



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.

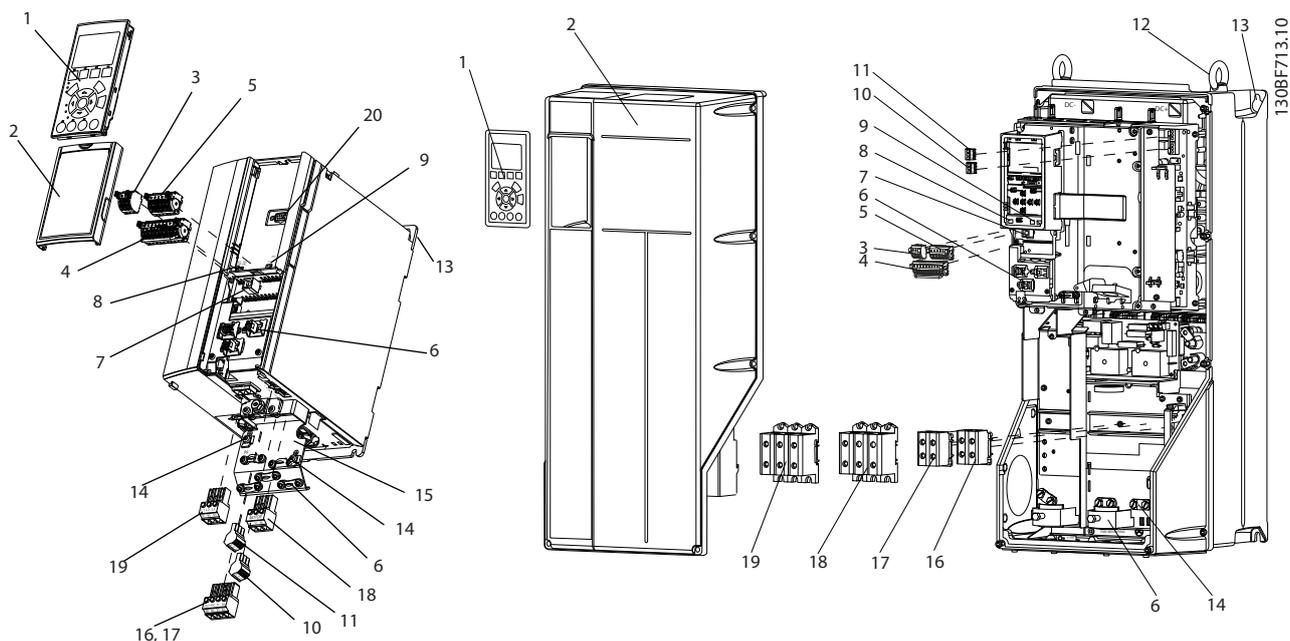
Обеспечьте соответствие условиям, указанным в глава 8 Технические характеристики.

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

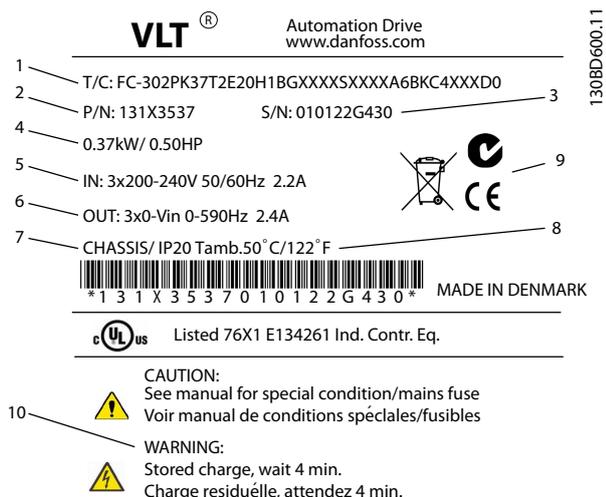
3

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*.

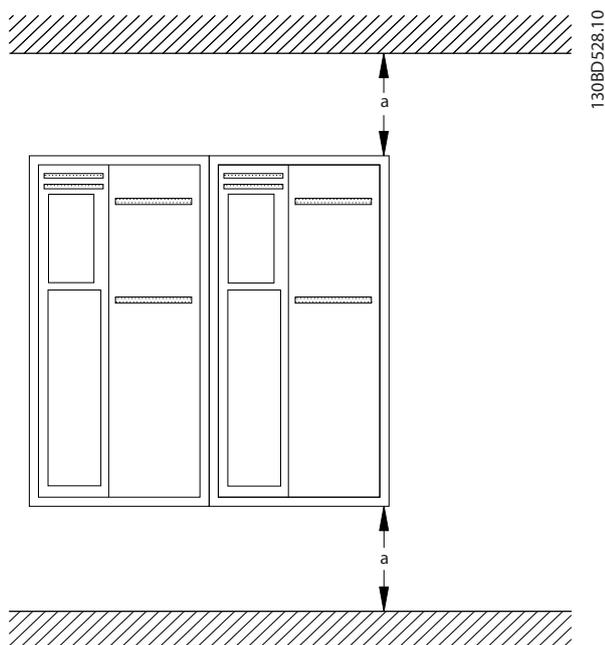


Рисунок 3.2 Свободное пространство для охлаждения верхней и нижней части устройства

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.

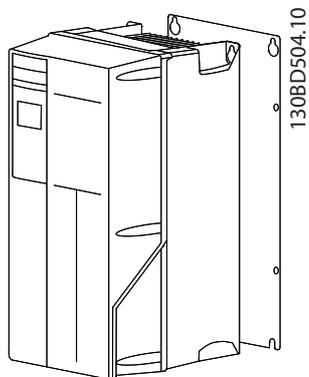
3

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

Индукцированное 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.

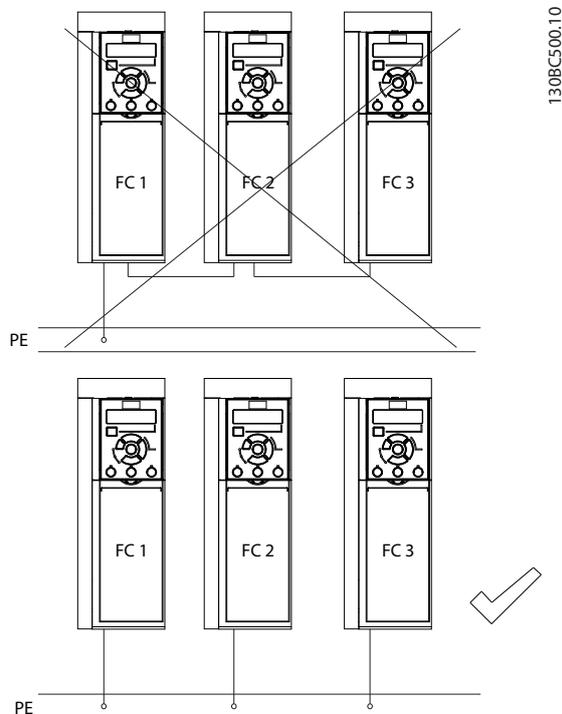


Рисунок 4.1 Принципы заземления

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

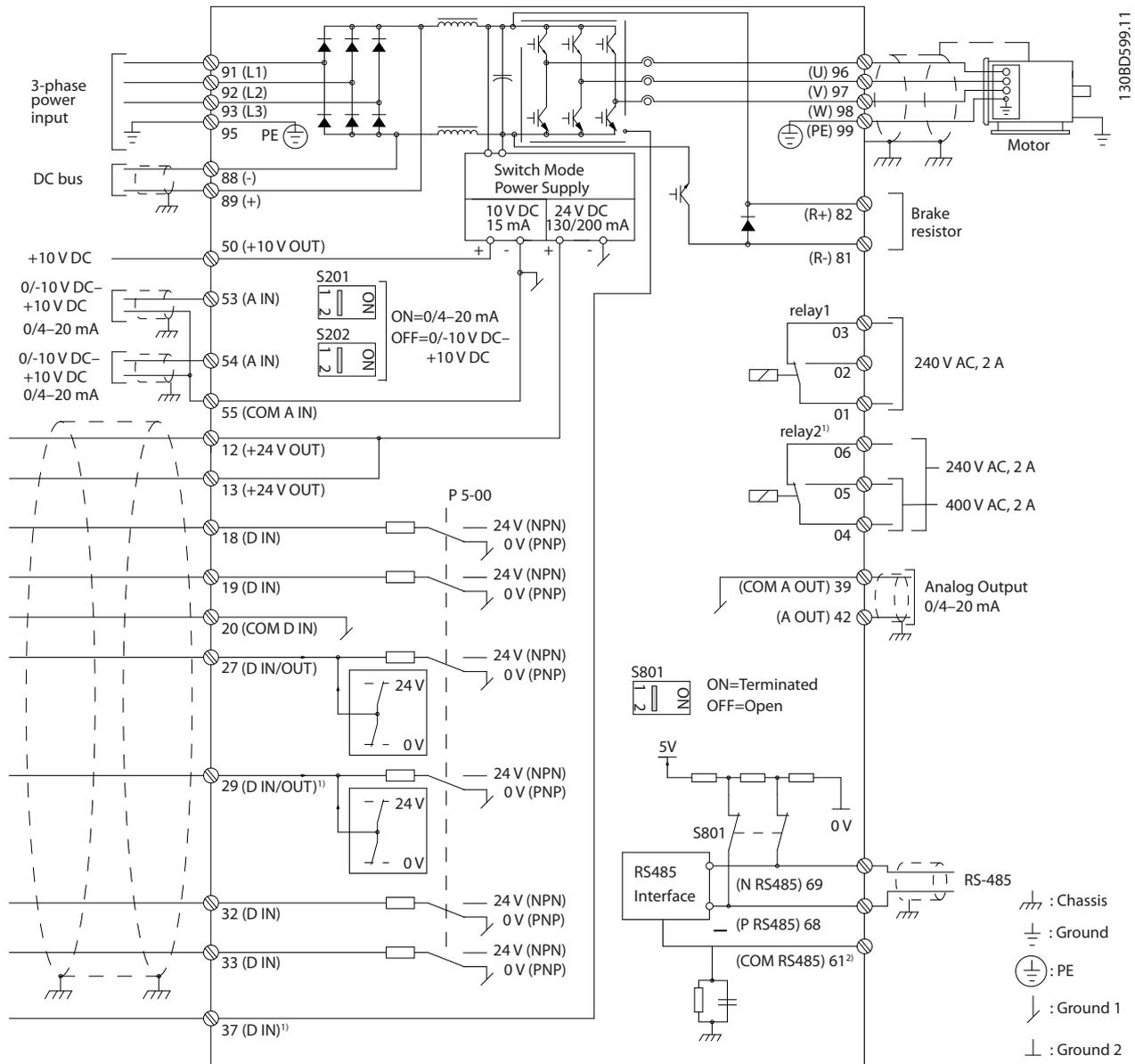


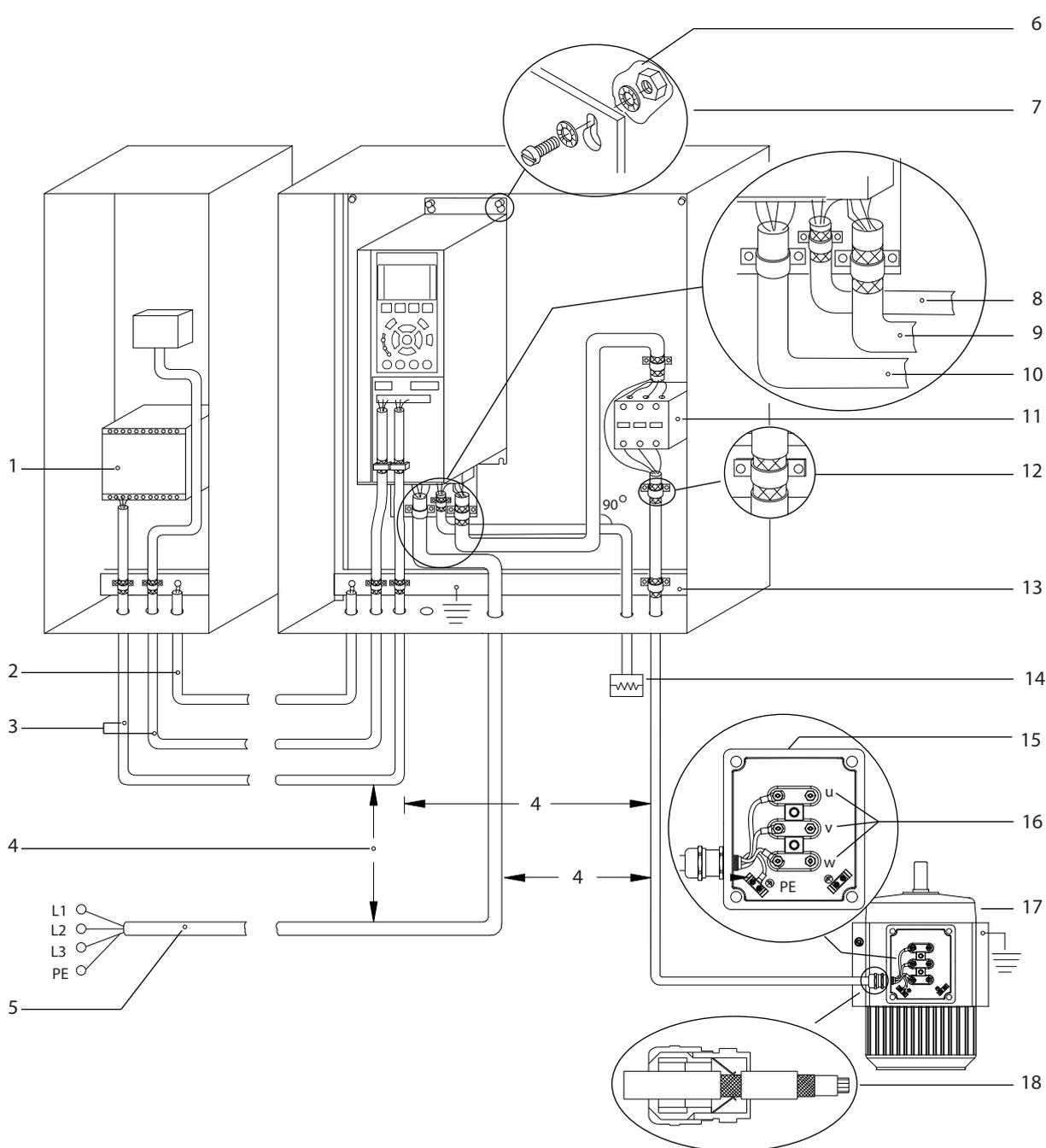
Рисунок 4.2 Схема основных подключений

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	Уравнивающий 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 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.
- 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*.

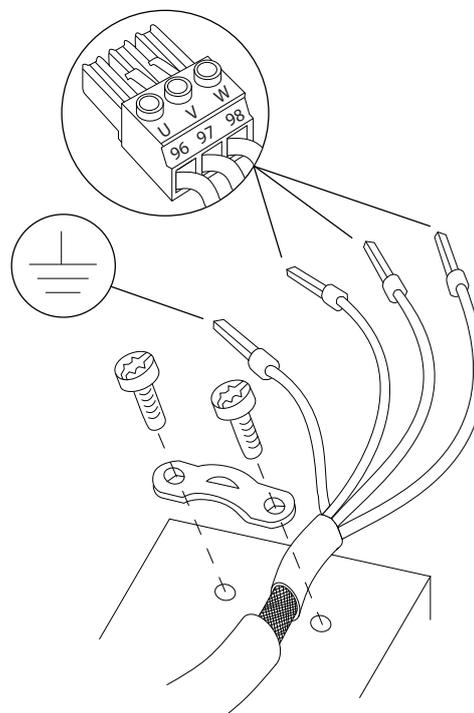


Рисунок 4.4 Подключение двигателя

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

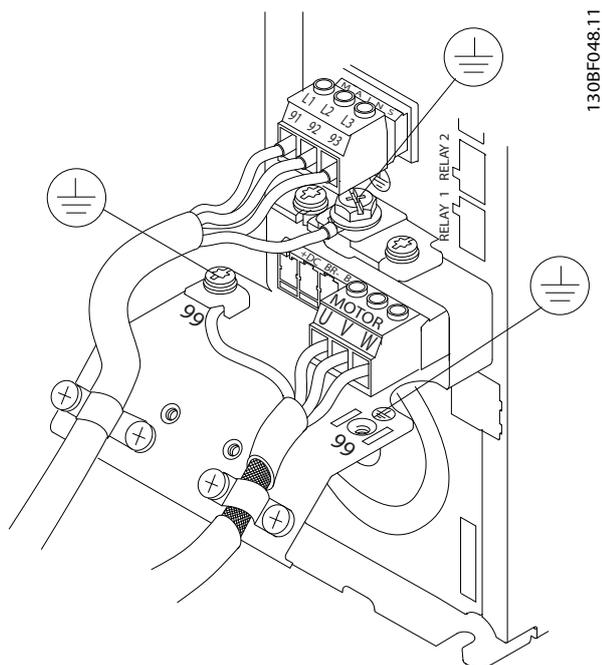


Рисунок 4.5 Пример подключения кабелей двигателя, силовых кабелей и заземления

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.

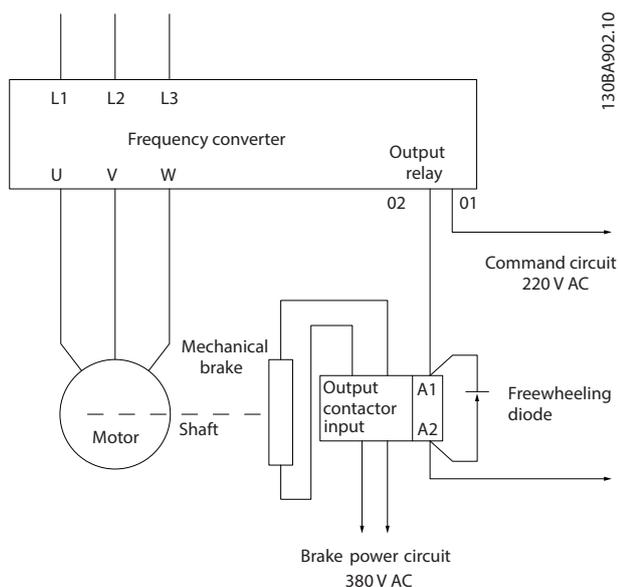


Рисунок 4.6 Подключение механического тормоза к преобразователю частоты

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. 	<input checked="" type="checkbox"/>
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. 	<input type="checkbox"/>
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>	<input type="checkbox"/>
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>. 	<input type="checkbox"/>
Условия окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что требования к условиям окружающей среды соблюдены. 	<input type="checkbox"/>

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.

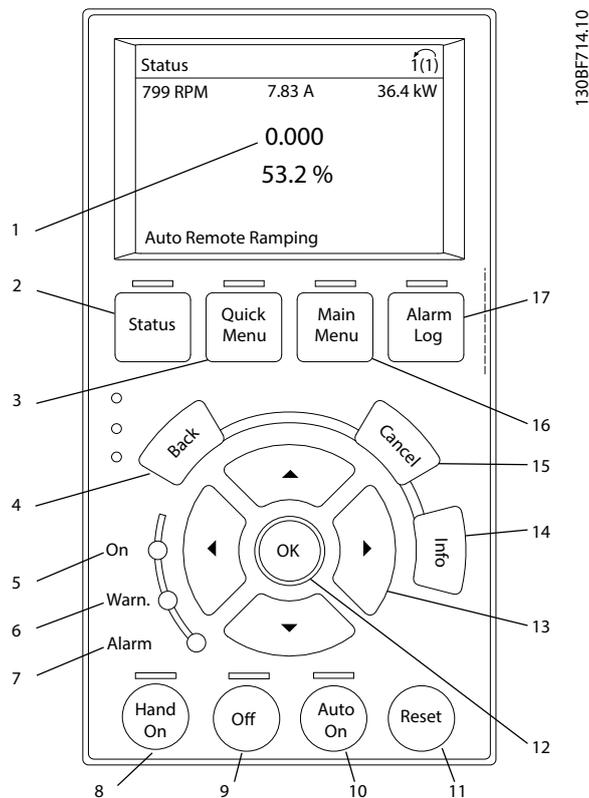
УВЕДОМЛЕНИЕ

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.

	<i>Параметр 1-10 Конструкция двигателя</i>		
	Асинхронный двигатель	С постоянными магнитами (PM)	SynRM
<i>Параметр 1-20 Мощность двигателя [кВт]</i>	X		
<i>Параметр 1-21 Мощность двигателя [л.с.]</i>			
<i>Параметр 1-22 Напряжение двигателя</i>	X		
<i>Параметр 1-23 Частота двигателя</i>	X		X
<i>Параметр 1-24 Ток двигателя</i>	X	X	X
<i>Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя</i>	X	X	X
<i>Параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя</i>		X	X
<i>Параметр 1-39 Число полюсов двигателя</i>		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 переключатель 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
	VLT		
	+24 V 12	Параметр 1-90	[2] Откл. по термистору
	+24 V 13	Тепловая защита двигателя	
	D IN 18	Параметр 1-93	[1]
	D IN 19	Источник термистора	Аналоговый вход 53
	COM 20	* = Значение по умолчанию	
	D IN 27	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.	
	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			
U - I A53			
	1308B686.12		

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		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

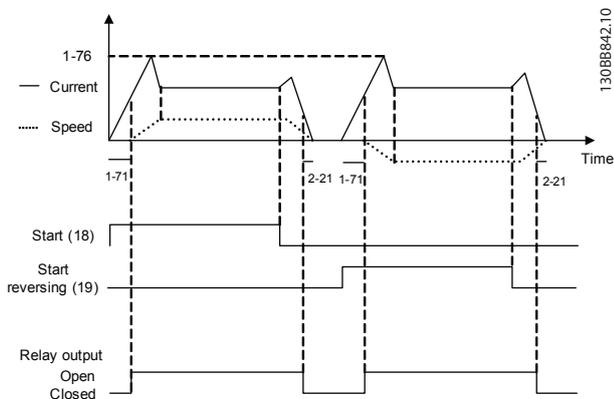


Рисунок 6.1 Управление механическим тормозом

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.

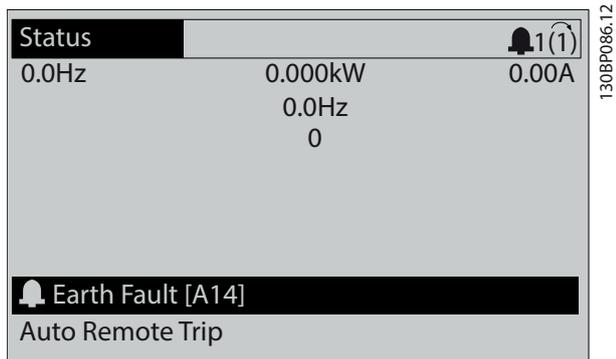
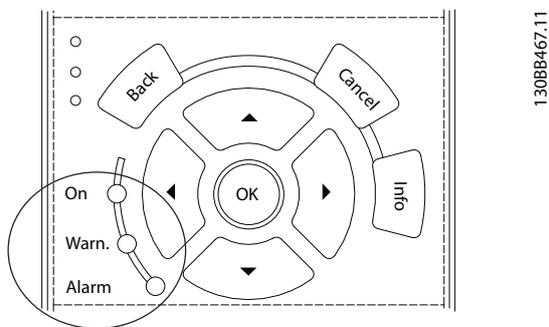


Рисунок 7.1 Пример аварийного сигнала

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 проверить 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 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 параметр 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 возникать 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] Нем.* 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, РТС 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. РТС 1 или [5] РТС 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 РТС

Аварийный сигнал, относящийся к плате термистора VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. РТС 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) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Прерывистый (525–550 В) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Непрерывный (551–600 В) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Прерывистый (551–600 В) [A]	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) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Прерывистый (525–600 В) [A]	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.

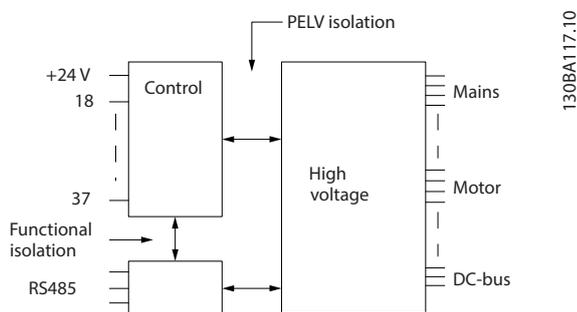


Рисунок 8.1 Изоляция PELV

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	–	–	–

8

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 двигателей.	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)	0,37-4 (0,5-5)	0,75-7,5 (1-10)
525-600 В	-	-	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	-	-	-
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)	401 (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)	9 (0,35)	6 (0,24)	6 (0,24)	9 (0,35)
Макс. масса [кг (фунт)]		2,7 (6)	4,9 (10,8)	5,3 (11,7)	4,9 (10,8)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	9,7 (21,4)	9,7 (21,4)	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 A1–A5



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	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	12 (0,47)	–
	e	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	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 С [мм]	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	–
Ширина монтажной пластины с двумя доп. устройствами С [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 А/В	C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
С доп. устройством А/В	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

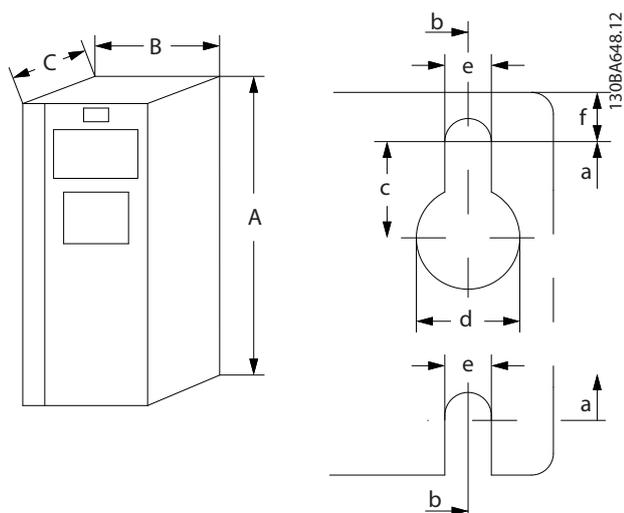


Рисунок 8.2 Верхнее и нижнее монтажные отверстия (см. глава 8.9 Номинальная мощность, масса и размеры)

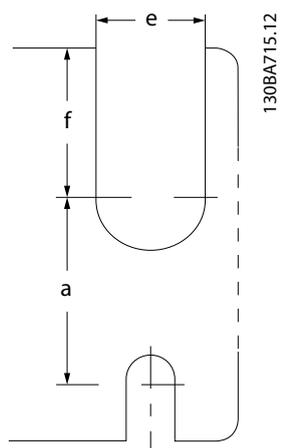


Рисунок 8.3 Верхнее и нижнее монтажные отверстия (B4, C3 и C4)

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.

- 0-01 Основные настройки
- 0-02 Единича измер. скор. вращ. двигат.
- 0-03 Региональные установки
- 0-04 Раб.состояние при включении питания

- 0-09 Контроль работы
- 0-10 Раб. с набором парам
- 0-11 Активный набор
- 0-12 Изменяемый набор
- 0-13 Этот набор связан с
- 0-14 Показание: связанные наборы
- 0-14 Показание: Редакт.конфигурацию/канал

- 0-15 Readout: actual setup
- 0-2* Дисплей LCP
- 0-20 Строка дисплея 1.1, малая
- 0-21 Строка дисплея 1.2, малая
- 0-22 Строка дисплея 1.3, малая
- 0-23 Строка дисплея 2, большая
- 0-24 Строка дисплея 3, большая
- 0-25 Моё личное меню
- 0-3* Показ.МПУ/выб.глаз.
- 0-30 Един.показание,выб.польз.
- 0-31 Мин.знач.показания, зад.пользователем
- 0-32 Макс.знач.показания, зад.пользователем

- 0-33 Source for User-defined Readout (Источник для показаний, определенных пользователем)
- 0-37 Display Text 1 (Текст 1 на дисплее)
- 0-38 Display Text 2 (Текст 2 на дисплее)
- 0-39 Display Text 3 (Текст 3 на дисплее)
- 0-4* Клавиатура LCP
- 0-40 Кнопка [Hand on] на LCP
- 0-41 Кнопка [Off] на МПУ
- 0-42 Кнопка [Auto on] на МПУ
- 0-43 Кнопка [Reset] на LCP
- 0-44 Кл. [Off/Reset] на LCP
- 0-45 Кноп. [Drive Vvursj] на LCP
- 0-5* Копир./Сохраня
- 0-50 Копирование с LCP
- 0-51 Копировать набор
- 0-6* Пароль
- 0-60 Пароль главного меню
- 0-61 Доступ к главному меню без пароля
- 0-65 Пароль персонального меню
- 0-66 Доступ к быстрому меню без пароля
- 0-67 Доступ к шине по паролю
- 0-68 Пароль для параметров безопасности
- 0-69 Защита параметров безопасности паролем

- 0-7* Настройки часов
- 0-70 Установка даты и времени
- 0-71 Формат даты
- 0-72 Формат времени
- 0-73 Поясный сдвиг времени
- 0-74 DST/летнее время
- 0-76 Начало DST/летнего времени
- 0-77 Конец DST/летнего времени
- 0-79 Отказ часов
- 0-81 Рабочие дни
- 0-82 Дополнительные рабочие дни
- 0-83 Дополнительные нерабочие дни
- 0-84 Time for Fieldbus
- 0-85 Summer Time Start for Fieldbus
- 0-86 Summer Time End for Fieldbus
- 0-89 Дата и время

1-0** Нагрузка/двигатель

- 1-0* Общие настройки
- 1-00 Режим конфигурирования
- 1-01 Принцип управления двигателем
- 1-02 Flux — источник ОС двигателя
- 1-03 Хар-ка момента нагрузки
- 1-04 Режим перегрузки
- 1-05 Конфиг. режима местного упр.
- 1-06 По часовой стрелке
- 1-07 Motor Angle Offset Adjust

- 1-1* Выбор двигателя
- 1-10 Конструкция двигателя
- 1-11 Motor Model
- 1-14 Усил. подавл.
- 1-15 Пост. вр. фил./низк. скор.
- 1-16 Пост. вр. фил./выс. скор.
- 1-17 Пост. вр. фил. напряж.
- 1-18 Min. Current at No Load
- 1-2* Данные двигателя
- 1-20 Мощность двигателя [кВт]
- 1-21 Мощность двигателя [л. с.]
- 1-22 Напряжение двигателя
- 1-23 Частота двигателя
- 1-24 Motor Current (Ток двигателя)
- 1-25 Номинальная скорость двигателя
- 1-26 Длительный ном. момент двигателя
- 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)

- 1-3* Доп. дан.двигателя
- 1-30 Сопротивление статора (Rs)
- 1-31 Сопротивл.ротора
- 1-33 Реакт.сопротивл.рассеяния статора (X1)
- 1-34 Реакт.сопротивл.рассеяния ротора (X2)
- 1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)
- 1-36 Сопротивление потерь в стали (Rfe)
- 1-37 Индуктивность по оси d (Ld)
- 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq)
- 1-39 Число полюсов двигателя
- 1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин
- 1-41 Смещение угла двигателя
- 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)

- 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)
- 1-46 Коэф. усил. обнаруж. положения
- 1-47 Калибровка крут. мом. на мал. об.
- 1-48 Inductance Sat. Point
- 1-49 q-Axis Inductance Saturation Point (Точка насыщения индуктивности по оси q)
- 1-5* Настр.,зав.от нагр
- 1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости
- 1-51 Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]
- 1-52 Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]
- 1-53 Частота сдвига модели
- 1-54 Сниж. напр. в зоне осл. поля
- 1-55 Характеристика U/f - U
- 1-56 Характеристика U/f - F
- 1-58 Импл.ток при пров.пуск.с хода
- 1-59 Чта импл.при пров.пуск.с хода
- 1-6* Настр.,зав. от нагр
- 1-60 Компенсация нагрузки на низк.скорости
- 1-61 Компенсация нагрузки на выс. скорости
- 1-62 Компенсация скольжения
- 1-63 Пост. времени компенсации скольжения
- 1-64 Подавление резонанса
- 1-65 Постоянная времени подавл. резонанса
- 1-66 Мин. ток при низкой скорости
- 1-67 Тип нагрузки
- 1-68 Мин. инерция
- 1-69 Максимальная инерция
- 1-7* Регулировки пуска
- 1-70 Реж. пуска
- 1-71 Задержка запуска
- 1-72 Функция запуска
- 1-73 Запуск с хода
- 1-74 Начальная скорость [об/мин]
- 1-75 Начальная скорость [Гц]
- 1-76 Пусковой ток
- 1-8* Регулиров.останова
- 1-80 Функция при останове
- 1-81 Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]
- 1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]
- 1-83 Функция точного останова
- 1-84 Значение счетчика точных остановов
- 1-85 Задержка для компенс. скор. точн. остан.

- 1-9* Темпер.двигателя
- 1-90 Тепловая защита двигателя
- 1-91 Внешний вентилятор двигателя
- 1-93 Источник термистора
- 1-94 ATEX ETR cutlim. speed reduction (ATEX ETR предел по току оград. скорости)
- 1-95 Тип датчика КТУ
- 1-96 Источник термистора КТУ

- 1-97 Пороговый уровень КТУ
- 1-98 ATEX ETR integral. points freq.
- 1-99 ATEX ETR integral points current
- 2-0** Торможение
- 2-00 Торм.ж.пост.ток
- 2-01 Ток удержания (пост. ток)
- 2-02 Ток торможения пост. ток
- 2-03 Время торможения пост. ток
- 2-03 Скорость включ.торм.пост.тока [об/мин]
- 2-04 Скорость выключ.торм.пост.тока [Гц]
- 2-05 Максимальное задание
- 2-06 Ток торм. пост. т.
- 2-07 Вр. торм. пост. т.
- 2-1* Функцияэнерготорм.
- 2-10 Функция торможения
- 2-11 Тормозной резистор (Om)
- 2-12 Предельная мощность торможения (кВт)
- 2-13 Контроль мощности торможения
- 2-15 Проверка тормоза
- 2-16 Макс.ток торм.переток
- 2-17 Контроль перенапряжения
- 2-18 Режим проверки тормоза
- 2-19 Коэффициент усиления перенапряжения
- 2-2* Механический тормоз
- 2-20 Ток отключения тормоза
- 2-21 Скорость включения тормоза [об/мин]
- 2-22 Скорость выключения тормоза [Гц]
- 2-23 Задержка включения тормоза
- 2-24 Задержка останова
- 2-25 Время отключения тормоза
- 2-26 Задание крутящ. момента
- 2-27 Вр. изм. ск-сти кр. мом.
- 2-28 Коэф. форсирования усиления
- 2-29 Torque Ramp Down Time
- 2-3* Adv. Mech Brake
- 2-30 Position P Start Proportional Gain
- 2-31 Speed PID Start Proportional Gain
- 2-32 Speed PID Start Integral Time
- 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time

- 3-0** Задан./Измен. скор.
- 3-0* Пределы задания
- 3-00 Диапазон задания
- 3-01 Едизм. задания/сигн. ОС
- 3-02 Мин. задание
- 3-03 Максимальное задание
- 3-04 Функция задания
- 3-1* Задания
- 3-10 Предусловленное задание
- 3-11 Фиксированная скорость [Гц]
- 3-12 Значение разгона/замедления
- 3-13 Место задания
- 3-14 Предусловленное относительное задание
- 4-1* Пределы/Двигат.
- 4-10 Направление вращения двигателя
- 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]

- 3-17 Источник задания 3
- 3-18 Источник отн. масштабирования задания
- 3-19 Фикс. скорость [об/мин]
- 3-4* Изменение скорости 1
- 3-40 Изменение скор., тип 1
- 3-41 Время разгона 1
- 3-42 Время замедления 1
- 3-45 Соот.С-рам.1 в начале разгона
- 3-46 Соот.С-рам.1 в конце разгона
- 3-47 Соот.С-рам.1 в нач. замедления
- 3-48 Соот.С-рам.1 в нач. замедления
- 3-5* Изменение скорости 2
- 3-50 Изменение скор., тип 2
- 3-51 Время разгона 2
- 3-52 Время замедления 2
- 3-55 Соот.С-рам.2 в начале разгона
- 3-56 Соот.С-рам.2 в конце разгона
- 3-57 Соот.С-рам.2 в конц. замедления
- 3-6* Изменение скорости 3
- 3-60 Изменение скор., тип 3
- 3-61 Время разгона 3
- 3-62 Время замедления 3
- 3-65 Соот.С-рам.3 в нач. разгона
- 3-66 Соот.С-рам.3 в конце разгона
- 3-67 Соот.С-рам.3 в нач. замедления
- 3-68 Соот.С-рам.3 в конц. замедления
- 3-7* Изменение скорости 4
- 3-70 Изменение скор., тип 4
- 3-71 Время разгона 4
- 3-72 Время замедления 4
- 3-75 Соот.С-рам.4 в начале разгона
- 3-76 Соот.С-рам.4 в конце разгона
- 3-77 Соот.С-рам.4 в нач. замедления
- 3-78 Соот.С-рам.4 в конц. замедления
- 3-8* Др.изменен.скор.
- 3-80 Темп изменения скорости при переходе на фиксированную скорость
- 3-81 Время замедл.для быстр.останова
- 3-82 Тип изм-я скор. для быстрого останова
- 3-83 Отн-е S-обр-х-ки при быстр.ост. на замедл. Пуск
- 3-84 Отн-е S-обр-х-ки при быстр.ост. на замедл. заверш.
- 3-89 Ramp Lowpass Filter Time
- 3-9* Цифр.потенциометр
- 3-90 Размер ступени
- 3-91 Время изменения скор.
- 3-92 Восстановление питания
- 3-93 Макс. предел
- 3-94 Мин. предел
- 3-95 Задержка рамки
- 4-1** Пределы/Двигат.
- 4-10 Направление вращения двигателя
- 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]

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

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, пропорцусил
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 Orerand S		интегр.
8-54	Выбор реверса	10-05	Показание счетчика ошибок	12-30	Показание счетчика ошибок приема	13-16	RS-FF Orerand R	14-32	Регул-р предела по току, время
8-55	Выбор набора	10-06	Показание счетчика ошибок приема	12-31	Показание счетчика ошибок приема	13-2*	Таймеры	14-33	Регул-р предела по току, время
8-56	Выбор предустановленного задания	10-07	Показание счетчика отключения шины	12-32	Показание счетчика отключения шины	13-20	Таймер контроллера SL	14-34	Защита от срыва
8-57	Выбор пар. OFF2 привода ProfDrive	10-07	Показание счетчика отключения шины	12-33	Управление по сети	13-4*	Логические соотношения	14-35	Field-weakening Function
8-58	Выбор пар. OFF3 привода ProfDrive	10-1*	DeviceNet	12-34	Модифик. СIP	13-40	Булева переменная логич.соотношения1	14-37	Fieldweakening Speed
8-8*	Диагностика порта FC	10-10	Выбор типа технологических данных	12-35	Параметр EDS	13-41	Оператор логического соотношения	14-4*	Опт. энергопотр.
8-80	Счетчик сообщений при управ. по шине	10-11	Выбор типа технологических данных	12-35	Параметр EDS	13-41	Оператор логического соотношения	14-40	Уровень изменяющ. крутящ. момента
8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	10-12	Чтение конфигур. технологич. данных	12-38	Филтёр COS	13-42	Булева переменная логич.соотношения2	14-41	Мин. намагничивание АОЭ
8-82	Получ. сообщ-я от подч. устр-ва	10-13	Параметр предупреждения	12-4*	Modbus TCP	13-43	Булева переменная логич.соотношения2	14-42	Мин. частота АОЭ
8-83	Подсчет ошибок подчиненного устройства	10-14	Задание по сети	12-40	Параметр состояния	13-43	Оператор логического соотношения	14-43	Соз (двигателя)
8-9*	Фикс.частлпо шине	10-2*	COS фильтры	12-42	Подсчет сбщ. об искл. подч. устр-а	13-44	Булева переменная логич.соотношения3	14-5*	Окружающая среда
8-90	Фикс. скор. 1, уст. по шине	10-20	COS фильтр 1	12-41	Подсчет сбщ. подч. устр-а	13-5*	Состояние	14-50	Филтёр ВЧ-помех
8-91	Фикс. скор. 2, уст. по шине	10-21	COS фильтр 2	12-50	Псевдоним сконфигурированной станции	13-51	Событие контроллера SL	14-51	Корр.нап. на шине постт
9-0*	PROFdrive	10-22	COS фильтр 3	12-51	Адрес сконфигурированной станции	13-52	Действие контроллера SL	14-52	Упр. вентилят.
9-00	Уставка	10-23	COS фильтр 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	Threshold	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	14-60	Функция при превышении
9-22	Выбор телеграммы	10-34	Код изделия DeviceNet	12-80	Сервер FTP	13-99	Alert Status Word	14-61	Функция при перегрузке
9-23	Параметры сигналов	10-39	Параметры DeviceNet F	12-81	Сервер HTTP	14-0*	Коммут. инвертора	14-62	Снижение номинального тока при
9-27	Редактирование параметра	10-5*	CANopen	12-82	Сервер SMTP	14-01	Частота коммутации	14-62	перегрузки 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	12-85	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	Настройка 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	Автопересечение	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	Слежение IGMP	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	Ошибка в длине кабеля	14-14	Кинетического резерва	14-89	Обнаружение дополнительного устройства
9-65	Номер профиля	12-05	Иstek срок владения	12-94	Защита «лавины» широкоवेश. пакетов	14-15	Кин. Back-up (реcovery Level (Уровень восстановления при кинетическом резерве с отключением))	14-9*	Уст-ки неинспр.
9-67	Командное слово 1	12-06	Серверы имен	12-95	Филтёр «лавина» широкоवेश. 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	14-16	Кин. Back-up Gain (Козф. усил. кинетич. резерва)	15-0*	Рабочие данные
9-70	Изменяемый набор	12-08	Имя хоста	12-97	Приоритет QoS	14-2*	Сброс отключения	15-00	Время работы в часах
9-71	Сохранение значений данных	12-09	Физический адрес	12-98	Интерф. счетчики	14-20	Режим сброса	15-01	Running Hours (Наработка в часах)
9-72	Сброс привода	12-1*	Параметры канала Ethernet	12-99	Медиа счетчики	14-21	Время автом. перезапуска	15-02	kWh Counter (Счетчик кВт-ч)
9-75	Идентификация DO	12-10	Состояние связи	13-2*	Данные технологического процесса	14-21	Время автом. перезапуска	15-03	Кол-во включений питания
9-80	Заданные параметры (1)	12-11	Продолжит. связи	13-0*	Настройка SLC	14-22	Режим работы	15-04	Кол-во перегревов
9-81	Заданные параметры (2)	12-12	Автомат. согласован.	13-00	Режим контроллера SL	14-23	Устан. кода типа	15-05	Кол-во перенапряжений
9-82	Заданные параметры (3)	12-13	Скорость связи	13-01	Событие запуска	14-24	Задрж. откл. при прд. токе	15-06	Сброс счетчика кВтч
9-83	Заданные параметры (4)	12-14	Дуплекс. связь	13-02	Событие останова	14-25	Задрж. отключ.при пред. моменте	15-07	Сброс счетчика наработки
9-84	Заданные параметры (5)	12-18	MAC-адрес супервизора	13-03	Сброс SLC	14-26	Зад. отк. при неинсп. инв.	15-1*	Настр. рег. данных
9-85	Defined Parameters (6)	12-19	IP-адрес супервизора	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)	12-21	Чтение конфигур. технологич. данных						
9-93	Изменные параметры (4)	12-22	Чтение конфигур. технологич. данных						
9-94	Изменные параметры (5)	12-23	Размер записи конфигур. технологич. данных						
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	Compt. 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** Показания 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 (Внешнее задание) (Импульсное задание)	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 устройства безопасности)
15-31	Журнал неистправностей: обр. связь	16-13	Frequency (Частота)	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	Motor current [Ток двигателя]	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	Frequency [%] (Частота [%])	16-56	Входы и выходы	16-93	Warning Word 2 (Слово предупреждения 2)	18-3** Входы и выходы	
15-4*	Идентиф. привода	16-16	Torque [Nm] (Крутящий момент [Нм])	16-60	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	Speed [RPM] (Скорость [об/мин])	16-61	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 Thermal (Тепловая нагрузка двигателя)	16-62	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	Thermistor Sensor Temperature (Температура термисторного датчика)	16-63	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)	16-64	Analog Input 54 (Аналоговый вход 54)	16-98	17-1** Интерфейс энкод.	18-40	PGIO Data Readouts (Считывание данных PGIO)
15-44	Начальное обозначение	16-21	Torque [%] High Res. (Крутящий момент [%], выс. разр.)	16-65	Analog Output 42 [mA] (Аналоговый выход 42 [мА])	16-99	Тип синг.	18-43	Analog Out X49/7 (Аналоговый выход X49/7)
15-45	Текущее обозначение	16-22	Torque [%] (Крутящий момент [%])	16-66	Digital Output [bin] (Цифровой выход [двоичный])	17-01	Интерфейс энкод.	18-44	Analog Out X49/9 (Аналоговый выход X49/9)
15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	16-23	Motor Shaft Power [kW] (Мощность двигателя на валу [кВт])	16-67	Freq. Input #29 [Hz] (Частотный вход #29 [Гц])	17-02	Тип синг.	18-45	Analog Out X49/11 (Аналоговый выход X49/11)
15-47	№ для заказа силовой платы	16-24	Calibrated Stator Resistance (Калиброванное сопротивление статора)	16-68	Freq. Input #33 [Hz] (Частотный вход #33 [Гц])	17-03	Разрешение (позиции/об)	18-5** Active Alarms/Warnings (Активные авар. сигналы/предупр.)	
15-48	Идент. номер LCP	16-25	Torque [Nm] High (Крутящий момент [Нм], выс.)	16-69	Pulse Output #27 [Hz] (Импульсный выход #27 [Гц])	17-04	Разрешение (позиции/об)	18-55	Active Alarm Numbers (Номера активных аварийных сигналов)
15-49	№ версии ПО платы управления	16-30	DC Link Voltage (Напряжение цепи пост. тока)	16-70	Pulse Output #29 [Hz] (Импульсный выход #29 [Гц])	17-05	Поворот за несколько оборотов	18-56	Active Warning Numbers (Номера активных предупреждений)
15-50	№ версии ПО силовой платы	16-31	System Temp. (Темп. системы)	16-71	Relay Output [bin] (Релейный выход [двоичный])	17-06	Формат данных SSI	18-6** Inputs & Outputs 2 (Входы и выходы 2)	
15-51	Заводск. номер преобразов. частоты	16-32	Brake Energy / s (Энергия торможения / с)	16-72	Counter A (Счетчик A)	17-07	Скорость передачи HIPERFACE	18-60	Digital Input 2 (Цифровой вход 2)
15-53	Серийный № силовой платы	16-33	Brake Energy Average (Энергия торможения / 2 мин)	16-73	Counter B (Счетчик B)	17-08	Коэф.трансформации	18-7** Rectifier Status (Состояние выпрямителя)	
15-54	Config File Name (Имя файла конфигурации)	16-34	Heatsink Temp. (Темп. радиатора)	16-74	Pres. Stop Counter (Точный счетчик остановов)	17-09	Интерф. резолвера	18-70	Mains Voltage (Напряжение сети)
15-58	Имя файла настройки Smart	16-35	Inverter Thermal (Тепловая нагрузка инвертора)	16-75	Analog in X30/11 (Аналоговый вход X30/11)	17-10	Число полюсов	18-71	Mains Frequency (Частота сети)
15-59	Имя файла CSV	16-36	Inv. Nom. Current (Ном. ток инвертора)	16-76	Analog in X30/12 (Аналоговый вход X30/12)	17-11	Входное напряжение	18-72	Mains Imbalance (Асимметрия сети тока выпрямителя)
15-60	Доп. устройство установлено	16-37	Inv. Max. Current (Мак. ток инвертора)	16-77	Analog Out X30/8 [mA] (Аналоговый выход X30/8 [мА])	17-12	Входная частота	18-73	Mains Frequency (Частота сети)
15-61	Версия прогр. обеспеч. доп. устр.	16-38	SL Controller State (Состояние SL контроллера)	16-78	Analog Out X30/12 [mA] (Аналоговый выход X30/12 [мА])	17-13	Входная частота	18-75	Rectifier DC Volt. (Напряжение пост. тока выпрямителя)
15-62	Номер для заказа доп. устройства	16-39	Control Card Temp. (Температура платы управления)	16-79	Analog Out X45/1 [mA] (Аналог. выход X45/1 [мА])	17-14	Коэф.трансформации	18-9** PID Readouts (Показ. ПИД-рег.)	
15-63	Серийный номер доп. устройства	16-40	Буфер регистрации заполнен	16-80	Analog Out X45/3 [mA] (Аналог. выход X45/3 [мА])	17-15	Интерф. резолвера	18-90	Process PID Error (Ошибка ПИД-рег. пр.)
15-70	Доп. устройство в гнезде A	16-41	Performance Measurements (Измерение производительности)	16-81	Service Log Counter (Счетчик журнала сервисного обслуживания)	16-8*	Fieldbus и порт ПЧ		
15-71	Версия ПО доп. устройства A	16-42	Service Log Counter (Счетчик журнала сервисного обслуживания)	16-82	Fieldbus и порт ПЧ				
15-72	Доп. устройство в гнезде B								
15-73	Версия ПО доп. устройства B								
15-74	Доп.устройство в гнезде C0								
15-75	Версия ПО доп. устройства C0								
15-76	Доп.устройство в гнезде C1								
15-77	Версия ПО доп. устройства C1								
18-8*	Рабоч. данные II								
15-80	Fan Running Hours (Наработ. вент. в часах)	15-81	Предус. наработ. вент. в часах	15-82	Счетчик изменений конфигурации	15-9*	Информациоn парам.		
		15-89	Заданные параметры	15-90	Измененные параметры	15-91	Идентиф. привода		
		15-92	Метаданные параметра	15-93	Общее состояние	16-0*	Показания		

18-91	Process PID Output (Выход ПИД-рег. проц.)	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. проц.)	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
23-01	Действие включения	30-84	Проп. коэф. ус. ПИД-рег. проц.	32-5*	Feedback Source (Источник обратной связи по положению)	33-14	Оносит: предел скор. подч. устр.	33-84	Работа после прерыв.
23-02	Время 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=
23-03	Действие выключения	30-90	SSID	32-51	MCO 302, Посл.	33-16	Номер маркера для подч. устр.	33-86	Авар. сигнал на клемме
23-04	Появление	30-91	PROFdrive	32-52	Главное устройство источника	33-17	Расстояние главного маркера	33-87	Сост-е клем. при авар. сигнале
23-0*	Уствр.послед.дейс.	30-92	Пароль	32-6*	ПИД-регулятор	33-19	Тип главного маркера	33-9*	Настр. порта MCO
23-08	Режим врем.событий	30-93	Security type	32-60	Коэф. пропорц. звена	33-20	Тип подчин. маркера	33-90	Идентификатор узла X62 MCO CAN
23-09	Восстан.вр.событий	30-94	IP-адрес	32-61	Коэф. дифференц. звена	33-21	Окно допуска главн. маркера	33-91	Скорость передачи данных X62 MCO CAN
23-1*	Maintenance (Пред. техобслуживание)	30-95	Submask	32-62	Коэф. интгр. звена	33-22	Окно допуска подчин. маркера	33-94	Оконечная нагрузка последовательного канала связи X60 MCO RS485
23-10	Элемент техобслуживания	30-97	WiFi Timeout Action	32-63	Предельное значение интгр. суммы	33-23	Режим пуска синхр. маркера	33-95	Скорость передачи данных последовательного канала связи X60 MCO RS485
23-11	Операция техобслуживания	31-0*	Д. устр. обхода	32-64	Ширина полосы ПИД-рег.	33-24	Номер маркера для ошибки	34-0*	Показание MCO
23-12	Временная база техобслуживания	31-01	Реж. обхода	32-65	Прямая связь по скорости	33-25	Номер маркера для готовности	34-01	PCD 1 Write to MCO (Запись PCD 1 в MCO)
23-13	Интервал техобслуживания	31-02	Задержка начала обхода	32-66	Прямая связь по ускорению	33-26	Фильтр скорости	34-02	PCD 2 Write to MCO (Запись PCD 2 в MCO)
23-14	Дата и время техобслуживания	31-03	Актив. режима тест-я	32-67	Макс. допустимая ош. положения	33-27	Пост. вр. фильтра смещения	34-03	PCD 3 Write to MCO (Запись PCD 3 в MCO)
23-1*	Сброс техобслуживания	31-04	Задержка отключ. обхода	32-68	Обратный режим для подчин. устр.	33-28	Конфигурация маркерного фильтра	34-04	PCD 4 Write to MCO (Запись PCD 4 в MCO)
23-15	Сброс сообщения техобслуживания	31-05	Время теста	32-69	Время выборки ПИД-регулятора	33-29	Пост. врем. маркерного фильтра	34-05	PCD 5 Write to MCO (Запись PCD 5 в MCO)
23-16	Maintenance Text (Сообщ. о техобслуж.)	31-10	Bypass Status Word (Слово сост. обхода)	32-71	Размер окна управления (активиз.)	33-30	Макс. коррекция маркера	34-06	PCD 6 Write to MCO (Запись PCD 6 в MCO)
30-0*	Степильн. возможн.	31-11	Bypass Running Hours (Время раб. при обходе)	32-72	Размер окна управления (деактивиз.)	33-31	Тип синхронизации	34-07	PCD 7 Write to MCO (Запись PCD 7 в MCO)
30-00	Режим кач. част.	31-19	Дист. активизация обхода	32-73	Интеграл limit filter time (Постоянная времени интегрирования предела фильтра)	33-32	Адаптация прямой связи по скорости	34-08	PCD 8 Write to MCO (Запись PCD 8 в MCO)
30-01	Дельта част. качания [Гц]	32-2*	Базовые настр. MCO	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)
30-02	Дельта частоты качания [%]	32-0*	Энкодер 2	32-8*	Скорость и ускор.	33-40	Режим у концевого выключателя	34-10	PCD 10 Write to MCO (Запись PCD 10 в MCO)
30-03	Длт. част. кач.я. Res. мсштб.	32-00	Тип инкрементного сигнала	32-80	Макс. скорость (энкодер)	33-41	Отрицат. прогр. конечный предел	34-2*	Пар. чтения PCD
30-04	Частота скачка качания [Гц]	32-01	Инкрементное разрешение	32-81	Самое быстрое изм. скорости	33-42	Положит. прогр. конечный предел	34-21	PCD 1 Read from MCO (Считывание PCD 1 из MCO)
30-05	Частота скачка качания [%]	32-02	Абсолютный протокол	32-82	Тип изменения скорости	33-43	Отрицат. прогр. конечный предел активен	34-22	PCD 2 Read from MCO (Считывание PCD 2 из MCO)
30-06	Время скачка качания	32-03	Абсолютное разрешение	32-83	Разрешение скорости	33-44	Полож. прогр. кон. предел акт.	34-23	PCD 3 Read from MCO (Считывание PCD 3 из MCO)
30-07	Время последовательности качаний	32-04	Скорость передачи абсолютного энкодера X55	32-84	Скорость по умолчанию	33-45	Время в заданном окне	34-24	PCD 4 Read from MCO (Считывание PCD 4 из MCO)
30-08	Ускор./замедл. качания	32-05	Длина данных абсолютного энкодера	32-85	Ускорение по умолчанию	33-46	Предельное значение заданного окна	34-25	PCD 5 Read from MCO (Считывание PCD 5 из MCO)
30-09	Функция произв. качания	32-06	Тактовая частота абсолютного энкодера	32-86	Acc. up for limited jerk (Повышение ускорения ограниченного резкого скачка)	33-47	Размер заданного окна	34-26	PCD 6 Read from MCO (Считывание PCD 6 из MCO)
30-10	Отношение качания	32-07	Генерир-е такт. частоты абс.энк.	32-87	Acc. down for limited jerk (Понижение ускорения ограниченного резкого скачка)	33-50	Конфиг. вв./выв.		
30-11	Произв. макс. отношение качания	32-08	Длина кабеля абсолютного энкодера	32-88	Dec. up for limited jerk (Повышение замедления ограниченного резкого скачка)	33-51	Клемма X57/1, цифровой вход		
30-12	Произв. мин. отношение качания	32-09	Контроль энкодера	32-89	Dec. down for limited jerk (Понижение замедления ограниченного резкого скачка)	33-52	Клемма X57/2, цифровой вход		
30-19	Wobble Delta Freq. Scaled (Разность частот качания, масштабированная)	32-10	Направление вращения	32-9*	Отрабка	33-53	Клемма X57/3, цифровой вход		
30-2*	Доп. настр.	32-11	Знаменатель единицы пользователя	32-90	Источник отладки	33-54	Клемма X57/4, цифровой вход		
30-20	High Starting Torque Time [s] (Время выс. пуск. крут. мом. [с])	32-12	Числитель единицы пользователя	32-91	Тип инкрементного сигнала	33-55	Клемма X57/5, цифровой вход		
30-21	High Starting Torque Current [%] (Ток выс. пуск. крут. момента [%])	32-13	Управление энкодера 2	32-92	Инкрементное разрешение	33-56	Клемма X57/6, цифровой вход		
30-22	Защита от блокировки ротора	32-14	Идентификатор узла энкодера 2	32-93	Абсолютный протокол	33-57	Клемма X57/7, цифровой вход		
30-23	Время отпед. блокир. ротора [с]	32-15	Предохранитель CAN энкодера 2	32-94	Абсолютное разрешение	33-58	Клемма X57/8, цифровой вход		
30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%] (Ошибка при обнаружении скорости блокировки ротора [%])	32-3*	Энкодер 1	32-95	Длина данных абсолютного энкодера	33-59	Клемма X57/9, цифровой вход		
30-25	Light Load Delay [s] (Задержка при небольшой нагрузке [с])	32-30	Тип инкрементного сигнала	32-96	Тип инкрементного сигнала	33-60	Режим клемм X59/1 и X59/2		
		32-31	Инкрементное разрешение	33-0*	Доп. настр. MCO	33-61	Клемма X59/1, цифровой вход		
		32-32	Абсолютный протокол	33-01	Движ. в исходное полож.	33-62	Клемма X59/2, цифровой вход		
		32-33	Абсолютное разрешение скорости блокировки ротора [%]			33-63	Клемма X59/3, цифровой выход		
		32-35	Длина данных абсолютного энкодера			33-64	Клемма X59/4, цифровой выход		
						33-65	Клемма X59/3, цифровой выход		
						33-66	Клемма X59/4, цифровой выход		



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	Передающее 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)	42-17	Погрешность допуска	43-0*	Component Status (Состояние компонента)
34-5*	Данные технологического процесса	42-18	Таймер нулевой скорости	43-00	Component Temp. (Темп. компонента)
34-50	Actual Position (Текущее положение)	42-19	Предел нулевой скорости	43-01	Auxiliary Temp. (Темп. принадлежности)
34-51	Commanded Position (Заданное положение)	42-20	Безопасный вход	43-02	Component SW ID
34-52	Actual Master Position (Текущее положение главн. устр.)	42-21	Функция безопасности	43-1*	Power Card Status (Состояние силовой платы питания)
34-53	Slave Index Position (Индексн.полож.подч. устр.)	42-22	Тип	43-10	HS Temp. ph.U (Темп. радиатора, фаза U)
34-54	Master Index Position (Индексн.полож.главн.устр.)	42-23	Время несоответствия	43-11	HS Temp. ph.U (Темп. радиатора, фаза V)
34-55	Curve Position (Положение х-ки)	42-24	Режим перезапуска	43-12	HS Temp. ph.U (Темп. радиатора, фаза W)
34-56	Track Error (Ошибка слежения)	42-25	Режим безопасности	43-13	PC Fan A Speed (Скорость вентилятора А платы питания)
34-57	Synchronizing Error (Ошибка синхронизации)	42-26	Общая информация	43-14	PC Fan B Speed (Скорость вентилятора В платы питания)
34-58	Actual Velocity (Текущ. скорость)	42-27	Реакция на внешнюю неисправность	43-15	PC Fan C Speed (Скорость вентилятора С платы питания)
34-59	Actual Master Velocity (Текущ скорость главн. устр.)	42-28	Сборс источника	43-2*	Fan Pow.Card Status (Состояние вентилятора платы питания)
34-60	Synchronizing Status (Состояние синхронизации)	42-29	Имя набора параметров	43-20	FPC Fan A Speed (Скорость вентилятора А платы питания)
34-61	Axis Status (Состояние осей)	42-30	Пароль уровня 1	43-21	FPC Fan B Speed (Скорость вентилятора В платы питания)
34-62	Program Status (Сост. программы)	42-31	42-37 Level 1 Password Buffer	43-22	FPC Fan C Speed (Скорость вентилятора С платы питания)
34-64	MCO 302 Status (MCO 302, Состояние Управления)	42-32	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)	42-33	42-4* S51	43-24	FPC Fan E Speed (Скорость вентилятора Е платы питания)
34-66	SPI Error Counter (Счетчик ошибок SPI)	42-34	Тип	43-25	FPC Fan F Speed (Скорость вентилятора F платы питания)
34-7*	Показан. диагност.	42-35	Профиль изменения скорости	600-**	PROFLive
34-70	MCO Alarm Word 1 (Слово авар.сигнализации 1 MCO)	42-36	Время задержки	600-22	PROFLive/safe Tel. Selected
34-71	MCO Alarm Word 2 (Слово авар. сигнализации 2 MCO)	42-37	Дельта Т	600-44	Счетчик сообщений о неисправности
35-0*	Темп. реж. входа	42-38	Дельта V	600-47	Номер неисправности
35-00	Клемма Х48/4, темп. Ед. изм.	42-39	Нулевая скорость	600-52	Счетчик ситуаций неисправности
35-01	Клемма Х48/4 вид входа	42-40	Коеф. S-образности в конце замедления	601-**	PROFLive 2
35-02	Клемма Х48/7, темп. Ед. изм.	42-41	СLS	601-22	PROFLive Safety Channel Tel. No.
35-03	Клемма Х48/7 вид входа	42-42	Скорость отключения		
35-04	Клемма Х48/10, темп. Ед. изм.	42-43	Предел скорости		
35-05	Клемма Х48/10 вид входа	42-44	Реакция отказоустойчивости		
35-06	Функция авар. сигн. датч. темп.	42-45	Изменение скорости при пуске		
35-1*	Temp. Input Х48/4 (Темп. входа Х48/4)	42-46	Ramp Down Time (Время замедления для положения)		
35-14	Клемма Х48/4, постоянн. врем. фильтра	42-47	Safe Fieldbus (Безопасная периферийная шина)		
35-15	Клемма Х48/4, темп. Контроль темп.	42-48	Выбор телеграммы		
35-16	Клемма Х48/4, низ. темп. Предел	42-49	Адрес назначения		
35-17	Клемма Х48/4, выс. темп. Предел	42-50	Состояние доп. устройства безопасности		
		42-51	Состояние 2 устройства безопасности		
		42-52	Safe Control Word (Командное слово безопасности)		
		42-53	Safe Status Word (Слово состояния безопасности)		
		42-54	Active Safe Func. (Активна функция безоп. останова)		
		42-55	Safe Option Info (Сведения о доп. устр. безопасности)		

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	Тайм-аут при потере 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	Ошибка 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	Ошибка 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	Ошибка 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	Ошибка 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	Ошибка 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	5-50	Импульсный вход	6-31	Клемма X30/11, макс.знач.напряжения	7-20	ОС д/управл. проц.	8-5*	Цифровое/Шина
4-43	Motor Speed Monitor Function	5-5*	Импульсный вход	6-34	Клемма X30/12, мин.знач.напряжения	7-20	ОС д/управл. проц.	8-50	Выбор вывета
4-44	Motor Speed Monitor Max	5-50	Клемма 29, мин. частота	6-35	Клемма X30/11, мин.знач.задан./ОС	7-20	Источник ОС 1 для упр. процессом	8-51	Выбор быстрого останова
4-45	Motor Speed Monitor Timeout	5-51	Клемма 29, макс. частота	6-35	Клемма X30/11, макс.знач.задан./ОС	7-22	Источник ОС 2 для упр. процессом	8-52	Выбор торможения пост. током
4-5*	Настр. предупр.	5-52	Клемма 29, мин. задание/обр. связь	6-36	Клемма X30/11, пост. времени фильтра	7-3*	Упр.ПИД-рег.проц.	8-53	Выбор пускера
4-50	Предупреждение: низкий ток	5-53	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	6-4*	Аналоговый вход 4	7-31	Антираскрутка ПИД-рег. проц.	8-54	Выбор реверса
4-51	Предупреждение: высокий ток	5-54	Пост.времени имп.фильтра №29	6-40	Клемма X30/12, мин.знач.напряжения	7-31	Скорость пуска ПИД-рег. проц.	8-55	Выбор набора
4-52	Предупреждение: низкая скорость	5-55	Клемма 33, мин. частота	6-41	Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС	7-32	Проп.коэфф.ус.ПИД-рег. проц.	8-56	Выбор предустановленного задания
4-53	Предупреждение: высокая скорость	5-56	Клемма 33, макс. частота	6-45	Клемма X30/12, мин.знач.задан./ОС	7-33	Пост. врем. интегр.ПИД-рег. проц.	8-57	Выбор Profdrive OFF2 Select
4-54	Предупреждение: низкое задание	5-57	Клемма 33, мин. задание/обр. связь	6-46	Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС	7-35	Пост. врем. интегр.ПИД-рег. проц.	8-58	Выбор Profdrive OFF3 Select
4-55	Предупреждение: высокое задание	5-58	Пост.времени имп.пульсн. фильтра №33	6-5*	Импульсный выход	7-36	ПУ цели дифф.ПИД-рег.пр.	8-8*	Д-ка порта FC
4-56	Предупреждение: низкий сигнал ОС	5-59	Импульсный выход	6-50	Клемма 42, выход	7-38	Коэфф.пр.св.ПИД-рег.пр.	8-80	Подсч.сообщ., перед-х по шине
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	5-60	Клемма 27,перемежная	6-51	Клемма 42, мин. выход	7-39	Зона соответствия заданию	8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	5-62	Макс.частота имп.выхода №27	6-52	Клемма 42, макс. выход	7-9*	Position PI Ctrl.	8-82	Получ. сообщ. от подч. устр-ва
4-6*	Исклю. скорости	5-63	Клемма 29,перемежная	6-53	Клемма 42, управление вых. шиной	7-90	Position PI Ctrl.	8-83	Подсч. ошиб. подч. устр-ва
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	5-65	Импульс.выхода	6-54	Клемма 42, имп.выхода №29	7-91	Position PI Feedback Source	8-90	Фикс. скор. 1, уст. по шине
4-61	Исключение скорости с [Гц]	5-66	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	6-55	Клемма 42, имп.выхода №30/6	7-92	Position PI Proportional Gain	8-91	Фикс. скор. 2, уст. по шине
4-62	Исключение скорости до [Гц]	5-68	Макс.частота имп.выхода №30/6	6-6*	Аналог. выход 2	7-93	Position PI Integral Time	9-3*	PROfidrive
4-7*	Position Monitor	5-70	Вход энкодера 24 В	6-60	Клемма X30/8, цифровой выход	7-94	Position PI Feedback Scale	9-00	Setpoint
4-70	Maximum Position Error	5-71	Клеммы 32/33, число имп. на об. энкодера	6-61	Клемма X30/8, мин. масштаб	7-95	Position PI Feedback Scale Numerator	9-07	Actual Value
4-71	Position Error Timeout	5-72	Темп. 32/33 Encoder Type	6-62	Клемма X30/8, макс. масштаб	7-97	Position PI Maximum Speed Above Denominator	9-15	PCD Write Configuration
4-72	Position Limit Function	5-78*	I/O Options	6-64	Кл. X30/8, зне на вых. при тайм-ауте энкодера	7-99	Position PI Feed Forward Factor	9-16	PCD Read Configuration
4-73	Position Limit Function	5-80	АНФ Car Reconnect Delay	6-70	Клемма X45/1, выход	8-0*	Position PI Minimum Ramp Time	9-18	Node Address
4-74	Start Fwd/Rev Function	5-90*	Управление по шине	6-71	Клемма X45/1 Мин. масштаб	8-01	Position PI Maximum Speed Above Master	9-19	Drive Unit System Number
4-75	Touch Timeout	5-90	Управление цифр. и релейн. шинами	6-72	Клемма X45/1 Макс. масштаб	8-02	Position PI Feed Forward Factor	9-22	Telegram Selection
5-0*	Реж. цифр. вв/выв	5-94	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	6-73	Клемма X45/1 Макс. масштаб	8-03	Position PI Feedback Scale	9-23	Parameters for Signals
5-00	Режим цифрового ввода/вывода	5-95	Имп. вых. №29, управление шиной	6-74	Кл. X45/1, зне на вых. при тайм-ауте	8-04	Position PI Feedback Scale	9-27	Parameter Edit
5-01	Клемма 27, режим	5-96	Имп. вых. №30/6, пр/уст. тайм-аута	6-8*	Аналог. выход 4	8-05	Denominator	9-28	Process Control
5-02	Клемма 29, режим	5-97	Имп. вых. №30/6, пр/уст. тайм-аута	6-80	Клемма X45/3 Мин. масштаб	8-06	Position PI Maximum Speed Above Master	9-28	Fault Message Counter
5-10	Клемма 18, цифровой вход	5-98	Имп. вых. №30/6, пр/уст. тайм-аута	6-81	Клемма X45/3 Мин. масштаб	8-07	Position PI Feed Forward Factor	9-44	Fault Message Counter
5-11	Клемма 19, цифровой вход	6-0*	Реж. аналогов/выв	6-82	Клемма X45/3 Макс. масштаб	8-08	Position PI Feed Forward Factor	9-45	Fault Code
5-12	Клемма 27, цифровой вход	6-00	Клемма X30/2, цифровой вход	6-83	Клемма X45/3 Макс. масштаб	8-10	Position PI Feed Forward Factor	9-47	Fault Number
5-13	Клемма 29, цифровой вход	6-01	Функция при тайм-ауте нуля	6-84	Кл. X45/3, зне на вых. при тайм-ауте	8-10	Position PI Feed Forward Factor	9-52	Fault Number
5-14	Клемма 29, цифровой вход	6-1*	Аналоговый вход 1	7-0*	Контроллеры	8-13	Position PI Feed Forward Factor	9-53	Fault Situation Counter
5-15	Клемма 32, цифровой вход	6-10	Клемма X46/1, цифровой вход	7-00	Время тайм-аута нуля	8-14	Position PI Feed Forward Factor	9-64	Profibus Warning Word
5-16	Клемма 33, цифровой вход	6-11	Клемма X46/3, цифровой вход	7-00	Ист.сигн.ОС ПИД-рег.скор.	8-14	Position PI Feed Forward Factor	9-65	Actual Baud Rate
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	6-12	Клемма X46/5, цифровой вход	7-01	Speed PID Droop	8-17	Position PI Feed Forward Factor	9-67	Device Identification
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	6-13	Клемма X46/7, цифровой вход	7-02	Усил.пропорц.звена ПИД-регулят.скор.	8-19	Position PI Feed Forward Factor	9-67	Profile Number
5-19	Клемма 37, безопасный останов	6-14	Клемма X46/9, цифровой вход	7-03	Постоянн.интегр-я ПИД-регулят.скор.	8-30	Position PI Feed Forward Factor	9-68	Control Word 1
5-20	Клемма X46/1, цифровой вход	6-15	Клемма X46/11, цифровой вход	7-04	Постоянн.интегр-я ПИД-регулят.скор.	8-30	Position PI Feed Forward Factor	9-70	Status Word 1
5-21	Клемма X46/3, цифровой вход	6-16	Клемма X46/13, цифровой вход	7-05	Пр.усил-в цепи дифф-я ПИД-рег.скор.	8-31	Position PI Feed Forward Factor	9-70	Edit Set-up
5-22	Клемма X46/5, цифровой вход	6-17	Клемма X46/15, цифровой вход	7-06	Пост.вар.фильн.ниж.част.ПИД-рег.скор.	8-32	Position PI Feed Forward Factor	9-71	Profibus Save Data Values
5-23	Клемма X46/7, цифровой вход	6-18	Клемма X46/17, цифровой вход				Position PI Feed Forward Factor	9-72	ProfibusDriveReset
5-24	Клемма X46/9, цифровой вход	6-19	Клемма X46/19, цифровой вход				Position PI Feed Forward Factor	9-75	DO Identification
5-25	Клемма X46/11, цифровой вход	6-20	Клемма X46/21, цифровой вход				Position PI Feed Forward Factor	9-75	DO Identification

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 инверт. 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 инверт. 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	12-35	Параметр EDS	2	Булева переменная логич.соотношения3	14-88	Option Data Storage	15-8*	Operating Data II
10-07	Показание счетчика отключения шины	12-37	Таймер запрета COS	13-44	Булева переменная логич.соотношения3	14-89	Option Detection	15-80	Fan Running Hours
10-1*	DeviceNet	12-38	Фильтр COS	13-44	Булева переменная логич.соотношения3	14-90	Уровень отказа	15-81	Preset Fan Running Hours
10-10	Выбор типа технологических данных	12-4*	Modbus TCP	13-5*	Состояние	15-*	Информация о приводе	15-9*	Информация о параметрах.
10-11	Запись конфигур. технологич.данных	12-40	Status Parameter	13-51	Событие контроллера SL	15-0*	Рабочие данные	15-92	Заданные параметры
10-12	Чтение конфигур. технологич.данных	12-41	Slave Message Count	13-52	Действие контроллера SL	15-00	Время работы в часах	15-93	Изменные параметры
10-13	конфигурац.технологич.данных	12-42	Slave Exception Message Count	14-*	Коммут. инвертора	15-01	Наработка в часах	15-98	Идентиф. привода
10-14	Параметр предупреждения	12-5*	EtherCAT	14-0*	Модель коммутации	15-02	Счетчик кВтч	15-99	Метаданные параметра
10-15	Задание по сети	12-50	Configured Station Alias	14-00	Модель коммутации	15-03	Кол-во включений питания	16-0*	Общее состояние
10-15	Управление по сети	12-51	Configured Station Address	14-01	Частота коммутации	15-04	Кол-во перегревов	16-00	Командное слово
10-2*	COS фильтры	12-59	EtherCAT Status	14-03	Сверхмодуляция	15-05	Кол-во перенапряжений	16-01	Задание (ед. измер.)
10-20	COS фильтр 1	12-60	Ethernet PowerLink	14-04	Случайная частота ШИМ	15-06	Сброс счетчика кВтч	16-02	Задание %
10-21	COS фильтр 2	12-62	Node ID	14-06	Dead Time Compensation	15-07	Сброс счетчика наработки	16-03	слово состояния
10-22	COS фильтр 3	12-63	SDO Timeout	14-10	Вкл./Выкл. сети	15-1*	Настр. рег. данных	16-05	Основное фактн. значение [%]
10-23	COS фильтр 4	12-66	Threshold	14-11	Напряжение сети при отказе питания	15-10	Источник регистрации	16-06	Actual Position
10-3*	Доступ к параметрам.	12-67	Threshold Counters	14-12	Напряжение сети при отказе питания	15-11	Интервал регистрации	16-07	Target Position
10-30	Индукс. масса.	12-68	Cumulative Counters	14-14	Функция при асимметрии сети	15-12	Событие сбавывания	16-08	Position Error
10-31	Сохранение значений данных	12-69	Ethernet PowerLink Status	14-15	Кп. Backstop Trip Recovery Level	15-14	Кол-во событий перед сбавыванием	16-09	Показ.по выбол.льз.
10-32	Модификация DeviceNet	12-8*	Доп. Службы Ethernet	14-16	Кп. Backstop Gain	15-2*	Журнал регистр.	16-1*	Состоян. двигателя
10-33	Сохранять всегда	12-80	Сервер FTP	14-20	Режим сброса	15-20	Журнал регистрации: Событие	16-10	Мощность [кВт]
10-34	Код изделия DeviceNet	12-81	Сервер HTTP	14-20	Режим сброса	15-21	Журнал регистрации: Событие	16-11	Мощность [л.с.]
10-39	Параметры DeviceNet F	12-82	Сервер SMTP	14-21	Время автом. перезапуска	15-22	Журнал регистрации: Значение	16-12	Напряжение двигателя
10-5*	CANopen	12-89	Прозрач. порт канала сокета	14-22	Режим работы	15-3*	Журнал регистр.: Время	16-13	Частота
10-50	Запись конфигур. технологич. данных	12-9*	Расшир. службы Ethernet	14-23	Устан. кода типа	15-30	Журнал неисправностей: код ошибки	16-14	Ток двигателя
10-51	Чтение конфигур. технологич. данных	12-90	Диагностика кабеля	14-24	Задрж. откл. при пред. моменте	15-31	Журнал неисправностей: Значение	16-15	Частота [%]
12-*	Ethernet	12-91	Auto Cross Over	14-25	Задержка отключ.при пред. моменте	15-32	Журнал неисправностей: Значение	16-16	Крутящий момент [Нм]
12-0*	Настройки IP	12-92	Слежение IGMP	14-26	Зад. отк. при неискп. инв.	15-4*	Идентиф. привода	16-17	Скорость [об/мин]
12-01	Адрес IP	12-94	Защита «лавины» широковещ. пакетов	14-29	Сервисный номер	15-40	Тип ПЧ	16-18	Тепловая нагрузка двигателя
12-02	Маска подсети	12-95	Фильтр «лавины» широковещ. пакетов	14-3*	Регуляторов тока	15-41	Силовая часть	16-19	Температура датчика КТУ
12-03	Межсетев. шлюз по умолч.	12-96	Port Config	14-30	Рег-пр. по току пропорц. усил.	15-42	Напряжение	16-20	Угол двигателя
12-04	Сервер DHCP	12-98	Интерф. счетчики	14-31	Рег-пр. по току, вр. интегрир.	15-43	Версия ПО	16-21	Torque [%] High Res.
12-06	Иstek срок владения	12-99	Счетчики аудиовиз. информ.	14-32	Рег-пр. предела по току, время фильтра	15-44	Начальное обозначение	16-22	Крутящий момент [%]
12-07	Имя домена	12-99	Счетчики аудиовиз. информ.	14-35	Защита от срыва	15-45	Текущее обозначение	16-23	Motor Shaft Power [kW]
12-08	Имя хоста	13-*	Интеллектуальная логика	14-36	Fieldweakening Function	15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	16-24	Calibrated Stator Resistance
12-09	Физический адрес	13-0*	Настройки SLC	14-4*	Опт. энергопотр.	15-47	№ для заказа силовой платы	16-25	Крутящий момент [Нм], выс.
12-1*	Параметры канала Ethernet	13-00	Режим контроллера SL	14-40	Уровень изменяющ. крутящ. момента	15-47	№ для заказа силовой платы	16-30	Напряжение цепи пост. тока
12-10	Состояние связи	13-01	Событие запуска	14-40	Уровн. намагничивание АОЗ	15-48	Идент. номер LCP	16-32	Энергия торможения /с
12-11	Продолжит. связи	13-02	Событие останова	14-41	Мин.частота АОЗ	15-49	№ версии ПО платы управления	16-33	Энергия торможения /2 мин
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
						15-59	Имя файла CSV	16-38	Состояние SL контроллера



16-39	Температура платы управления	17-24	Длина строки данных SSI	30-84	Проп. коэфф. ус. ПИД-рег. прощ.	42-33	Parameter Set Name
16-40	Буфер регистрации заполнения	17-25	Тактовая частота	31-00	Дуэтро.обхода	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	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	42-46	Zero Speed
16-51	Импульсное 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.Х48/4 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.Х48/7 вид входа	42-5*	SLS
16-6*	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.Х48/10 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	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	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	Импульсный выход №27 [Гц]	17-82	Home Position	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-81	Safe Option Status 2
16-70	Импульсный 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	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	600-0** 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	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	600-52	Fault Situation Counter
16-82	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	18-37	Темп. входа X48/4	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	601-0** PROFIdrive 2	
16-83	Fieldbus REF 2	18-38	Темп. входа X48/7	35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
16-84	Слово сост. вар. связи	18-39	Темп. входа X48/10	42-1** Safety Monitoring	Speed Monitoring		
16-85	порт ПЧ, ком. слово 1	18-5*	Active Alarms/Warnings	42-10	Measured Speed Source		
16-86	порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	18-55	Active Alarm Numbers	42-11	Encoder Resolution		
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	18-56	Active Warning Numbers	42-12	Encoder Direction		
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	18-6* Inputs & Outputs 2	Inputs & Outputs 2	42-13	Gear Ratio		
16-90	Слово аварийной сигнализации	18-60	Digital Input 2	42-14	Feedback Type		
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	30-0** Специал. возможн.	Специал. возможн.	42-15	Feedback Filter		
16-92	Слово предупреждения	30-2* Adv. Start Adjust	Adv. Start Adjust	42-17	Tolerance Error		
16-93	Слово предупреждения 2	30-20	High Starting Torque Time [s]	42-18	Zero Speed Timer		
16-94	Расшир. слово состояния	30-21	High Starting Torque Current [%]	42-19	Zero Speed Limit		
17-1** Доп. устр. ОС	Доп. устр. ОС	30-22	Locked Rotor Protection	42-2*	Safe Input		
17-10	Тип сигн.	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	42-20	Safe Function		
17-11	Разрешение (позиции/об)	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-21	Type		
17-2*	Интерф.абсэнокод.	30-8* Совместимость (I)	Совместимость (I)	42-22	Discrepancy Time		
17-20	Выбор протокола	30-80	Индуктивность по оси d (Ld)	42-23	Stable Signal Time		
17-21	Разрешение (позиции/об)	30-81	Тормозной резистор (Om)	42-3*	Restart Behaviour		
17-22	Multiturn Revolutions	30-83	Усил-е прпщ. ав.ПИД-рег. ск-сти	42-30	External Failure Reaction		
				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

