Write to MCO (Запись PCD 5 в MCO)
30-00	Режим кач. част.	32-00	Тип инкрементного сигнала	32-71	Размер окна управления (активиз.)	33-31	Тип синхронизации	34-06	PCD 6 Write to MCO (Запись PCD 6 в MCO)
30-01	Дельта част. качания [Гц]	32-01	Инкрементное разрешение	32-72	Размер окна управления (деактивиз.)	33-32	Адаптация прямой связи по скорости	34-07	PCD 7 Write to MCO (Запись PCD 7 в MCO)
30-02	Дельта частоты качания [%]	32-02	Абсолютный протокол	32-73	Integral limit filter time (Постоянная времени интегрирования предела фильтра)	33-33	Окно фильтра скорости	34-08	PCD 8 Write to MCO (Запись PCD 8 в MCO)
30-03	Длт. част. кач.я Res. мсштб.	32-03	Абсолютное разрешение	32-74	Position error filter time (Ош. положения времени фильтра)	33-34	Пост. врем. маркерного фильтра подчиненного устройства	34-09	PCD 9 Write to MCO (Запись PCD 9 в MCO)
30-04	Частота скачка качания [Гц]	32-04	Скорость передачи абсолютного энкодера X55	32-75	Скорость времени энкодера	33-35	Режим у концевого выключателя	34-10	PCD 10 Write to MCO (Запись PCD 10 в MCO)
30-05	Частота скачка качания [%]	32-05	Длина данных абсолютного энкодера	32-76	Скорость и ускор. по умолчанию	33-36	Полож. прогр. конечный предел активен	34-2*	Пар. чтения PCD
30-06	Время скачка качания	32-06	Тактовая частота абсолютного энкодера	32-77	Асс. up for limited jerk (Повышение ускорения ограниченного резкого скачка)	33-37	Полож. прогр. кон. предел акт.	34-21	PCD 1 Read from MCO (Считывание PCD 1 из MCO)
30-07	Время последовательности качаний	32-07	Генерир-е такт. частоты абс.энк.	32-78	Асс. down for limited jerk (Понижение ускорения ограниченного резкого скачка)	33-38	Время в заданном окне	34-22	PCD 2 Read from MCO (Считывание PCD 2 из MCO)
30-08	Ускор./замедл. качания	32-08	Длина кабеля абсолютного энкодера	32-79	Асс. up for limited jerk (Повышение ускорения ограниченного резкого скачка)	33-39	Размер заданного окна	34-23	PCD 3 Read from MCO (Считывание PCD 3 из MCO)
30-09	Функция произв. качания	32-09	Контроль энкодера	32-80	Макс. скорость (энкодер)	33-40	Конфиг. вв./выв.	34-24	PCD 4 Read from MCO (Считывание PCD 4 из MCO)
30-10	Отношение качания	32-10	Направление вращения	32-81	Самое быстрое изм. скорости	33-41	Клемма X57/1, цифровой вход	34-25	PCD 5 Read from MCO (Считывание PCD 5 из MCO)
30-11	Произв. макс. отношение качания	32-11	Знаменатель единицы пользователя	32-82	Тип изменения скорости	33-42	Клемма X57/2, цифровой вход	34-26	PCD 6 Read from MCO (Считывание PCD 6 из MCO)
30-12	Произв. мин. отношение качания	32-12	Числитель единицы пользователя	32-83	Разрешение скорости	33-43	Клемма X57/3, цифровой вход		
30-19	Wobble Delta Freq. Scaled (Разность частот качания, масштабированная)	32-13	Управление энкодера 2	32-84	Скорость по умолчанию	33-44	Клемма X57/4, цифровой вход		
30-2*	Доп. настр.	32-14	Идентификатор узла энкодера 2	32-85	Ускорение по умолчанию	33-45	Клемма X57/5, цифровой вход		
30-20	High Starting Torque Time [s] (Время выс. пуск. крут. мом. [с])	32-15	Предохранитель CAN энкодера 2	32-86	Асс. up for limited jerk (Повышение ускорения ограниченного резкого скачка)	33-46	Клемма X57/6, цифровой вход		
30-21	High Starting Torque Current [%] (Ток выс. пуск. крут. момента [%])	32-16	Идентификатор узла энкодера 2	32-87	Асс. down for limited jerk (Понижение ускорения ограниченного резкого скачка)	33-47	Клемма X57/7, цифровой вход		
30-22	Защита от блокировки ротора	32-17	Идентификатор узла энкодера 2	32-88	Dec. up for limited jerk (Повышение замедления ограниченного резкого скачка)	33-48	Клемма X57/8, цифровой вход		
30-23	Время предел. блокир. ротора [с]	32-18	Идентификатор узла энкодера 2	32-89	Dec. down for limited jerk (Понижение замедления ограниченного резкого скачка)	33-49	Клемма X57/9, цифровой вход		
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%] (Ошибка при обнаружении скорости блокировки ротора [%])	32-19	Идентификатор узла энкодера 2	32-9*	Отработка	33-50	Клемма X57/10, цифровой вход		
30-25	Light Load Delay [s] (Задержка при небольшой нагрузке [с])	32-20	Тип инкрементного сигнала	32-90	Источник отладки	33-51	Клемма X59/1 и X59/2		



34-27	PCD 7 Read from MCO (Считывание PCD 7 из MCO)	42-10	Источник измерения скорости	42-87	Время до теста вручную
34-28	PCD 8 Read from MCO (Считывание PCD 8 из MCO)	42-11	Разрешение энкодера	42-88	Поддерж. версия файла польз. настроек
34-29	PCD 9 Read from MCO (Считывание PCD 9 из MCO)	42-12	Направление энкодера	42-89	Версия файла пользовательских настроек
34-30	PCD 10 Read from MCO (Считывание PCD 10 из MCO)	42-13	Передаточное число	42-9*	Special (Специальные)
34-4*	Входы и выходы	42-14	Тип обратной связи	42-90	Перезапуск доп. устройства безопасности
34-40	Digital Inputs (Цифровые входы)	42-15	Фильтр обратной связи	43-**	Unit Readouts (Считывание данных устройства)
34-41	Digital Outputs (Цифровые выходы)	42-16	Погрешность допуска	43-0*	Component Status (Состояние компонента)
34-5*	Данные технологического процесса	42-17	Таймер нулевой скорости	43-00	Component Temp. (Темп. компонента)
34-50	Actual Position (Текущее положение)	42-18	Предел нулевой скорости	43-01	Auxiliary Temp. (Темп. принадлежности)
34-51	Commanded Position (Заданное положение)	42-19	Предел скорости	43-02	Component SW ID
34-52	Actual Master Position (Текущее положение главн. устр.)	42-20	Безопасный вход	43-1*	Power Card Status (Состояние силовой платы питания)
34-53	Slave Index Position (Индексн.полож.подч. устр.)	42-21	Функция безопасности	43-10	HS Temp. ph.U (Темп. радиатора, фаза U)
34-54	Master Index Position (Индексн.полож.главн.устр.)	42-22	Тип	43-11	HS Temp. ph.U (Темп. радиатора, фаза V)
34-55	Curve Position (Положение х-ки)	42-23	Время несоответствия	43-12	HS Temp. ph.U (Темп. радиатора, фаза W)
34-56	Track Error (Ошибка слежения)	42-24	Время стабильного сигнала	43-13	PC Fan A Speed (Скорость вентилятора А платы питания)
34-57	Synchronizing Error (Ошибка синхронизации)	42-25	Режим перезапуска	43-14	PC Fan B Speed (Скорость вентилятора В платы питания)
34-58	Actual Velocity (Текущ. скорость)	42-26	Режим безопасности	43-15	PC Fan C Speed (Скорость вентилятора С платы питания)
34-59	Actual Master Velocity (Текущ. скорость главн. устр.)	42-27	Общая информация	43-2*	Fan Power Card Status (Состояние вентилятора платы питания)
34-60	Synchronizing Status (Состояние синхронизации)	42-28	Реакция на внешнюю неисправность	43-20	FPC Fan A Speed (Скорость вентилятора А платы питания)
34-61	Axis Status (Состояние осей)	42-29	Сброс источника	43-21	FPC Fan B Speed (Скорость вентилятора В платы питания)
34-62	Program Status (Сост. программы)	42-30	Имя набора параметров	43-22	FPC Fan C Speed (Скорость вентилятора С платы питания)
34-64	MCO 302 Status (MCO 302, Состояние Управления)	42-31	S-CRC Value (Значение S-CRC)	43-23	FPC Fan D Speed (Скорость вентилятора D платы питания)
34-65	MCO 302 Control (MCO 302, Управление)	42-32	Пароль уровня 1	43-24	FPC Fan E Speed (Скорость вентилятора Е платы питания)
34-66	SPI Error Counter (Счетчик ошибок SPI)	42-33	Пароль уровня 2	43-25	FPC Fan F Speed (Скорость вентилятора F платы питания)
34-7*	Показан. диагност.	42-34	Level 1 Password Buffer	600-**	PROFLive
34-70	MCO Alarm Word 1 (Слово авар.сигнализации 1 MCO)	42-4*	S51	600-22	PROFLive/safe Tel. Selected
34-71	MCO Alarm Word 2 (Слово авар. сигнализации 2 MCO)	42-40	Тип	600-44	Счетчик сообщений о неисправности
35-0*	Темп. реж. входа	42-41	Профиль изменения скорости	600-47	Номер неисправности
35-00	Клемма Х48/4, темп. Ед. изм.	42-42	Время задержки	600-52	Счетчик ситуаций неисправности
35-01	Клемма Х48/4 вид входа	42-43	Дельта Т	601-**	PROFLive 2
35-02	Клемма Х48/7, темп. Ед. изм.	42-44	Дельта V	601-22	PROFLive Safety Channel Tel. No.
35-03	Клемма Х48/7 вид входа	42-45	Нулевая скорость		
35-04	Клемма Х48/10, темп. Ед. изм.	42-46	Нулевая скорость		
35-05	Клемма Х48/10 вид входа	42-47	Время изменения скор. замедления		
35-06	Функция авар. сигн. датч. темп.	42-48	Коэф. S-образности в начале замедления		
35-1*	Темп. Input Х48/4 (Темп. входа Х48/4)	42-49	Коэф. S-образности в конце замедления		
35-14	Клемма Х48/4, постоян. врем. фильтра	42-50	Скорость отключения		
35-15	Клемма Х48/4, темп. Контроль темп.	42-51	Предел скорости		
35-16	Клемма Х48/4, низ. темп. Предел	42-52	Реакция отказоустойчивости		
35-17	Клемма Х48/4, выс. темп. Предел	42-53	Изменение скорости при пуске		
		42-54	Ramp Down Time (Время замедления для положения)		
		42-55	Safe Fieldbus (Безопасная периферийная шина)		
		42-56	Выбор телеграммы		
		42-57	Адрес назначения		
		42-58	Состояние доп. устройства безопасности		
		42-59	Состояние 2 устройства безопасности		
		42-60	Safe Control Word (Командное слово безопасности)		
		42-61	Safe Status Word (Слово состояния безопасности)		
		42-62	Active Safe Func. (Активна функция безоп. останова)		
		42-63	Safe Option Info (Сведения о доп. устр. безопасности)		

9.2.2 Структура меню параметров

0-0*	Управл./отображ.	1-63	Поставрвмени компенсаци скольжения	2-23	Задержка включения тормоза	3-52	Время замедления 2
0-01	Основные настройки	1-64	Хар-ка момента нагрузки	2-24	Задержка останова	3-53	Soot:5-рам.2 в начале разгона
0-02	Единица измер. скор. вращ. двигат.	1-65	Постоянная резонанса	2-25	Время отпускания тормоза	3-56	Soot:5-рам.2 в конце разгона
0-03	Региональные установки	1-66	Постоянная резонанса	2-26	Задание крутящ. момента	3-57	Soot:5-рам.2 в нач. замедл.
0-04	Раб.состояние при включении питания	1-67	Мин. ток при низкой скорости	2-27	Вр. изм. ск-сти кр. мом.	3-58	Soot:5-рам.2 в конц.замедл.
0-09	Региональные настройки	1-68	Тип нагрузки	2-28	Коэф. форсирования усиления	3-6*	Изменение скор. 3
0-10	Активный набор	1-69	Максимальная инерция	2-29	Torque Ramp Down Time	3-60	Изменение скор., тип 3
0-11	Изменяемый набор с ЭТОТ набор связан с	1-70	Регулировки пуск	2-30	Adv. Mech Brake	3-61	Время разгона 3
0-12	Показание: связанные наборы	1-71	Задержка запуска	2-31	Position P Start Proportional Gain	3-62	Время замедления 3
0-13	Показание: Редакт.конфигурацию/канал	1-72	Функция запуска	2-32	Speed PID Start Proportional Gain	3-65	Soot:5-рам.3 в начале разгона
0-15	Readout: actual setup	1-73	Начальная скорость [об/мин]	2-33	Speed PID Start Integral Time	3-66	Soot:5-рам.3 в конце разгона
0-20	Дисплей LCP	1-74	Начальная скорость [об/мин]	2-34	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-67	Soot:5-рам.3 в нач. замедл.
0-21	Строка дисплея 1.1, малая	1-75	Функция пуска с хода	3-3*	Zero Speed Position P Proportional Gain	3-68	Soot:5-рам.3 в конц.замедл.
0-22	Строка дисплея 1.2, малая	1-76	Пусковой ток	3-4*	Задан/Измен. скор.	3-70	Изменение скор., тип 4
0-23	Строка дисплея 1.3, малая	1-8*	Регулиров.останова	3-5*	Пределы задания	3-71	Время разгона 4
0-24	Строка дисплея 2, большая	1-80	Функция при останове	3-00	Диапазон задания	3-72	Время замедления 4
0-25	Мой личное меню	1-81	Мин.скор.для функц.при остан./об/мин	3-01	Единицы задания/сигн. обр. связи	3-75	Soot:5-рам.4 в начале разгона
0-30	Показ.МПУ/выб.пяз.	1-82	Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]	3-02	Мин. задание	3-76	Soot:5-рам.4 в конце разгона
0-31	Едизм.показания,выб.польз.	1-83	Темпер.двигателя	3-03	Максимальное задание	3-77	Soot:5-рам.4 в нач. замедл.
0-32	Мин.знач.показания, зад.пользователем	1-84	Тепловая защита двигателя	3-04	Функция задания	3-78	Soot:5-рам.4 в конц.замедл.
0-33	Source for User-defined Readout	1-85	Внешний вентилятор двигателя	3-05	On Reference Window	3-8*	Др.изменен.скор.
0-37	Текст 1 на дисплее	1-86	Источннк термистора	3-06	Minimum Position	3-80	Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.
0-38	Текст 2 на дисплее	1-87	Источннк термистора	3-07	Maximum Position	3-81	Время замедл.для быстр.останова
0-39	Текст 3 на дисплее	1-88	ATEX ETR cur.lim. speed reduction (X2)	3-08	On Target Window	3-82	Тип изм-я скор. для быстрого останова
0-4*	Клавиатура LCP	1-89	Основное реактивное сопротивление (Xh)	3-09	On Target Time	3-83	Отн-е 5-обр.х-ки при быстр.ост.на замедл. Пуск
0-40	Кнопка [Hand on] на LCP	1-90	Сопротивление потерь в стали (Rfe)	3-1*	References	3-84	Отн-е 5-обр.х-ки при быстр.ост.на замедл. заверш.
0-41	Кнопка [Off] на МПУ	1-91	Сопротивление по оси d (Ld)	3-10	Предусловленное задание	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
0-42	Кнопка [Auto on] на МПУ	1-92	Индуктивность по оси d (Ld)	3-11	Фиксированная скорость [Гц]	3-9*	Цифр.потенциометр
0-43	Кнопка [Reset] на LCP	1-93	q-axis Inductance (Lq)	3-12	Значение разгона/замедления	3-90	Размер ступени
0-44	Кноп. [Drive Vurpass] на LCP	1-94	Число полюсов двигателя	3-13	Место задания	3-91	Время изменения скор.
0-50	Копирование с LCP	2-00	Противо-ЭДС при 1000 об/мин	3-14	Предстановл.относительное задание	3-92	Восстановление питания
0-51	Копировать набор	2-01	Смещение угла двигателя	3-15	Источнк задания 1	3-93	Макс. предел
0-55	Пароль	2-02	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-16	Источнк задания 2	3-94	Мин. предел
0-60	Пароль главному меню	2-03	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-17	Источнк задания 3	3-95	Задержка рамки
0-61	Доступ к главному меню без пароля	2-04	Position Detection Gain	3-18	Источнк отн. масштабирования задания	4-1**	Пределы/Предупр.
0-65	Пароль быстрого меню	2-06	Torque Calibration	3-19	Фикс. скорость [об/мин]	4-1*	Пределы двигателя
0-67	Доступ к шине по паролю	2-07	Torque reduction in fieldweakening	3-20	Preset Target	4-10	Направление вращения двигателя
0-68	Safety Parameters Password	2-1*	Характеристика U/f - U	3-21	Touch Target	4-11	Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]
0-69	Password Protection of Safety Parameters	2-10	Характеристика U/f - F	3-22	Master Scale Numerator	4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]
1-00	Режим конфигурирования	2-11	Характеристика U/f - U	3-23	Master Scale Denominator	4-13	Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]
		2-12	Частота сдвига модели	3-24	Master Lowpass Filter Time	4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]
		2-13	Частота редукции в fieldweakening (кВт)	3-25	Master Bus Resolution	4-16	Двигательн.режим с огранич. момента
		2-14	Частота редукции в fieldweakening	3-26	Master Offset	4-17	Генераторн.режим с огранич.момента
		2-15	Характеристика U/f - U	3-27	Virtual Master Max Ref	4-18	Предел по току
		2-16	Характеристика U/f - F	3-28	Master Offset Speed Ref	4-19	Макс. выходная частота
		2-17	Torque Estimation Time Constant	3-4*	Изменение скор. 1	4-2*	Пределыные коэф.
		2-18	Имп-ток при пров.пуск.с хода	3-40	Изменение скор., тип 1	4-20	Источнн.пределн.коэф.момента
		2-19	Част имп.при пров.пуск.с хода	3-41	Время разгона 1	4-21	Источнк пределн.коэф.скорости
		2-2*	Настр.зав.от нагр	3-42	Время замедления 1	4-23	Brake Check Limit Factor Source
		2-20	Компенсация нагрузки на низк.скорости	3-43	Soot:5-рам.1 в нач. замедл.	4-24	Brake Check Limit Factor
		2-21	Компенсация нагрузки на высок.скорости	3-44	Soot:5-рам.1 в конц.замедл.		
		2-22	Компенсация скольжения	3-46	Изменение скор. 1 в нач. разгона		
				3-47	Сoot:5-рам.1 в конц.замедл.		
				3-48	Изменение скор. 1 в конц.замедл.		
				3-50	Изменение скор., тип 2		
				3-51	Время разгона 2		

4-3*	Контр. ск-сти вращдвиг.	5-26	Клемма X46/13, цифровой вход	6-16	Клемма 53,постоянн.времени, фильтр	7-07	Перед-е отн-е ОС для ПИД ск-сти	8-33	Биты контроля четности / стоповые биты
4-30	Функция при потере ОС двигателя	5-3*	Цифровые выходы	6-2*	Аналоговый вход 2	7-08	Коэфф. пр. св. ПИД-рег. скор.	8-34	Предпол. врем. цикла
4-31	Ошибкa скорости ОС двигателя	5-30	Клемма 27, цифровой выход	6-20	Клемма 54, низкое напряжение	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-35	Минимальная задержка реакции
4-32	Тайм-аут при потере ОС двигателя	5-31	Клемма 29, цифровой выход	6-21	Клемма 54, высокое напряжение	7-10*	Упр-е кр. мом. PI	8-36	Максимальная задержка реакции
4-33	Коэф. ошибки слежения	5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (MSB 101)	6-22	Клемма 54, малый ток	7-10	Torque PI Feedback Source	8-37	Макс. задержка между символами
4-35	Ошибкa слежения	5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (MSB 101)	6-23	Клемма 54, большой ток	7-12	Прпрц. к-т уся для рег-я прпрц-интегр. кр. мом.	8-4*	Уст. прот-ла FC MS
4-36	Ошибкa слежения, тайм-аут	5-41*	Реле	6-24	Клемма 54, низкое зад./обр. связь	7-13	Время интр. для рег. прпрц.-интегр. кр. мом.	8-40	Выбор телеграммы
4-37	Ошибкa слежения, изм-е скорости	5-40	Реле функций	6-25	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-41	Parameters for Signals
4-38	Ошибкa слез-я, тайм-аут изм-я ск-сти	5-41	Задержка включения, реле	6-26	Клемма 54, пост. времени фильтра	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-42	Конфиг-е записи PCD
4-39	Ошибкa слез-я, тайм-аут после изм. ск-сти	5-42	Задержка выключения, реле	6-30	Аналоговый вход 3	7-19	Current Controller Rise Time	8-43	Конфиг-е чтения PCD
4-4*	Speed Monitor	5-42	Импульсный вход	6-31	Клемма X30/11, макс.знач.напряжения	7-19	ОС д/упр-ла. пррц.	8-5*	Цифровое/Шина
4-43	Motor Speed Monitor Function	5-5*	Импульсный вход	6-34	Клемма X30/12, мин.знач.задан./ОС	7-20	Источник ОС 1 для упр. процессом	8-50	Выбор вывета
4-44	Motor Speed Monitor Max	5-50	Клемма 29, мин. частота	6-35	Клемма X30/11, макс.знач.задан./ОС	7-20	Источник ОС 2 для упр. процессом	8-51	Выбор быстрого останова
4-45	Motor Speed Monitor Timeout	5-51	Клемма 29, макс. частота	6-36	Клемма X30/11, пост. времени фильтра	7-22	Упр.ПИД-рег.пррц.	8-52	Выбор торможения пост. током
4-50	Предупреждение: низкий ток	5-52	Клемма 29, мин. задание/обр. связь	6-4*	Аналоговый вход 4	7-30*	Норм/инв реж. упр. ПИД-рег.пр.	8-53	Выбор реверса
4-51	Предупреждение: высокий ток	5-53	Пост.времени имп.фильтра №29	6-40	Клемма X30/12, мин.знач.напряжения	7-31	Антираскрутка ПИД-рег. пррц.	8-54	Выбор набора
4-52	Предупреждение: низкая скорость	5-54	Клемма 33, мин. частота	6-41	Клемма X30/12, макс.знач.напряжения	7-32	Скорость пуска ПИД-рег.пр.	8-55	Выбор реверса
4-53	Предупреждение: высокая скорость	5-55	Клемма 33, макс. частота	6-42	Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС	7-33	Проп.коэфф.ус.ПИД-рег. пррц.	8-56	Выбор предустановленного задания
4-54	Предупреждение: низкое задание	5-56	Клемма 33, мин. задание/обр. связь	6-43	Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС	7-33	Пост. врем. интегр.ПИД-рег. пррц.	8-57	Выбор Profdrive OFF2 Select
4-55	Предупреждение: высокое задание	5-57	Пост.времени имп.фильтра №29	6-44	Клемма X30/12, мин.знач.задан./ОС	7-34	Пост. врем. интегр.ПИД-рег. пррц.	8-58	Выбор Profdrive OFF3 Select
4-56	Предупреждение: низкий сигнал ОС	5-58	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	6-45	Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС	7-35	Постоянная врем.дифф.ПИД-рег. пррц.	8-8*	Д-ка порта FC
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	5-59	Пост.времени импульсн. фильтра №33	6-46	Клемма X30/12, пост. времени фильтра	7-36	ПУ цели дифф.ПИД-рег.пр.	8-80	Подсч.сообщ., перед-х по шине
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	5-6*	Импульсный выход	6-5*	Аналоговый выход 1	7-38	Коэфф.пр.св.ПИД-рег.пр	8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине
4-6*	Исключ. скорости	5-60	Клемма 27,перемежная	6-50	Клемма 42, выход	7-39	Зона соответствия заданию	8-82	Получ. сообщ. от подч. устр-ва
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	5-62	Импульс.выхода	6-51	Клемма 42, мин. выход	7-9*	Position PI Ctrl.	8-9*	Фикс.частото шине
4-61	Исключение скорости с [Гц]	5-62	Макс.частота имп.выхода №27	6-52	Клемма 42, макс. выход	7-90	Position PI Feedback Source	8-90	Фикс. скор. 1, уст. по шине
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	5-63	Клемма 29,перемежная	6-53	Клемма 42, мин. выход	7-91	Position PI Feedback Scale	8-91	Фикс. скор. 2, уст. по шине
4-63	Исключение скорости до [Гц]	5-63	Импульс.выхода	6-54	Клемма 42, управление вых. шиной	7-92	Position PI Proportional Gain	9-3**	PROFdrive
4-7*	Position Monitor	5-65	Макс.частота имп.выхода №29	6-55	Клемма 42, пост. вых. тайм-аута	7-93	Position PI Integral Time	9-00	Setpoint
4-70	Maximum Position Error	5-66	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	6-56	Макс.частота имп.выхода №X30/6	7-95	Position PI Feedback Scale	9-07	Actual Value
4-71	Position Error Timeout	5-68	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	6-60	Клемма X30/8, цифровой выход	7-97	Position PI Maximum Speed Above Denominator	9-15	PCD Write Configuration
4-72	Position Limit Function	5-7*	Клеммы 32/33, число имп. на об. энкодера	6-61	Клемма X30/8, мин. масштаб	7-97	Position PI Feed Forward Factor	9-16	PCD Read Configuration
4-73	Start Fwd/Rev Function	5-70	Клеммы 32/33, направление энкодера	6-62	Клемма X30/8, макс. масштаб	7-98	Position PI Minimum Ramp Time	9-18	Node Address
4-74	Touch Timeout	5-71	Темп. 32/33 Encoder Type	6-63	Кл. X30/8, зне на вых. при тайм-ауте	7-99	Position PI Feedback Scale Numerator	9-19	Drive Unit System Number
5-5**	Цифр. вход/выход	5-72	I/O Options	6-64	Кл. X30/8, зне на вых. при тайм-ауте	7-99	Position PI Feedback Scale	9-22	Telegram Selection
5-0*	Реж. цифр. вв/выв	5-8*	АНF Car Reconnect Delay	6-7*	Аналог. выход 3	8-**	Связь и доп. устр.	9-23	Parameters for Signals
5-00	Режим цифрового ввода/выхода	5-80	Управление по шине	6-70	Клемма X45/1, выход	8-0*	Общие настройки	9-27	Parameter Edit
5-01	Клемма 27, режим	5-9*	Управление цифр. и релейн. шинами	6-71	Клемма X45/1 Мин. масштаб	8-01	Место управления	9-28	Process Control
5-02	Клемма 29, режим	5-90	Имп. вых №27, управление шиной	6-72	Клемма X45/1 Макс. масштаб	8-02	Источник командного слова	9-44	Fault Message Counter
5-10	Клемма 18, цифровой вход	5-93	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	6-73	Кл. X45/1, зне на вых. при тайм-ауте	8-03	Время таймаута командного слова	9-45	Fault Code
5-11	Клемма 19, цифровой вход	5-94	Имп. вых №29, управление шиной	6-74	Кл. X45/1, зне на вых. при тайм-ауте	8-04	Функция таймаута командного слова	9-47	Fault Number
5-12	Клемма 27, цифровой вход	5-95	Имп. вых №29, предуст. тайм-аута	6-80	Клемма X45/3 Мин. масштаб	8-05	Функция окончания таймаута	9-52	Fault Situation Counter
5-13	Клемма 29, цифровой вход	5-96	Имп. вых. №X30/6, пр/уст. тайм-аута	6-81	Клемма X45/3 Макс. масштаб	8-06	Запуск диагностики	9-53	Profibus Warning Word
5-14	Клемма 32, цифровой вход	5-97	Имп. вых. №X30/6, пр/уст. тайм-аута	6-82	Клемма X45/3 Макс. масштаб	8-07	Филт.считанных	9-63	Actual Baud Rate
5-15	Клемма 33, цифровой вход	6-0**	Реж. аналог.ввод/выв	6-83	Клемма X45/3, управление по шине	8-08	Настр.командн.сл.	9-64	Device Identification
5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	6-0*	Время тайм-аута нуля	6-84	Кл. X45/3, зне на вых. при тайм-ауте	8-10	Профиль командного слова	9-65	Profile Number
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	6-00	Функция при тайм-ауте нуля	7-0*	ПИД-регулятор	8-13	Конфигурир. слово состояния STW	9-67	Control Word 1
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	6-01	Аналоговый вход 1	7-00	Ист.сигн.ОС ПИД-рег.скор.	8-14	Конфигурир. слово управления STW	9-70	Status Word 1
5-19	Клемма 37, безопасный останов	6-1*	Клемма 53, низкое напряжение	7-00	Speed PID Droop	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-71	Edit Set-up
5-20	Клемма X46/1, цифровой вход	6-10	Клемма 53, высокое напряжение	7-02	Усил.пропорц.звена ПИД-регулят.скор.	8-19	Product Code	9-72	ProfibusSave Data Values
5-21	Клемма X46/3, цифровой вход	6-11	Клемма 53, малый ток	7-03	Постоянн.интегр-я ПИД-регулят.скор.	8-3*	Настройки порта ПЧ	9-75	ProfibusDriveReset
5-22	Клемма X46/5, цифровой вход	6-12	Клемма 53, большой ток	7-04	Постоянн.дифф-я ПИД-регулят.скор.	8-30	Протокол	9-75	DO Identification
5-23	Клемма X46/7, цифровой вход	6-13	Клемма 53, низкое зад./обр. связь	7-05	Пру.сил-в цепи дифф-я ПИД-рег.скор.	8-31	Адрес	9-80	Defined Parameters (1)
5-24	Клемма X46/9, цифровой вход	6-14	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	7-06	Пост.вар.фильн.н.ч.ст.ПИД-рег.скор.	8-32	Скорость передачи порта ПЧ	9-81	Defined Parameters (2)
5-25	Клемма X46/11, цифровой вход	6-15	Клемма 53, высокое зад./обр. связь					9-82	Defined Parameters (3)
								9-83	Defined Parameters (4)
								9-84	Defined Parameters (5)

9-85	Defined Parameters (6)	12-20	Пример управления	13-12	Результат сравнения	14-52	Упр. вентилят.	15-6*	Идентиф. опций
9-90	Changed Parameters (1)	12-21	Запись конфигур. технологич. данных	13-1*	RS Flip Flops	14-53	Контроль вентил.	15-60	Доп. устройство установлено
9-91	Changed Parameters (2)	12-22	Чтение конфигур. технологич. данных	13-15	RS-FF Orpeland S	14-55	Выходной фильтр	15-61	Версия прогр. обеспеч. доп. устр.
9-92	Changed Parameters (3)	12-23	Process Data Config Write Size	13-16	RS-FF Orpeland R	14-56	Емкостной выходной фильтр	15-62	Номер для заказа доп. устройства
9-93	Changed Parameters (4)	12-24	Process Data Config Read Size	13-2*	Таймеры	14-57	Instance Output Filter (Инд.вых.фильтр)	15-63	Серийный номер доп. устройства
9-94	Changed Parameters (5)	12-27	Master Address	13-20	Таймер контроллера SL	14-59	Факт-е кол-во инврт. бл.	15-70	Доп. устройство в гнезде A
9-99	Profibus Revision Counter	12-28	Сохранение значений данных	13-4*	Правила логики	14-59	Факт-е кол-во инврт. бл.	15-71	Версия ПО доп. устройства A
10-0*	CAN Fieldbus	12-29	Сохранять всегда	13-40	Булева переменная логич.соотношения1	14-7*	Совместимость	15-72	Доп. устройство в гнезде B
10-0*	Общие настройки	12-3*	Ethernet/IP	13-41	Оператор логического соотношения	14-72	Слово аварийной сигнализации VLT	15-73	Версия ПО доп. устройства B
10-00	Протокол CAN	12-30	Параметр предупреждения	13-41	Оператор логического соотношения	14-73	Слово аварийной сигнализации VLT	15-74	Доп. устройство в гнезде C0
10-01	Выбор скорости передачи	12-31	Задание по сети	1	Булева переменная логич.соотношения2	14-74	Ед. измер. сигнала слово состояния	15-75	Версия ПО доп. устройства C0
10-02	MAC ID	12-32	Управление по сети	13-42	Булева переменная логич.соотношения2	14-8*	Догно	15-76	Доп. устройство в гнезде C1
10-05	Показание счетчика ошибок передачи	12-33	Модифик. CIP	13-43	Оператор логического соотношения	14-80	Доп. устр. с пит. от вн. 24 В=	15-77	Версия ПО доп. устройства C1
10-06	Показание счетчика ошибок приема	12-34	Обзд. изд. CIP	2	Булева переменная логич.соотношения3	14-88	Option Data Storage	15-8*	Operating Data II
10-07	Показание счетчика отключения шины	12-35	Параметр EDS	13-44	Булева переменная логич.соотношения3	14-89	Option Detection	15-80	Fan Running Hours
10-1*	DeviceNet	12-37	Таймер запрета COS	13-44	Булева переменная логич.соотношения3	14-9*	Уст-ки неустр.	15-81	Preset Fan Running Hours
10-10	Выбор типа технологических данных	12-38	Фильтр COS	13-5*	Состояние	14-90	Уровень отказа	15-89	Configuration Change Counter
10-11	Запись конфигур. технологич.данных	12-40	Status Parameter	13-51	Событие контроллера SL	15-0*	Рабочие данные	15-9*	Информацио. параметр.
10-12	Чтение конфигур. технологич.данных	12-41	Slave Message Count	13-52	Действие контроллера SL	15-00	Время работы в часах	15-92	Заданные параметры
10-13	Конфигурац.технологич.данных	12-42	Slave Exception Message Count	14-*	Коммут. инвертора	15-01	Наработка в часах	15-93	Изменные параметры
10-14	Параметр предупреждения	12-5*	EtherCAT	14-0*	Модель коммутации	15-02	Счетчик кВтч	15-98	Идентиф. привода
10-15	Задание по сети	12-50	Configured Station Alias	14-00	Модель коммутации	15-03	Кол-во включений питания	15-99	Метаданные параметра
10-15	Управление по сети	12-51	Configured Station Address	14-01	Частота коммутации	15-04	Кол-во перегревов	16-0*	Общее состояние
10-2*	COS фильтры	12-59	EtherCAT Status	14-03	Сверхмодуляция	15-05	Кол-во перенапряжений	16-00	Командное слово
10-20	COS фильтр 1	12-60	Node ID	14-04	Случайная частота ШИМ	15-06	Сброс счетчика кВтч	16-01	Задание [ед. измер.]
10-21	COS фильтр 2	12-62	SDO Timeout	14-06	Dead Time Compensation	15-07	Сброс счетчика наработки	16-02	Задание %
10-22	COS фильтр 3	12-63	Basic Ethernet Timeout	14-1*	Вкл./Выкл. сети	15-1*	Настр. рег. данных	16-03	Слово состояния
10-23	COS фильтр 4	12-66	Threshold	14-10	Отказ питания	15-10	Источник регистрации	16-05	Основное фактн. значение [%]
10-3*	Доступ к параметрам.	12-67	Threshold Counters	14-11	Напряжение сети при отказе питания	15-11	Интервал регистрации	16-06	Actual Position
10-30	Индекс массива	12-68	Cumulative Counters	14-12	Функция при асимметрии сети	15-12	Событие сбавывания	16-07	Target Position
10-31	Сохранение значений данных	12-69	Ethernet PowerLink Status	14-14	Kn. Backup Time Out	15-13	Режим регистрации	16-08	Position Error
10-32	Модификация DeviceNet	12-8*	Доп. Службы Ethernet	14-15	Kn. Backup Trip Recovery Level	15-14	Кол-во событий перед сбавыванием	16-09	Показ.по выбол.льз.
10-33	Сохранять всегда	12-80	Сервер FTP	14-16	Kn. Backup Gain	15-2*	Журнал регистр.	16-1*	Состоян. двигателя
10-34	Код изделия DeviceNet	12-81	Сервер HTTP	14-20	Режим сброса	15-20	Журнал регистрации: Событие	16-10	Мощность [кВт]
10-39	Параметры DeviceNet F	12-82	Сервер SMTP	14-21	Время автом. перезапуска	15-21	Журнал регистрации: Значение	16-11	Мощность [л.с.]
10-5*	CANopen	12-89	Прозрач. порт канала сокета	14-22	Режим работы	15-22	Журнал регистрации: Время	16-12	Напряжение двигателя
10-50	Запись конфигур. технологич. данных	12-9*	Расшир. службы Ethernet	14-23	Устан. кода типа	15-3*	Журнал неустр.	16-13	Частота
10-51	Чтение конфигур. технологич. данных	12-90	Диагностика кабеля	14-24	Задрж. откл. при пред. токе	15-30	Журнал неисправностей: код ошибки	16-14	Ток двигателя
12-*	Ethernet	12-91	Auto Cross Over	14-25	Задержка отключ.при пред. моменте	15-31	Журнал неисправностей: Значение	16-15	Частота [%]
12-0*	Настройка IP	12-92	Слежение IGMP	14-26	Зад. отк. при неустр. инв.	15-32	Журнал неисправностей: Время	16-16	Крутящий момент [Нм]
12-01	Адрес IP	12-93	Неправ. длина кабеля	14-28	Производственные настройки	15-4*	Идентиф. привода	16-17	Скорость [об/мин]
12-02	Маска подсети	12-94	Защита «лавины» широковещ. пакетов	14-29	Сервисный номер	15-40	Тип ПЧ	16-18	Температура датчика КТУ
12-03	Межсетев. шлюз по умолч.	12-95	Фильтр «лавины» широковещ. пакетов	14-3*	Регуляторов тока	15-41	Силовая часть	16-19	Температура датчика КТУ
12-04	Сервер DHCP	12-96	Port Config	14-30	Рег-пр. по току пропорц. усил.	15-42	Напряжение	16-20	Угол двигателя
12-06	Иstek срок владения	12-98	Интерф. счетчики	14-31	Рег-пр. по току, вр. интегрир.	15-43	Версия ПО	16-21	Torque [%] High Res.
12-07	Серверы имен	12-99	Счетчики аудиовиз. информ.	14-32	Рег-пр. предела по току, время фильтра	15-44	Начальное обозначение	16-22	Крутящий момент [%]
12-08	Имя хоста	13-*	Интеллектуальная логика	14-35	Защита от срыва	15-45	Текущее обозначение	16-23	Motor Shaft Power [kW]
12-09	Физический адрес	13-0*	Настройка SLC	14-36	Fieldweakening Function	15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	16-24	Calibrated Stator Resistance
12-1*	Параметры канала Ethernet	13-00	Режим контроллера SL	14-40	Уровень изменющ. крутящ. момента	15-47	№ для заказа силовой платы	16-25	Крутящий момент [Нм], выс.
12-10	Состояние связи	13-01	Событие запуска	14-40	Уровн. намагничивание АОЗ	15-47	Идент. номер LCP	16-30	Напряжение цепи пост. тока
12-11	Продолжит. связи	13-02	Событие останова	14-41	Мин.частота АОЗ	15-49	№ версии ПО платы управления	16-32	Энергия торможения /с
12-12	Автомат. согласован.	13-03	Сборос SLC	14-42	Сос (двигателя)	15-50	№ версии ПО силовой платы	16-34	Темп. радиатора
12-13	Скорость связи	13-1*	Компараторы	14-43	Сос (двигателя)	15-51	Заводск-номер преобразов.частоты	16-35	Тепловая нагрузка инвертора
12-14	Дуплексн. связь	13-10	Операнд сравнения	14-50	Фильтр ВЧ-помех	15-53	Серийный № силовой платы	16-36	Номинальный ток инвертора
12-2*	Технол. данные	13-11	Оператор сравнения	14-51	Корр.нап. на шине постт.	15-58	Smart Setup Filename	16-37	Макс. ток инвертора



16-39	Температура платы управления	17-24	Длина строки данных SSI	30-84	Проп. коэфф. ус. ПИД-рег. проц.	42-33	Parameter Set Name
16-40	Буфер регистрации заполнения	17-25	Тактовая частота	31-00	Дуэтрообхода	42-35	S-CRC Value
16-41	Нижняя строка состояния LCP	17-26	Формат данных SSI	31-00	Bypass Mode	42-36	Level 1 Password
16-44	Speed Error [RPM]	17-34	Скорость передачи HiPERFACE	31-01	Bypass Start Time Delay	42-4*	SSI
16-45	Motor Phase U Current	17-5* Интерф. резолвера	Интерф. резолвера	31-02	Bypass Trip Time Delay	42-40	Type
16-46	Motor Phase V Current	17-50	Число полюсов	31-03	Test Mode Activation	42-41	Ramp Profile
16-47	Motor Phase W Current	17-51	Входное напряжение	31-10	Bypass Status Word	42-42	Delay Time
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-52	Входная частота	31-11	Bypass Running Hours	42-43	Delta T
16-49	Источник сбоя тока	17-53	Коэф. трансформации	31-19	Remote Bypass Activation	42-44	Deceleration Rate
16-5* Задание и обр.связь	Задание и обр.связь	17-56	Encoder Sim. Resolution	35-0** Опция вход. датч.	Опция вход. датч.	42-45	Delta V
16-50	Внешнее задание	17-59	Интерф. резолвера	35-0* Temp. Input Mode	Temp. Input Mode	42-46	Zero Speed
16-51	Импulseное задание	17-6* Контроль и примен.	Контроль и примен.	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-47	Ramp Time
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	17-60	Направление энкодера	35-01	Клем. X48/4 вид входа	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
16-53	Задание от цифрового потенциометра	17-61	Контроль сигнала энкодера	35-02	Term. X48/4 Temperature Unit	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
16-57	Feedback [RPM]	17-7* Position Scaling	Position Scaling	35-03	Клем. X48/7 вид входа	42-5*	SLS
16-6* Входы и выходы	Входы и выходы	17-70	Position Unit	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	42-50	Cut Off Speed
16-60	Цифровой вход	17-71	Position Unit Scale	35-05	Клем. X48/10 вид входа	42-51	Speed Limit
16-61	Клемма 53, настройка переключателя	17-72	Position Unit Numerator	35-06	Функция авар. сигн. датч. темп.	42-52	Fail Safe Reaction
16-62	Аналоговый вход 53	17-73	Position Unit Denominator	35-1* Temp. Input X48/4	Temp. Input X48/4	42-53	Start Ramp
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	17-74	Position Offset	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-54	Ramp Down Time
16-64	Аналоговый вход 54	17-75	Position Recovery at Power-up	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-6*	Safe Fieldbus
16-65	Аналоговый выход 42 [mA]	17-76	Position Axis Mode	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-60	Telegram Selection
16-66	Цифровой выход [двоичный]	17-8* Position Homing	Position Homing	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-61	Destination Address
16-67	Частотный вход №29 [Гц]	17-80	Homing Function	35-2* Temp. Input X48/7	Temp. Input X48/7	42-8*	Status
16-68	Частотный вход №33 [Гц]	17-81	Home Sync Function	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-80	Safe Option Status
16-69	Импulseный выход №27 [Гц]	17-82	Home Position	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-81	Safe Option Status 2
16-70	Импulseный выход №29 [Гц]	17-83	Homing Speed	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-82	Safe Control Word
16-71	Релейный выход [двоичный]	17-84	Homing Torque Limit	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-83	Safe Status Word
16-72	Счетчик А	17-85	Homing Timeout	35-3* Temp. Input X48/10	Temp. Input X48/10	42-85	Active Safe Func.
16-73	Счетчик В	17-9* Position Config	Position Config	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	42-86	Safe Option Info
16-75	Аналоговый вход X30/11	17-90	Absolute Position Mode	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-88	Supported Customization File Version
16-76	Аналоговый вход X30/12	17-91	Relative Position Mode	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-89	Customization File Version
16-77	Аналоговый выход X30/8 [mA]	17-92	Position Control Selection	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	42-9*	Special
16-78	Аналог. выход X45/1 [mA]	17-93	Master Offset Selection	35-4* Аналог. вход X48/2	Аналог. вход X48/2	600.** PROFIsafe	
16-79	Аналог. выход X45/3 [mA]	17-94	Rotary Absolute Direction	35-42	Term. X48/2 Low Current	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected
16-8* Fieldbus и порт ПЧ	Fieldbus и порт ПЧ	18-3** Показаня 2	Показаня 2	35-43	Term. X48/2 High Current	600-44	Fault Message Counter
16-80	Fieldbus, командное слово 1	18-36	Аналог.вход X48/2 [mA]	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	600-47	Fault Number
16-82	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	18-37	Темп. входа X48/4	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	600-52	Fault Situation Counter
16-83	Fieldbus REF 2	18-38	Темп. входа X48/7	42-1** Safety Functions	Safety Functions	601.** PROFIdrive 2	
16-84	Слово сост. вар. связи	18-39	Темп. входа X48/10	42-10	Measured Speed Source	601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
16-85	порт ПЧ, ком. слово 1	18-5* Active Alarms/Warnings	Active Alarms/Warnings	42-11	Encoder Resolution		
16-86	порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	18-55	Active Alarm Numbers	42-12	Encoder Direction		
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	18-56	Active Warning Numbers	42-13	Gear Ratio		
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	18-6* Inputs & Outputs 2	Inputs & Outputs 2	42-14	Feedback Type		
16-9* Показ.диагностики	Показ.диагностики	18-60	Digital Input 2	42-15	Feedback Filter		
16-90	Слово аварийной сигнализации	30-0** Специал. возможн.	Специал. возможн.	42-17	Tolerance Error		
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	30-2* Adv. Start Adjust	Adv. Start Adjust	42-18	Zero Speed Timer		
16-92	Слово предупреждения	30-20	High Starting Torque Time [s]	42-19	Zero Speed Limit		
16-93	Слово предупреждения 2	30-21	High Starting Torque Current [%]	42-2* Safe Input	Safe Input		
16-94	Расшир. слово состояния	30-22	Locked Rotor Protection	42-20	Safe Function		
17-1* Доп. устр. ОС	Доп. устр. ОС	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	42-21	Type		
17-10	Тип сигн.	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-22	Discrepancy Time		
17-11	Разрешение (позиции/об)	30-8* Совместимость (I)	Совместимость (I)	42-23	Stable Signal Time		
17-2* Интерф.абсэнокод.	Интерф.абсэнокод.	30-80	Индуктивность по оси d (Ld)	42-24	Restart Behaviour		
17-20	Выбор протокола	30-81	Тормозной резистор (Om)	42-3* General			
17-21	Разрешение (позиции/об)	30-82	Усил-е прпрц. ав.ПИД-рег. ск-сти	42-30	External Failure Reaction		
17-22	Multiturn Revolutions	30-83	Усил-е прпрц. ав.ПИД-рег. ск-сти	42-31	Reset Source		

Алфавитный указатель

E

EN 50598-2..... 49

G

GLCP..... 21
см. также *Графическая панель местного управления*

I

IEC 61800-3..... 16

O

Отключение

Отключение..... 22, 24

Отключение с блокировкой..... 24

P

PELV..... 22

R

RS485

RS485..... 51

S

Safe Torque Off

Предупреждение..... 34

A

ААД

ААД..... 21

см. также *Автоадаптация двигателя*

Аварийные сигналы

Аварийные сигналы..... 24

Список..... 25

Автоадаптация двигателя..... 21

Автоматическая адаптация двигателя (ААД)

Предупреждение..... 32

Автоматический выключатель..... 17, 53

Аналоговый

выход..... 51

Аналоговый вход..... 25

Аналоговый сигнал..... 25

Асимметрия напряжения..... 26

B

Вентиляторы

Предупреждение..... 28, 35

Вибрация..... 8

Внешний контроллер..... 3

Время разрядки..... 7

Вспомогательное оборудование..... 17

Вход

Аналоговый вход..... 50

Входная клемма..... 16, 19

Входное питание..... 11, 15, 16, 17, 24

Входной расцепитель..... 16

Входной сигнал..... 33

Входные провода питания..... 18

Цифровой вход..... 49

Входная клемма..... 25

Выравнивание потенциалов..... 12

Высокое напряжение..... 6, 19

Выход

Аналоговый выход..... 51

Отходящие провода питания..... 18

Цифровой выход..... 51

Выход пост.тока, 10 В..... 51

Выход реле..... 52

Г

Графическая панель местного управления..... 21

Д

Двигатель

Выход на двигатель..... 48

Выходные характеристики (U, V, W)..... 48

Защита двигателя от перегрузки..... 3

Кабель двигателя..... 11, 15

Мощность двигателя..... 11

Непреднамеренное вращение двигателя..... 7

Перегрев..... 27

Предупреждение..... 26, 27, 30

Проводка двигателя..... 15, 17

Состояние двигателя..... 3

Тепловая защита двигателя..... 22

Термистор..... 22

Термистор двигателя..... 22

Дистанционное управление..... 3

Дополнительное оборудование..... 15

Дополнительные ресурсы..... 3

З

Задание

Задание..... 22

Задняя панель..... 9

Заземление..... 15, 16, 19

Заземленный треугольник..... 16

Зазоры для охлаждения..... 17

Защита от перегрузки по току..... 11

Земля			
Заземление.....	17	П	
Подключение заземления.....	17	Паспортная табличка.....	8
Предупреждение.....	32	Переменный ток	
Провод заземления.....	11	Вход переменного тока.....	16
И		Сеть переменного тока.....	16
Изоляция от помех.....	17	Переходные процессы.....	12
Импульсный вход/вход энкодера.....	50	Плавающий треугольник.....	16
К		Плата управления	
Кабель		RS485.....	51
Длина и сечение кабелей.....	49	Выход пост.тока, 10 В.....	51
двигателя.....	11, 15	Плата управления.....	25, 51, 52
Прокладка кабелей.....	17	Последовательная связь.....	51
Технические характеристики кабелей.....	49	Последовательная связь через порт USB.....	52
Квалифицированный персонал.....	6	Предупреждение.....	33
Клемма		Подъем.....	9
Выходная клемма.....	19	Покомпонентное изображение.....	4
Короткое замыкание.....	28	Помехи ЭМС.....	15
Крутящий момент		Последовательная связь	
Предел.....	27	RS485.....	51
Характеристика крутящего момента.....	48	Последовательная связь.....	51, 52
М		Последовательная связь через порт USB.....	52
Масса.....	62	Поставляемые компоненты.....	8
Механический монтаж.....	8	Потеря фазы.....	26
Момент затяжки для передней крышки.....	62, 64, 66	Предохранитель.....	11, 17, 30, 53
Монтаж		Предупреждения	
Список контрольных проверок.....	17	Предупреждения.....	24
Условия установки.....	8	Список.....	25
Мощность		Проведение.....	17
Входное питание.....	19	Проводка	
Коэффициент мощности.....	17	двигателя.....	15
Номинальная мощность.....	62	управления термисторами.....	16
Силовые разъемы.....	11	элементов управления.....	15
Н		Схема подключений.....	14
Назначение устройства.....	3	Программирование.....	25
Напряжение питания.....	16, 19, 30	Производительность.....	52
Настройка системы.....	21	Р	
Непреднамеренный пуск.....	6, 24	Расцепитель.....	19
О		Радиатор	
Обратная связь.....	17	Предупреждение.....	31, 33
Обратная связь системы.....	3	Разделение нагрузки.....	6, 24
Обслуживание.....	24	Размер проводов.....	11, 15
Окружающая среда.....	49	Размеры.....	62
Охлаждение.....	9	Регулирование магнитного потока.....	23
		Ротор	
		Предупреждение.....	35
		С	
		Самовращение.....	7
		Сброс.....	24, 33

Сертификаты.....	5	Энергоэффективность.....	36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49
Сеть питания			
Питание от сети.....	42, 43, 44, 48		
Силовая плата питания			
Предупреждение.....	34		
Символ.....	68		
Сокращение.....	68		
Соответствие стандартам.....	5		
Т			
Термистор			
Предупреждение.....	34		
Техника безопасности.....	7		
Техобслуживание.....	24		
Ток			
Входной ток.....	16		
Постоянный ток.....	11		
Ток утечки.....	7, 11		
Тормозной резистор			
Предупреждение.....	29		
Требования к зазорам.....	9		
У			
Ударное воздействие.....	8		
Управление			
Проводка.....	11		
Проводка элементов управления.....	15, 17		
Характеристики управления.....	52		
Управление механическим тормозом.....	16, 23		
Уровень напряжения.....	49		
Условия окружающей среды.....	49		
Условные обозначения.....	68		
Установка.....	9, 17		
Устранение неисправностей			
Предупредительная и аварийная сигнализация.....	25		
Ф			
Фильтр ВЧ-помех.....	16		
Х			
Хранение.....	8		
Ц			
Цепь постоянного тока.....	26		
Э			
Экранированный кабель.....	15, 17		
Электрический монтаж.....	11		
Электрический монтаж с учетом требований ЭМС.....	11		



.....
Компания «Данфосс» не несет ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатных материалов. Компания «Данфосс» оставляет за собой право на изменение своих продуктов без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным продуктам при условии, что такие изменения не влекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все товарные знаки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс» и логотип «Данфосс» являются товарными знаками компании «Данфосс А/О». Все права защищены.
.....

Danfoss A/S
Ulstaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

