

# 1. Краткое руководство

1

## 1.1.1. Список литературы



**Внимание**  
Настоящее краткое руководство содержит основные сведения, необходимые для монтажа и эксплуатации привода.

Для получения дополнительной информации можно загрузить указанные ниже документы с сайта <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>

Название	№ документа
Инструкция по эксплуатации привода VLT Micro FC 51	MG.02.AX.YY
Краткое руководство по приводу VLT Micro FC 51	MG.02.BX.YY
Руководство по программированию привода VLT Micro FC 51	MG.02.CX.YY
Инструкция по монтажу FC 51 LCP	MI.02.AX.YY
Инструкция по монтажу развязывающей панели FC 51	MI.02.BX.YY
Инструкция по монтажу выносного монтажного комплекта FC 51	MI.02.CX.YY
Инструкция по монтажу комплекта DIN-рейки FC 51	MI.02.DX.YY
Инструкция по монтажу комплекта FC 51 IP21	MI.02.EX.YY
Инструкция по монтажу комплекта FC 51 Nema1	MI.02.FX.YY

X = номер редакции

Y = код языка

## 1.1.2. Предупреждение о высоком напряжении



Напряжение преобразователя частоты опасно, если он подключен к сети переменного тока. Неправильный монтаж двигателя или преобразователя частоты может стать причиной повреждения оборудования, серьезных травм персонала или даже смерти. Таким образом, важно соблюдать указания настоящего руководства, а также местные и государственные нормы и правила техники безопасности.

## 1.1.3. Указания по технике безопасности

- Убедитесь, что преобразователь частоты надлежащим образом заземлен.
- Не отсоединяйте разъемы сетевого питания, двигателя и не разъединяйте другие силовые цепи, пока преобразователь частоты подключен к источнику питания.
- Защитите пользователей от напряжения электропитания.
- Защитите двигатель от перегрузки в соответствии с требованиями государственных и местных норм и правил.
- Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.
- Кнопка [OFF] не выполняет функции защитного выключателя. Она не отключает преобразователь частоты от сети.

## 1.1.4. Разрешения






### 1.1.5. Общее предупреждение



#### Предупреждение.

Прикосновение к токоведущим частям может привести к смертельному исходу - даже если оборудование отключено от сети. Также убедитесь, что отключены другие входы напряжения (утечка в промежуточной цепи пост. тока)(например, внешние источники питания шины пост. тока).

Имейте в виду, что высокое напряжения в цепи постоянного тока может сохраняться, даже если светодиоды погасли.

Прежде чем прикасаться к потенциально опасным токоведущим частям приводов любых типоразмеров, подождите, по меньшей мере, 4 минуты.

Более короткий промежуток времени допускается только в том случае, если это указано на паспортной табличке конкретного блока.



#### Ток утечки

Ток утечки на землю преобразователя частоты превышает 3,5 мА. В соответствии со стандартом IEC 61800-5-1, усиленное защитное заземление должно производиться с помощью медного провода сечением не менее 10 мм<sup>2</sup> или же дополнительного подключенного отдельно провода PE того же сечения, что и проводники питающей сети.

#### Датчик остаточного тока

Преобразователь частоты может создавать постоянный ток в защитном проводнике. Если для дополнительной защиты используется датчик остаточного тока (RCD), то на стороне питания должен устанавливаться датчик остаточного тока только типа В (с временной задержкой). См. также Инструкцию Danfoss по применению RCD, MN.90.GX.YY.

Защитное заземление преобразователя частоты и применение датчиков остаточного тока (RCD) должны соответствовать государственным и местным правилам.



Возможна защита двигателя от перегрузок путем установки параметра 1-90 Тепловая защита двигателя на значение ЭТП отключение. For the North American market: Функции ЭТП обеспечивают защиту двигателя класса 20 от перегрузок согласно нормам NEC.



#### Монтаж на больших высотах:

Если высота над уровнем моря превышает 2 км, обратитесь в Danfoss относительно требований PELV.

### 1.1.6. Изолированная сеть электропитания IT (Сеть IT)



#### Изолированная сеть электропитания IT (Сеть IT)

Монтаж в случае изолированной сети электропитания, т.е. сети IT.

Макс. напряжение питания, допустимое при подключении к сети: 440 V.

Для уменьшения нелинейных искажений компания Danfoss предлагает использовать дополнительные сетевые фильтры.

### 1.1.7. Исключите возможность самопроизвольного пуска

Если преобразователь частоты подключен к сети, двигатель можно запускать/останавливать с помощью цифровых команд, команд с шины, заданий или используя панель местного управления.

- Отсоедините преобразователь частоты от сети, если для обеспечения безопасности персонала требуется защита от непреднамеренного пуска каких-либо двигателей.
- Чтобы избежать самопроизвольного пуска, перед изменением параметров обязательно нажмите кнопку [OFF].

### 1.1.8. Указания по утилизации



Оборудование, содержащее электрические компоненты, запрещается утилизировать вместе с бытовыми отходами.

Такое оборудование следует собирать вместе с электрическими и электронными компонентами, утилизируемыми в соответствии с действующими местными нормами и правилами.

### 1.1.9. Перед началом ремонтных работ

1. Отключите FC 51 от сети питания (и от внешнего источника постоянного тока, если он имеется).
2. Подождите завершения разряда цепи постоянного тока (4 минуты).
3. Отсоедините клеммы шины постоянного тока и клеммы тормозного резистора (если таковые имеются)
4. Отсоедините кабель от двигателя.

### 1.1.10. Монтаж рядом вплотную

Для блоков со степенью защиты IP 20 преобразователи частоты можно устанавливать "бок-о-бок". Для охлаждения требуется свободное пространство 100 мм над корпусом и под ним. Подробнее о требованиях к окружающей среде для преобразователя частоты см. в технических характеристиках, приведенных в конце настоящего документа.

### 1.1.11. Габаритные и присоединительные размеры

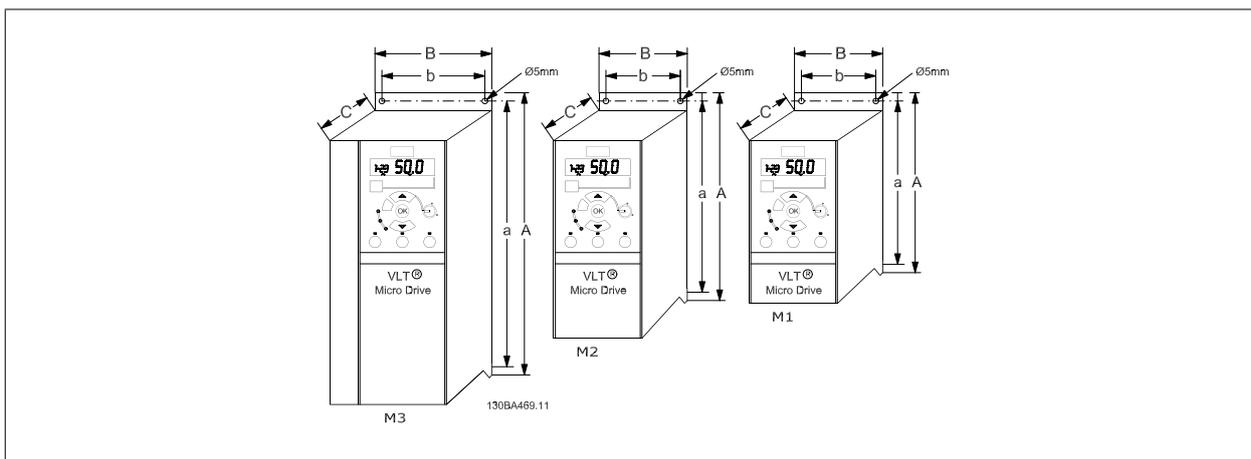


Рисунок 1.1: Габаритные и присоединительные размеры.

Типо-размер	Мощность, кВт			Высота, мм			Ширина, мм		Глубина, <sup>1)</sup> мм	Макс. Масса Kg
	1 x 200 - 240 В	3 X 200 -240 V	3 X 380-480 V	A	A (с развязывающей панелью)	a	B	b		
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	150	205	140.4	70	55	148	1.1
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	176	230	166.4	75	59	168	1.6
M3	2.2	2.2 -3.7	3.0 - 7.5	239	294	226	90	69	194	3.0

Таблица 1.1: Габаритные и присоединительные размеры

<sup>1)</sup> Для LCP с потенциометром добавьте 7,6 мм.

### 1.1.12. Общие сведения по электромонтажу



#### Внимание

Вся система кабелей должна соответствовать государственным и местным нормам и правилам в отношении сечения и температуры окружающей среды. Рекомендуется использовать медные проводники (60-75 °C).

#### Моменты затяжки клемм.

Типоразмер	Мощность, кВт			Момент затяжки, Нм					
	1 x 200-240 В	3 x 200-240 В	3 x 380-480 В	Сеть	Двигатель	Подключе- ние пост. то- ка / тормо- жение пост. током <sup>1)</sup>	Клеммы управления	Земля	Реле
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M3	2.2	2.2 - 3.7	3.0 - 7.5	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5

<sup>1)</sup> Провода с наконечниками

Таблица 1.2: Затягивание клемм.

### 1.1.13. Предохранители

#### Защита параллельных цепей:

Чтобы защитить установку от перегрузки по току и пожара, все параллельные цепи в установке, коммутационные устройства, механизмы и т.д. должны иметь защиту от короткого замыкания и перегрузки по току в соответствии с государственными/международными правилами.

#### Защита от короткого замыкания:

Для защиты персонала и оборудования в случае внутренней неисправности в блоке или короткого замыкания в цепи постоянного тока, Danfoss рекомендует применять предохранители, указанные в приведенных ниже таблицах. Преобразователь частоты обеспечивает полную устойчивость к короткому замыканию, возникающему в двигателе или на выходе торможения, с максимально допустимым током 100,000 А<sub>ср.</sub> кв. (симметричная схема) и максимальным напряжением 480 В.

#### Максимальная токовая защита:

Обеспечьте защиту от перегрузки для предотвращения перегрева кабелей в установке. Максимальная токовая защита должна выполняться в соответствии с государственными нормами и правилами. Плавкие предохранители должны быть рассчитаны на защиту цепей, допускающих максимальный ток до 100,000 А<sub>ср.</sub> кв. (симметричная схема) при максимальном напряжении 480 В.

#### Безответствия техническим условиям UL:

Если требования UL/cUL не являются обязательными, Danfoss рекомендует применять предохранители, указанные в таблице 1.3, что обеспечит соответствие требованиям стандарта EN50178:

Несоблюдение приведенных рекомендаций может в случае неисправности привести к чрезмерному повреждению преобразователя частоты.

FC 51	UL						Макс. ток пред-охран. без соотв. UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
<b>1 x 200 - 240 В</b>							
kW	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1	Тип gG
0K18 - 0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	15A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35A
2K2	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	45A
<b>3 x 200-240 В</b>							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	15A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	30A
3K7	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	45A
<b>3 x 380-480 В</b>							
0K37 - 0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	15A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R	25A
4K0	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R	30A
5K5	KTS-R35	JKS-35	JJS-35	KLS-R35	-	A6K-35R	35A
7K5	KTS-R45	JKS-45	JJS-45	KLS-R45	-	A6K-45R	45A

Таблица 1.3: Предохранители

### 1.1.14. Подключение к сети и к двигателю

Преобразователь частоты предназначен для работы со всеми стандартными трехфазными асинхронными двигателями.

К преобразователю частоты можно подключать кабели сети/двигателя сечением до 4 мм<sup>2</sup> (10 AWG).

- Чтобы обеспечить соответствие требованиям ЭМС по излучению, используйте для подключения двигателя экранированный/бронированный кабель, причем соедините его и с развязывающей панелью, и с металлическим корпусом двигателя.
- Для снижения уровня помех и токов утечки кабель двигателя должен быть как можно короче.

Подробное описание монтажа развязывающей панели приведено в инструкции MI.02.BX.YY.

Операция 1. Прежде всего, подключите провода заземления к клемме заземления.

Операция 2: Подключите провода сети к клеммам L1/L, L2 и L3/N (трехфазная схема) или L1/L и L3/N (однофазная схема) и затяните.

Операция 3 Подключите двигатель к клеммам U, V и W.

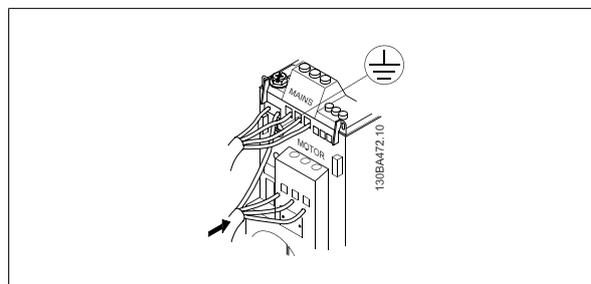


Рисунок 1.2: Подключение заземляющего кабеля и проводов двигателя.

**1**

**1.1.15. Клеммы управления**

Все клеммы для подсоединения кабелей управления размещаются под клеммной крышкой на передней стороне преобразователя частоты. Снимите клеммную крышку с помощью отвертки.

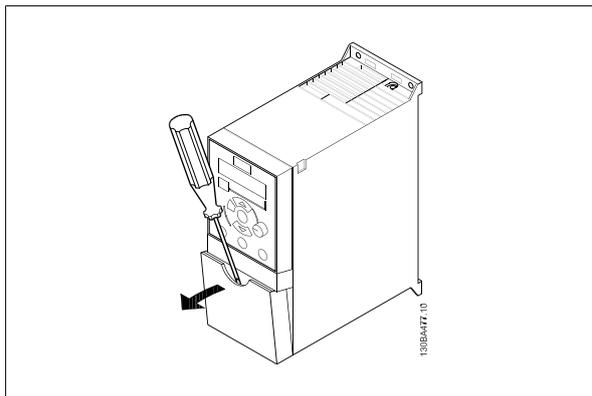


Рисунок 1.3: Снятие клеммной крышки.

Все клеммы управления преобразователя частоты показаны на приведенном ниже рисунке. Для работы преобразователя частоты необходимо подать сигнал пуска (клемма 18) и аналоговое задание (клемма 53 или 60).

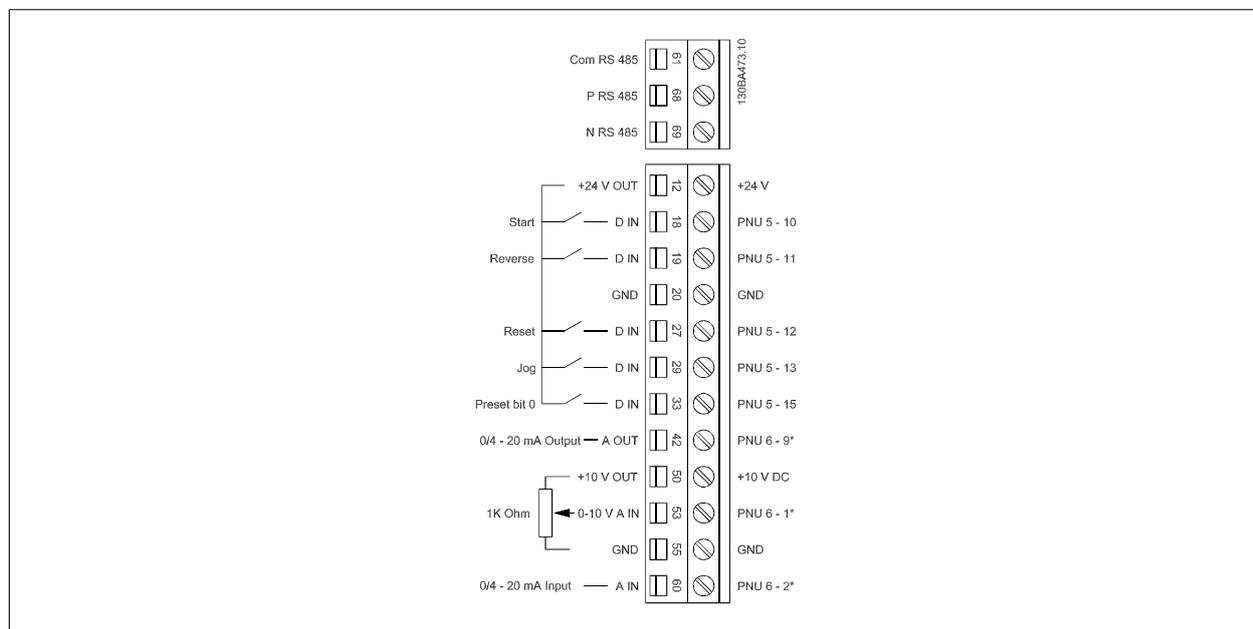


Рисунок 1.4: Описание клемм управления в конфигурации PNP и при заводских установках параметров.



**Внимание**

Не манипулируйте переключателями, если на преобразователь частоты подано питание. Параметр 6-19 должен быть установлен в соответствии с положением переключателя 4.

Переключатели S200, 1-4:

Переключатель 1:	*OFF (выкл.) = PNP-клеммы 29
Переключатель 2:	ON (вкл.) = NPN-клеммы 29
Переключатель 3:	*OFF (выкл.) = PNP-клеммы 18, 19, 27 и 33
Переключатель 4:	ON (вкл.) = NPN-клеммы 18, 19, 27 и 33
Переключатель 5:	Нет функции
Переключатель 6:	Нет функции
Переключатель 7:	Нет функции
Переключатель 8:	Нет функции
Переключатель 9:	Нет функции
Переключатель 10:	Нет функции
Переключатель 11:	Нет функции
Переключатель 12:	Нет функции
Переключатель 13:	Нет функции
Переключатель 14:	Нет функции
Переключатель 15:	Нет функции
Переключатель 16:	Нет функции
Переключатель 17:	Нет функции
Переключатель 18:	Нет функции
Переключатель 19:	Нет функции
Переключатель 20:	Нет функции
Переключатель 21:	Нет функции
Переключатель 22:	Нет функции
Переключатель 23:	Нет функции
Переключатель 24:	Нет функции
Переключатель 25:	Нет функции
Переключатель 26:	Нет функции
Переключатель 27:	Нет функции
Переключатель 28:	Нет функции
Переключатель 29:	Нет функции
Переключатель 30:	Нет функции
Переключатель 31:	Нет функции
Переключатель 32:	Нет функции
Переключатель 33:	Нет функции
Переключатель 34:	Нет функции
Переключатель 35:	Нет функции
Переключатель 36:	Нет функции
Переключатель 37:	Нет функции
Переключатель 38:	Нет функции
Переключатель 39:	Нет функции
Переключатель 40:	Нет функции
Переключатель 41:	Нет функции
Переключатель 42:	Нет функции
Переключатель 43:	Нет функции
Переключатель 44:	Нет функции
Переключатель 45:	Нет функции
Переключатель 46:	Нет функции
Переключатель 47:	Нет функции
Переключатель 48:	Нет функции
Переключатель 49:	Нет функции
Переключатель 50:	Нет функции
Переключатель 51:	Нет функции
Переключатель 52:	Нет функции
Переключатель 53:	Нет функции
Переключатель 54:	Нет функции
Переключатель 55:	Нет функции
Переключатель 56:	Нет функции
Переключатель 57:	Нет функции
Переключатель 58:	Нет функции
Переключатель 59:	Нет функции
Переключатель 60:	Нет функции
Переключатель 61:	Нет функции
Переключатель 62:	Нет функции
Переключатель 63:	Нет функции
Переключатель 64:	Нет функции
Переключатель 65:	Нет функции
Переключатель 66:	Нет функции
Переключатель 67:	Нет функции
Переключатель 68:	Нет функции
Переключатель 69:	Нет функции
Переключатель 70:	Нет функции
Переключатель 71:	Нет функции
Переключатель 72:	Нет функции
Переключатель 73:	Нет функции
Переключатель 74:	Нет функции
Переключатель 75:	Нет функции
Переключатель 76:	Нет функции
Переключатель 77:	Нет функции
Переключатель 78:	Нет функции
Переключатель 79:	Нет функции
Переключатель 80:	Нет функции
Переключатель 81:	Нет функции
Переключатель 82:	Нет функции
Переключатель 83:	Нет функции
Переключатель 84:	Нет функции
Переключатель 85:	Нет функции
Переключатель 86:	Нет функции
Переключатель 87:	Нет функции
Переключатель 88:	Нет функции
Переключатель 89:	Нет функции
Переключатель 90:	Нет функции
Переключатель 91:	Нет функции
Переключатель 92:	Нет функции
Переключатель 93:	Нет функции
Переключатель 94:	Нет функции
Переключатель 95:	Нет функции
Переключатель 96:	Нет функции
Переключатель 97:	Нет функции
Переключатель 98:	Нет функции
Переключатель 99:	Нет функции
Переключатель 100:	Нет функции

Таблица 1.4: Установка переключателей S200, 1-4

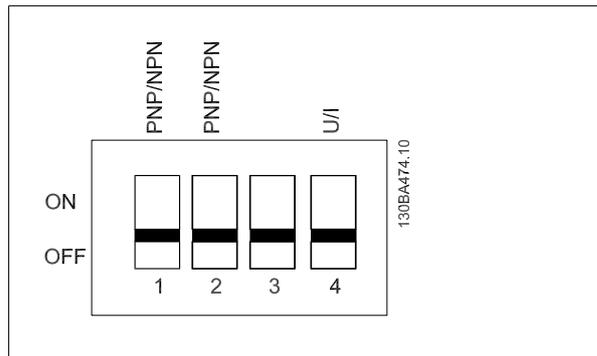


Рисунок 1.5: Переключатели S200, 1-4.

1.1.16. Краткое описание силовой цепи

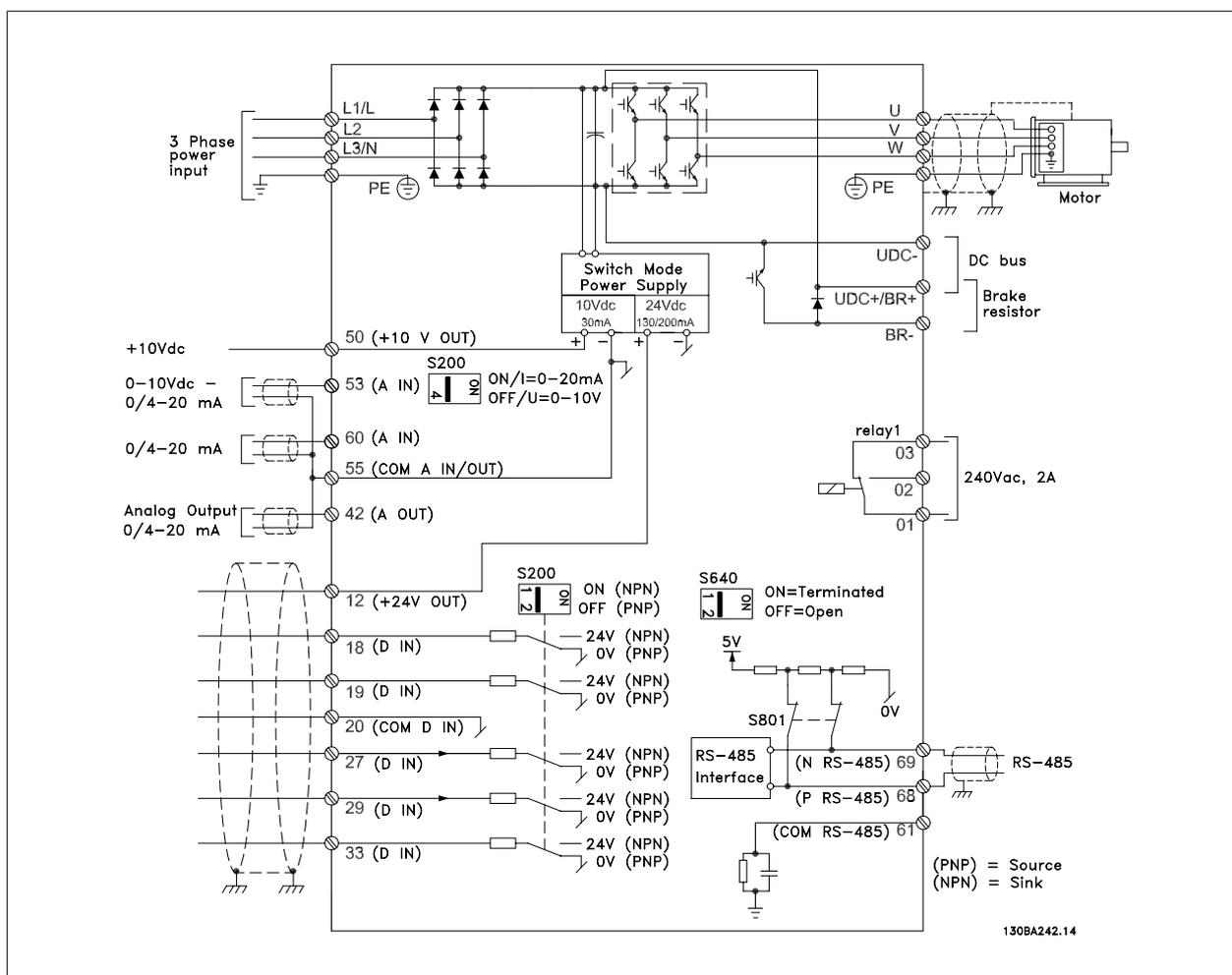


Рисунок 1.6: Схема электрических соединений всех клемм.

Для типоразмера M1 типоразмера M1 тормоз не предусмотрен.

Тормозные резисторы можно заказать в Danfoss.

Увеличение коэффициента мощности и улучшение характеристик ЭМС может быть достигнуто путем установки дополнительных сетевых фильтров Danfoss.

Сетевые фильтры Danfoss можно использовать также для разделения нагрузки.

### 1.1.17. Распределение нагрузки/тормозное устройство

Для постоянного тока пользуйтесь изолированными разъемами Faston 6,3 мм для высокого напряжения (Распределение нагрузки и тормозное устройство).

За дополнительной информацией по распределению нагрузки и тормозным устройствам обращайтесь в Contact Danfoss или к инструкциям MI.50.Nx.02 и MI.90.Fx.02 соответственно.

Распределение нагрузки: соедините клеммы UDC- и UDC/BR+.

Тормозное устройство: соедините клеммы BR- и UDC/BR+.



Имейте в виду, что между клеммами 88 и 89 может присутствовать напряжение до 850 В=. UDC+/BR+ и UDC-. Нет защиты от короткого замыкания.

### 1.1.18. Программирование с помощью LCP

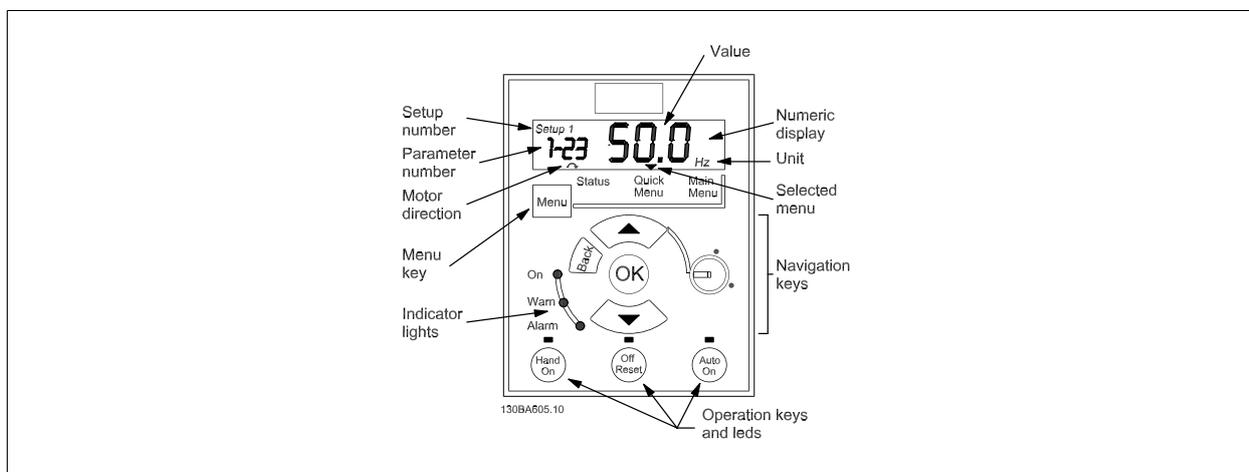


Рисунок 1.7: Описание кнопок и дисплея LCP

С помощью кнопки [MENU] выберите одно из следующих меню:

#### Меню состояния:

Только для вывода показаний.

#### Быстрое меню:

Для доступа к быстрым меню 1 и 2 соответственно.

#### Главное меню:

Для доступа ко всем параметрам.

Подробнее о программировании см. в *Руководстве по программированию*, MG02CXYY.

#### Навигационные кнопки:

[Back]: Позволяет возвратиться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.

Кнопки со стрелками [▲] [▼]: Используются для перехода между группами параметров, параметрами и в пределах параметров.

[OK]: Используется для выбора параметра и принятия изменений, внесенных в значение параметра.

#### Кнопки управления:

Желтый световой индикатор над кнопкой управления указывает на активную кнопку.

**[Hand on]:** Используется для пуска двигателя и позволяет управлять преобразователем частоты с помощью LCP.

**[Off/Reset]:** Используется для останова двигателя, за исключением аварийного режима. В этом случае произойдет сброс двигателя.

**[Auto on]:** Позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления или последовательную связь.

**[Potentiometer] (LCP12):** В зависимости от режима, в котором работает преобразователь частоты, потенциометр имеет два режима работы.

В *автоматическом режиме* потенциометр действует в качестве программируемого аналогового входа.

В *ручном режиме* потенциометр управляет местным заданием.

Кнопки со стрелками [▲] и [▼] позволяют переключаться между элементами каждого меню.

Дисплей указывает режим состояния маленькой стрелкой над надписью "Состояние".

Быстрое меню обеспечивает быстрый доступ к наиболее часто используемым параметрам.

1. Для входа в быстрое меню нажимайте кнопку [MENU] до перемещения индикатора на дисплее на *Быстрое меню*.
2. Выберите QM1 или QM2 с помощью кнопок со стрелками [▲] [▼], после чего нажмите [OK].
3. Для перехода между параметрами в быстром меню используются кнопки со стрелками [▲] [▼].
4. Чтобы выбрать параметр, нажмите кнопку [OK].
5. Для изменения значения параметра используются кнопки со стрелками [▲] [▼].
6. Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK].
7. Двойное нажатие кнопки [Back] позволяет перейти в *Меню состояния*, а нажатие кнопки [Menu] позволяет перейти в *Главное меню*.

№	Наименование	Номенклатура продукции	По умолчанию	Функция
1-20	Мощность двигателя [кВт]/[л.с.]	[0,09 кВт/0,12 л.с. - 11 кВт/15 л.с.]	Зависит от ед.измер.	Введите мощность двигателя с паспортной таблички
1-22	Напряжение двигателя	[50 - 999V]	230/400	Введите напряжение двигателя с паспортной таблички
1-23	Частота двигателя	[20 - 400 Hz]	50	Введите частоту двигателя с паспортной таблички
1-24	Ток двигателя	[0,01 - 26,00 A]	Зависит от ед.измер.	Введите ток двигателя с паспортной таблички
1-25	Номинальная скорость вращения двигателя	[100 - 9999 об/мин]	Зависит от ед.измер.	Введите номинальную скорость вращения двигателя с паспортной таблички
1-29	Автоматическая адаптация двигателя (ААД)	[0] = Выкл. [2] = Включить ААД	[0] = Выкл.	Используйте ААД для оптимизации рабочих характеристик двигателя. 1. Останов VLT 2. Выберите [2] 3. "Ручной режим"
3-02	Минимальное задание	[-4999 - 4999]	0	Введите значение минимального задания
3-03	Максимальное задание	[-4999 - 4999]	50.00	Введите значение максимального задания
3-41	Время разгона 1	[0,05 - 3600с]	3.00	Время разгона от 0 до номинальной скорости двигателя, пар. 1-23
3-42	Время торможения 1	[0,05 - 3600с]	3.00	Время торможения от номинальной скорости двигателя (см. пар. 1-23) до 0

Таблица 1.5: Быстрое меню 1 - Основные настройки

Главное меню обеспечивает доступ ко всем параметрам.

1. Для входа в главное меню нажимайте кнопку [MENU] до перемещения индикатора на дисплее на *Главное меню*.
2. Для перехода между группами параметров используются кнопки со стрелками [▲] [▼].
3. Чтобы выбрать группу параметров, нажмите кнопку [OK],
4. Для перехода между параметрами в группе используются кнопки со стрелками [▲] [▼].
5. Чтобы выбрать параметр, нажмите кнопку [OK],
6. Для установки/изменения значения параметра используются кнопки со стрелками [▲] [▼].
7. Чтобы принять значение, нажмите кнопку [OK].
8. Двойное нажатие кнопки [Back] позволяет перейти в *Быстрое меню*, а нажатие кнопки [Menu] позволяет перейти в *Меню состояния*.

**0-\*\* Управление/Отображение**  
**0-0\* Основные настройки**  
**0-03 Региональные установки**  
 \* [0] Международные  
 [1] US  
**0-04 Раб. Состояние при включении питания (ручном)**  
 [0] Восстановление  
 \* [1] Прин. остан., стар. зад.  
 [2] Прин. остан., зад.=0  
**0-1\* Раб. с набор. ларам.**  
**0-10 Активный набор**  
 \* [1] Набор 1  
 [2] Набор 2  
**0-11 Изменяемый набор**  
 [9] Несколько наборов  
 \* [1] Набор 1  
 [2] Набор 2  
 [9] Активный набор  
**0-12 Этог набор связан с**  
 [0] Нет связи  
 \* [20] Связан  
**0-31 Мин. значение показаний, зад. пользователем**  
 0,00 – 9999,00  
 \*0,00  
**0-32 Макс. значение показаний, зад. пользователем**  
 0,00 – 9999,00  
 \*100,0  
**0-4\* LCP Клавиатура**  
**0-40 Кнопка [Hand on] на LCP**  
 [0] Разрешено  
 [1] Разрешено  
**0-41 Кнопка [Off / Reset] на LCP**  
 [0] Запретить все  
 [1] Разрешить все  
 [2] Разрешить только сброс  
**0-42 Кнопка [Auto on] на LCP**  
 [0] Запрещено  
 \* [1] Разрешено  
**0-5\* Колпир./сохранить**  
**0-50 LCP Копировать**  
 \* [0] Не копировать  
 [1] Все в LCP  
 [2] Все из LCP  
 [3] Независимые от типоразмера из LCP  
**0-51 Копировать набор**  
 \* [0] Не копировать  
 [1] Копировать из набора 1  
 [2] Копировать из набора 2  
 [9] Копировать из заводского набора  
**0-6\* Пароль (главного) меню**  
 0 - 999 \* 0  
**1-\*\* Нагрузка/двигатель**

**1-0\* Общие настройки**  
**1-00 Режим конфигурирования**  
 \* [0] Разомкн. контур скор.  
 [3] Процесс  
**1-01 Принцип управления двигателем**  
 [0] U/f  
 \* [1] VVC+  
**1-03 Хар-ки крутящего момента**  
 \* [0] Постоянный  
 [2] Авт. оптим. энергопот.  
**1-05 Конфиг. режима местного упр.**  
 [0] Скорость без ОС  
 \* [2] Как в пар. 1-00  
**1-2\* Данные двигателя**  
**1-20 Мощность двигателя [кВт] [л.с.]**  
 [1] 0,09 кВт/0,12 л.с.  
 [2] 0,12 кВт/0,16 л.с.  
 [3] 0,18 кВт/0,25 л.с.  
 [4] 0,25 кВт/0,33 л.с.  
 [5] 0,37 кВт/0,50 л.с.  
 [6] 0,55 кВт/0,75 л.с.  
 [7] 0,75 кВт/1,00 л.с.  
 [8] 1,10 кВт/1,50 л.с.  
 [9] 1,50 кВт/2,00 л.с.  
 [10] 2,20 кВт/3,00 л.с.  
 [11] 3,00 кВт/4,00 л.с.  
 [12] 3,70 кВт/5,00 л.с.  
 [13] 4,00 кВт/5,40 л.с.  
 [14] 5,50 кВт/7,50 л.с.  
 [15] 7,50 кВт/10,00 л.с.  
 [16] 11,00 кВт/15,00 л.с.  
**1-22 Напряжение двигателя**  
 50 - 999 В \* 230 - 400 В  
**1-23 Частота Двигателя**  
 20 - 400 Гц \* 50 Гц  
**1-24 Ток Двигателя**  
 0,01 – 26,00 А \* Зависит от типа двигателя  
**1-25 Номинальная скорость двигателя**  
 100 - 9999 об/мин \* Зависит от типа двигателя  
**1-29 Автоматическая адаптация двигателя (ААД)**  
 \* [0] Выкл.  
 [2] Вкл. ААД  
**1-3\* Доп. Данные Двигателя**  
**1-30 Сопротивление статора (Rs)**  
 [0M] \* Зависит от характеристик двигателя

## Обзор параметров

**1-33 Реактивное сопротивление рессоры статора (X1)**  
 [1] Аналоговый вход 53  
 [6] Цифровой вход 29  
**2-\*\* Торможение**  
**2-0\* Тормож. пост. ток**  
 0 - 150 % \* 50 %  
**2-00 Ток удержания (пост. ток)**  
 [0M] \* Зависит от характеристик двигателя  
 0 - 150 % \* 50 %  
**2-01 Ток торможения пост. током**  
 0 - 150 % \* 50 %  
**2-02 Время торможения пост. током**  
 0,0 - 60,0 с \* 10,0 с  
**2-04 Скорость включ.торм.пост.током**  
 0,0 - 400,0 Гц \* 0,0 Гц  
**2-1\* Функц. энерг. торм.**  
**2-10 Функция торможения**  
 \* [0] Выкл.  
 [1] Резистивн. торможен.  
 [2] Торм. перем. током  
**2-11 Тормозной резистор (Om)**  
 5 - 5000 \* 5  
**2-16 Макс. ток торм. пер. током**  
 0 - 150 % \* 100 %  
**2-17 Контроль перенапряжения**  
 \* [0] Запрещено  
 [1] Разр. (не при остан.)  
 [2] Разрешено  
**2-2\* Механич. тормоз**  
**2-20 Ток отключения тормоза**  
 0,00 - 100,0 А \* 0,00 А  
**2-22 Скорость включения тормоза [Гц]**  
 0,0 - 400,0 Гц \* 0,0 Гц  
**3-\*\* Задан./измен. скор.**  
**3-0\* Пределы задания**  
**3-00 Диапазон задания**  
 \* [0] Мин - Макс  
 [1] -Макс - +Макс  
**3-02 Мин. задание**  
 -4999 - 4999 \* 0,000  
**3-03 Макс. задание**  
 -4999 - 4999 \* 50,00  
**3-1\* Задания**  
**3-10 Предустановленное задание**  
 -100,0 - 100,0 % \* 0,00 %  
**3-11 Фиксированная скорость [Гц]**  
 0,0 - 400,0 Гц \* 5,0 Гц  
**3-12 Значение разгона/замедления**  
 0,00 - 100,0 % \* 0,00 %

## Обзор параметров

**1-80 Функция при останове**  
 \* [0] Останов выбегом  
 [1] Удерж.пост.током  
**1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]**  
 0,0 - 20,0 Гц \* 0,0 Гц  
**1-90 Темпер. Двигателя**  
**1-95 Тепловая защита двигателя**  
 \* [0] Нет защиты  
 [1] Предупр.по термист.  
 [2] Откл. по термистору  
 [3] ЭТР предупреждение  
 [4] ЭТР отключение  
**1-93 Источник термистора**  
 \* [0] Нет

<p><b>3-14 Предустановл. относительное задание</b> -100,0 - 100,0 % * 0,00 %</p> <p><b>3-15 Источник задания 1</b> [0] Не используется *[1] Аналоговый вход 53 [2] Аналоговый вход 60 [8] Импульсный вход 33 [11] Местн. зад. по шине [21] Потенциометр LCP</p> <p><b>3-16 Источник задания 2</b> [0] Не используется [1] Аналоговый вход 53 *[2] Аналоговый вход 60 [8] Импульсный вход 33 [11] Местн. зад. по шине [21] Потенциометр LCP</p> <p><b>3-17 Источник задания 3</b> [0] Не используется [1] Аналоговый вход 53 [2] Аналоговый вход 60 [8] Импульсный вход 33 *[11] Местн. зад. по шине [21] Потенциометр LCP</p> <p><b>3-18 Источник отн. масштабирования задания</b> *[0] Не используется [1] Аналоговый вход 53 [2] Аналоговый вход 60 [8] Импульсный вход 33 [11] Местн. зад. по шине [21] Потенциометр LCP</p> <p><b>3-4* Изменение скорости 1</b> <b>3-40 Тип измен. скор. 1</b> *[0] Линейное [2] Синусоидальное измен. скор.</p> <p><b>3-41 Измен. скор. 1</b> Время разгона 0,05 - 3600 с * 3,00 с</p> <p><b>3-42 Измен. скор. 1</b> Время торможения 0,05 - 3600 с * 3,00 с</p> <p><b>3-5* Измен. скор. 2</b> *[0] Линейное [2] Синусоидальное измен. скор.</p> <p><b>3-51 Измен. скор. 2</b> Время разгона 0,05 - 3600 с * 3,00 с</p> <p><b>3-52 Измен. скор. 2</b> Время торможения 0,05 - 3600 с * 3,00 с</p> <p><b>3-8* Др. измен. скорости</b></p>	<p><b>3-80 Время изменен. скорости до фиксированной скорости</b> 0,05 - 3600 с * 3,00 с</p> <p><b>3-81 Быстрый останов</b> Время измен. скорости 0,05 - 3600 с * 3,00 с</p> <p><b>4-** Пределы/предупр.</b></p> <p><b>4-1* Пределы двигателя</b></p> <p><b>4-10 Направление скорости двигателя</b> [0] По часовой стрелке [1] Против часовой стрелки *[2] Оба направления</p> <p><b>4-12 Нижний предел скор. двигателя [об/мин]</b> 0,0 - 400,0 Гц * 0,0 Гц</p> <p><b>4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]</b> 0,1 - 400,0 Гц * 65,0 Гц</p> <p><b>4-16 Двигательн. режим с огранич. момента</b> 0 - 400 % * 150 %</p> <p><b>4-17 Генераторн. режим с огранич. момента</b> 0 - 400 % * 100 %</p> <p><b>4-5* Настраиваемые предупреждения</b></p> <p><b>4-50 Предупреждение: низкий ток</b> 0,00 - 26,00 А * 0,0 А</p> <p><b>4-51 Предупреждение: высокий ток</b> 0,00 - 26,00 А * 26,00 А</p> <p><b>4-58 Функция при обрыве фазы двигателя</b> [0] Выкл. *[1] Оп</p> <p><b>4-6* Исключение скорости</b></p> <p><b>4-61 Исключение скорости От [Гц]</b> 0,0 - 400,0 Гц * 0,0 Гц</p> <p><b>4-63 Исключить скорость до [Гц]</b> 0,0 - 400,0 Гц * 0,0 Гц</p> <p><b>5-1* Цифровые входы</b></p> <p><b>5-10 Клемма 18 Цифровой вход</b> [0] Не используется [1] Сброс [2] Выбег, инверсный [3] Выбег+сброс, инверс. [4] Быстр. останов, инверс. [5] Торм. пост. током, инв. *[8] Пуск [9] Импульсный запуск [10] Реверс [11] Запуск и реверс [12] Разреш. запуск вперед [13] Разреш. запуск назад [14] Фикс. частота</p>	<p><b>5-11 Клемма 19, цифровой вход</b> См. пар. 5-10. * [10] Реверс</p> <p><b>5-12 Клемма 27 Цифровой вход</b> См. пар. 5-10. * [1] Сброс</p> <p><b>5-13 Клемма 29 Цифровой вход</b> См. пар. 5-10. * [14] Фикс. частота</p> <p><b>5-15 Клемма 33 Цифровой вход</b> См. пар. 5-10. * [16] Предуст. задание, бит 0</p> <p>[26] Точн.остан., инверс. [27] Пуск/ точный останов [32] Импульсный вход</p> <p><b>5-4* Реле</b></p> <p><b>5-40 Реле функций</b> *[0] Не используется [1] Готовн. к управлению [2] Привод готов [3] Привод готов/дистан. [4] Разреш., нет предупр. [5] Работа привода [6] Раб., нет предупред. [7] Раб. в диал./нет пред. [8] Раб. на зад./нет пред. [9] Аварийный сигнал [10] Авар.сигн./предупр. [12] Вне диапазона тока [13] Ток ниже минимальн. [14] Ток выше макс.</p> <p>[21] Предупр.о перегрев [22] Готов, нет пред. по перегреву [23] Дист. гот., нет предупр. по перегр. [24] Готово, напряж. норм.</p>	<p>[16-18] Предуст. задание, бит 0-2 [19] Зафиксиров. задание [20] Зафиксировать выход [21] Увеличение скорости [22] Снижение скорости [23] Выбор набора, бит 0 [28] Увеличение задания [29] Снижение задания [34] Измен. скорости., бит 0 [60] Счетчик А (вверх) [61] Счетчик А (вниз) [62] Сброс счетчика А [63] Счетчик В (вверх) [64] Счетчик В (вниз) [65] Сброс счетчика В</p> <p><b>5-55 Клемма 33, мин. частота</b> 20 - 4999 Гц * 20 Гц</p> <p><b>5-56 Клемма 33, макс. частота</b> 21 - 5000 Гц * 5000 Гц</p> <p><b>5-57 Клемма 33 Низкое зад./обр. связь значе-ние</b> -4999 - 4999 * 0,000</p> <p><b>5-58 Клемма 33 Высокое зад./обр. связь Зна-чение</b> -4999 - 4999 * 50,000</p> <p><b>6-** Аналог. вход/выход</b> <b>6-0* Реж. аналог. вв/выв</b></p> <p><b>6-00 Время таймаута "нулевого" аналог. сигнала</b> 1 - 99 с * 10 с</p> <p><b>6-01 Функция при таймауте "нулевого" аналог. сигнала</b> *[0] Выкл. [1] Зафиксировать выход [2] Останов [3] Фикс. скорость [4] Макс. скорость [5] Останов и отключение</p> <p><b>6-1* Аналоговый вход 1</b></p> <p><b>6-10 Клемма 53, низкое напряжение</b> 0,00 - 9,99 В * 0,07 В</p> <p><b>6-11 Клемма 53, высокое напряжение</b> 0,01 - 10,00 В * 10,00 В</p> <p><b>6-12 Клемма 53, малый ток</b> 0,00 - 19,99 мА * 0,14 мА</p>
---	--	---	---

<b>6-13 Клемма 53, большой ток</b> 0,01 - 20,00 мА * 20,00 мА	<b>6-93 Клемма 42, мин. выход</b> 0,00 - 200,0 % * 0,00 %	<b>8-93 Фикс. частота/ОС по шине</b> 8-94 Обратная связь 1 по шине 0x8000 - 0x7FFF * 0	<b>8-9* Фикс. частота/ОС по шине</b> 8-94 Обратная связь 1 по шине 0x8000 - 0x7FFF * 0
<b>6-14 Клемма 53 Низкое зад./обр. связь</b> Значение -4999 - 4999 * 0,000	<b>6-94 Клемма 42, макс. выход</b> 0,00 - 200,0 % * 100,0 %	<b>13-0** Интеллектуальная логика контроллера</b> 13-0** SLC Настройки логического контроллера	<b>13-0** Интеллектуальная логика контроллера</b> 13-0** SLC Настройки логического контроллера
<b>6-15 Клемма 53 Высокое зад./обр. связь</b> Значение -4999 - 4999 * 50,000	<b>7-** Контроллеры</b> 7-20 Источник ОС 1 для упр. процессом	<b>13-0** Режим логического контроллера</b> * [0] Выкл. [1] Он	<b>13-0** Режим логического контроллера</b> * [0] Выкл. [1] Он
<b>6-16 Клемма 53, пост. времени фильтра</b> 0,01 - 10,00 с * 0,01 с	<b>7-20 ОС для управл. проц. Обр. связь</b> * [0] Нет функции [1] Аналоговый вход 53 [2] Аналоговый вход 60 [8] Импульсный вход 33 [11] Местн. зад. по шине	<b>8-30 Протокол</b> * [0] FC	<b>8-30 Протокол</b> * [0] FC
<b>6-19 Клемма 53, режим</b> * [0] Режим напряжения [1] Токовый режим	<b>7-3**ПИ-рег. процесса</b> 7-30 Норм./инв. реж. упр. ПИ-рег. проц. * [0] Нормальный [1] Инверсный	<b>8-31 Адрес</b> 1 - 247 * 1	<b>8-31 Адрес</b> 1 - 247 * 1
<b>6-22 Клемма 60 Малый ток</b> 0,00 - 19,99 мА * 0,14 мА	<b>7-31 Антираскрутка ПИ-рег. проц.</b> * [0] Разрешено [1] Запрещено	<b>8-32 Скорость передачи порта</b> [0] 2400 бод [1] 4800 бод * [2] 9600 бод	<b>8-32 Скорость передачи порта</b> [0] 2400 бод [1] 4800 бод * [2] 9600 бод
<b>6-23 Клемма 60 Большой ток</b> 0,01 - 20,00 мА * 20,00 мА	<b>7-32 Скорость пуска ПИ-рег. пр.</b> 0,0 - 200,0 Гц * 0,0 Гц	<b>8-33 Четность порта</b> * [0] Контроль на четность, 1 стоповый бит [1] Контроль на нечетность, 1 стоповый бит [2] Контроль четности отсутствует, 1 стоповый бит [3] Контроль четности отсутствует, 2 стоповых бит	<b>8-33 Четность порта</b> * [0] Контроль на четность, 1 стоповый бит [1] Контроль на нечетность, 1 стоповый бит [2] Контроль четности отсутствует, 1 стоповый бит [3] Контроль четности отсутствует, 2 стоповых бит
<b>6-24 Клемма 60 Низкое зад./обр. связь</b> Значение -4999 - 4999 * 0,000	<b>7-33 Проп. коэфф. ус. ПИ-рег. проц.</b> 0,00 - 10,00 * 0,01	<b>8-35 Мин. задержка реакции</b> 0,001-0,5 * 0,010 с	<b>8-35 Мин. задержка реакции</b> 0,001-0,5 * 0,010 с
<b>6-25 Клемма 60 Высокое зад./обр. связь</b> Значение -4999 - 4999 * 50,000	<b>7-34 Пост. врем. интегрир. ПИ-рег. проц.</b> 0,10 - 9999 с * 9999 с	<b>8-36 Макс. задержка реакции</b> 0,100 - 10,00 с * 5,000 с	<b>8-36 Макс. задержка реакции</b> 0,100 - 10,00 с * 5,000 с
<b>6-26 Клемма 60 Пост. времени фильтра</b> 0,01 - 10,00 с * 0,01 с	<b>7-38 Коэфф. пр. св. ПИ-рег. пр.</b> 0 - 400 % * 0 %	<b>8-5* Цифровое/шина</b> 8-50 Выбор выбег [0] Цифровой вход [1] Шина [2] Логическое И * [3] Логическое ИЛИ	<b>8-5* Цифровое/шина</b> 8-50 Выбор выбег [0] Цифровой вход [1] Шина [2] Логическое И * [3] Логическое ИЛИ
<b>6-8* Потенциометр LCP</b> Потенциометр LCP, низкое задание -4999 - 4999 * 0,000	<b>8-** Связь и доп. устр.</b> 8-0** Общие настройки	<b>8-51 Выбор быстрого останова</b> См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ	<b>8-51 Выбор быстрого останова</b> См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ
<b>6-82 Потенциометр LCP</b> Потенциометр LCP, высокое задание -4999 - 4999 * 50,000	<b>8-01 Место управления</b> * [0] Цифр.и кинд.слово [1] Только цифровое [2] Только коман. слово	<b>8-52 Выбор торможения постоянным током</b> См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ	<b>8-52 Выбор торможения постоянным током</b> См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ
<b>6-9* Аналоговый выход хх</b> 6-90 Режим клеммы 42 * [0] 0-20 мА [1] 4-20 мА [2] Цифровой выход	<b>8-02 Источник командного слова</b> [0] Нет * [1] FC RS485	<b>8-53 Выбор пуска</b> См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ	<b>8-53 Выбор пуска</b> См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ
<b>6-91* Клемма 42, аналоговый выход</b> * [0] Не используется [10] Вых. частота [11] Задание [12] Обратная связь [13] Ток двигателя [16] Мощность [20] Управление шиной	<b>8-03 Время таймаута командного слова</b> 0,1 - 6500 с * 1,0 с	<b>8-54 Выбор реверса</b> См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ	<b>8-54 Выбор реверса</b> См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ
<b>6-92 Клемма 42, цифровой вход</b> См. пар. 5-40 * [0] Не используется [80] [80] Цифровой выход "А" логического контроллера	<b>8-04 Функция таймаута командного слова</b> * [0] Выкл. [1] Зафиксировать выход [2] Останов [3] Фикс. скорость	<b>8-55 Выбор набора</b> См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ	<b>8-55 Выбор набора</b> См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ
		<b>8-56 Выбор предустановленного задания</b> См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ	<b>8-56 Выбор предустановленного задания</b> См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ

<b>13-10 Операнд сравнения</b>	[1] Нет действия [2] Выбор набора 1 [3] Выбор набора 2 [10-17] Выбор предуст. зад. 0-7 [18] Выбор измен. скор. 1 [19] Выбор измен. скор. 2 [22] Рабочий режим [23] Пуск в обр. направл. [24] Останов [25] Быстр. останов [26] Останов пост. током [27] Останов выбегом [28] Зафиксировать выход [29] Запуск таймера 0 [30] Запуск таймера 1 [31] Запуск таймера 2 [32] Ус.ур.на цфр.вых.А [33] Ус.н.ур.на цфр.вых.В [38] Ус.в.ур.на цфр.вых.А [39] Ус.в.ур.на цфр.вых.В [60] Сброс счетчика А [61] Сброс счетчика В	<b>14-22 Режим работы</b> *[0] Обычная работа [2] Инициализация <b>14-26 Действие при неисправности инвертора</b> *[0] Отключение [1] Предупреждение <b>14-4* Оптимизация энергопотребления</b> 14-41 АОЭ Минимальное намагничивание 40 - 75 % * 66 % <b>15-** Информ. о приводе</b> <b>15-0* Рабочие данные</b> <b>15-00 Рабочие дни</b> <b>15-01 Нарabотка в часах</b> <b>15-02 Счетчик кВтч</b> <b>15-04 Кол-во включений питания</b> <b>15-05 Кол-во перегревов</b> <b>15-06 Кол-во перенапряжений</b> *[0] Не сбрасывать [1] Сброс счетчика <b>15-07 Сброс счетчика наработки</b> *[0] Не сбрасывать [1] Сброс счетчика <b>15-3* Журнал неистпр.</b> <b>15-30 Журнал неистпр.: код ошибки</b> <b>15-4* Идентиф. привода</b> <b>15-40 FC тип</b> <b>15-41 Силовая часть</b> <b>15-42 Напряжение</b> <b>15-43 Версия ПО</b> <b>15-46 Номер для заказа преобразов. частоты</b> No <b>15-48 Идент. № LSP</b> <b>15-51 Заводск. номер преобразов.частоты</b> <b>16-** Показания</b> <b>16-0* Общее состояние</b> <b>16-00 Командное слово</b> 0 - 0XFFFF <b>16-01 Задание [ед. измер.]</b> -4999 - 4999 <b>16-02 Задание %</b> -200.0 - 200.0 % <b>16-03 Слово состояния</b> 0 - 0XFFFF <b>16-05 Основное фактич. значение [%]</b> -200.0 - 200.0 % <b>16-09 Показание по выбору пользователя</b> Зависит от пар. 0-31, 0-32 и 4-14	<b>16-1* Состоян. двигателя</b> <b>16-10 Мощность [кВт]</b> <b>16-11 Мощность [л.с.]</b> <b>16-12 Напряжение двигателя [V]</b> <b>16-13 Частота [Гц]</b> <b>16-14 Ток двигателя [A]</b> <b>16-15 Частота [%]</b> <b>16-18 Тепловая нагрузка двигателя [%]</b> <b>16-3* Состояние привода</b> <b>16-30 Напряжение цепи пост. тока</b> <b>16-36 Ном. ток Номинальный ток инвертора</b> <b>16-37 Макс. Макс. ток инв.</b> <b>16-38 Состояние логического контроллера</b> <b>16-5* Задание / Обр. связь</b> <b>16-50 Внешнее задание</b> <b>16-51 Импульсное задание</b> <b>16-52 Обратная связь [ед. изм.]</b> <b>16-6* Выходы</b> <b>16-60 Цифровой вход 18, 19, 27, 33</b> 0 - 1111 <b>16-61 Цифровой вход 29</b> 0 - 1 <b>16-62 Аналоговый вход 53 (Вольт)</b> <b>16-63 Аналоговый вход 53 (ток)</b> <b>16-64 Аналоговый вход 60</b> <b>16-65 Аналоговый выход 42 [мА]</b> <b>16-68 Импульсный вход [Гц]</b> <b>16-71 Релейный выход [двоичный]</b> <b>16-72 Счетчик А</b> <b>16-73 Счетчик В</b> <b>16-8* Fieldbus / FC порт</b> <b>16-86 FC Порт Зад. 1</b> 0x8000 - 0x7FFFF <b>16-9* Показ. диагностики</b> <b>16-90 Слово аварийной сигнализации</b> 0 - 0XFFFFFFF <b>16-92 Слово предупреждения</b> 0 - 0XFFFFFFF <b>16-94 Расшир. слова состояния</b> 0 - 0XFFFFFFF
<b>13-11 Оператор сравнения</b>	[0] Меньше чем *[1] ≈ (равно) [2] Больше чем	<b>14-1* Вкл./выкл. сети</b> <b>14-12 Функция при асимметрии сети</b> *[0] Отключение [1] Предупреждение [2] Запрещено <b>14-2* Сброс отключения</b> <b>14-20 Режим сброса</b> *[0] Сброс вручную [1-9] Автосброс 1-9 [10] Автосброс 10 [11] Автосброс 15 [12] Автосброс 20 [13] Беск. число автосбр	<b>16-94 Расшир. слова состояния</b> 0 - 0XFFFFFFF
<b>13-12 Результат сравнения</b>	[0] 9999 - 9999 * 0,0	<b>14-21 Время автом. перезапуска</b> 0 - 600 с * 10 с	
<b>13-20 SL Таймер контроллера</b>	0,0 - 3600 с * 0,0 с		
<b>13-4* Правила логики</b>			
<b>13-40 Булева переменная логического соотношения 1</b>	См. пар. 13-01 * [0] Ложь [30] - [32] SL Тайм-аут 0-2		
<b>13-41 Оператор логического соотношения 1</b>	[0] Запрещено [1] "И" [2] Or [3] "И - Не" [4] "Или - Не" [5] "Не - И" [6] "Не - ИЛИ" [7] "Не - И - Не" [8] "Не - ИЛИ - Не"		
<b>13-42 Булева переменная логич. соотношения 2</b>	См. параметр 13-40		
<b>13-43 Оператор логич. соотношения 2</b>	См. пар. 13-41. * [0] Запрещено		
<b>13-44 Булева переменная логич. соотношения 3</b>	См. параметр 13-40		
<b>13-5* Состояние</b>			
<b>13-51 SL Событие контроллера</b>	См. параметр 13-40		
<b>13-52 SL Действие контроллера</b>	*[0] Запрещено		

No.	Наименование	Предупреждение	Аварийный сигнал	Блокировка отключения	Ошибка	Причина отказа
2	Ошибка действующего нуля	X	X			Сигнал на клемме 53 или 60 ниже 50 % от значения, установленного в пар. 6-10, 6-12 и 6-22.
4	Потеря фазы питания <sup>1)</sup>	X	X	X		Потеря фазы на стороне питания или слишком большая асимметрия напряжения питания. Проверьте напряжение питания.
7	Повышенное напряжение пост. тока <sup>1)</sup>	X	X			Напряжение промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение.
8	Пониженное напряжение пост. тока <sup>1)</sup>	X	X			Напряжение промежуточной цепи падает ниже порога предупреждения о низком напряжении.
9	Перегружен инвертор	X	X			Слишком длительная нагрузка, превышающая полную (100 %).
10	Повышенная температура ЭТР двигателя	X	X			Перегрев двигателя из-за нагрузки, превышающей полную (100 %) нагрузку, в течение слишком длительного времени.
11	Повышенная температура термистора двигателя	X	X			Обрыв в термисторе или в цепи его подключения.
12	Предельный крутящий момент	X	X			Превышен предельный крутящий момент, установленный в пар. 4-16 или 4-17.
13	Превышение тока	X	X	X		Превышен предел пикового тока инвертора.
14	Замыкание на землю	X	X	X		Замыкание выходных фаз на землю.
16	Короткое замыкание	X	X	X		Короткое замыкание в двигателе или на его клеммах.
17	Тайм-аут командного слова	X	X			Нет связи с преобразователем частоты.
25	Короткое замыкание тормозного резистора	X	X	X		Короткое замыкание тормозного резистора, в связи с чем функция торможения отключается.
27	Короткое замыкание тормозного прерывателя	X	X	X		Короткое замыкание тормозного транзистора, в связи с чем функция торможения отключается.
28	Проверка тормоза		X			Тормозной резистор не подключен / не работает
29	Перегрев силовой платы	X	X	X		Радиатором достигнута температура отключения.
30	Обрыв фазы U двигателя	X	X	X		Отсутствует фаза U двигателя. Проверьте фазу.
31	Обрыв фазы V двигателя	X	X	X		Отсутствует фаза V двигателя. Проверьте фазу.
32	Обрыв фазы W двигателя	X	X	X		Отсутствует фаза W двигателя. Проверьте фазу.
38	Внутренний отказ	X	X	X		Обратиться к поставщику оборудования Danfoss.
47	Сбой управляющего напряжения	X	X	X		Возможно, перегружен источник питания 24 В=.
51	ААД: проверить $U_{nom}$ и $I_{nom}$		X			Неправильно установлены значения напряжения, тока и мощности двигателя.
52	ААД: низкое значение $I_{nom}$		X			Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.
59	Предел по току	X				VLT привода.
63	Мала эффективность механического тормоза		X			Фактический ток двигателя не превышает значения тока "отпускания тормоза" в течение промежуточного времени "задержки пуска".
80	Привод иниц. значением по умолчанию		X			Все значения параметров установлены в соответствии с настройками по умолчанию.
84	Утрачено соединение между приводом и LCP		X		X	Отсутствует связь между LCP и преобразователем частоты
85	Кнопка не действует		X		X	См. группу параметров 0-4* LCP
86	Копирование не выполнено		X		X	Произошла ошибка при копировании из преобразователя частоты в LCP или наоборот.
87	Данные LCP недоступны		X		X	Ошибка возникает при копировании из LCP в том случае, если LCP содержит ошибочные данные или если в LCP не загружены никакие данные.
88	Данные LCP несовместимы		X		X	Ошибка возникает при копировании из LCP в том случае, если данные перемещают между преобразователями частоты, сильно различающимися версиями программного обеспечения.
89	Параметр только для считывания		X		X	Ошибка возникает при перезаписи параметра для считывания.
90	Нет доступа к базе данных параметров		X		X	и одновременно выполняется попытка обновления параметров через разъем RS485.
91	В данном режиме значение параметра недействительно		X		X	Ошибка возникает при попытке записи недопустимого значения параметра.
92	Значение параметра превышает миним./макс. пределы		X		X	Ошибка возникает при попытке задать значение вне разрешенного диапазона.
pw run	е не на ходу (Not While Running)		X		X	Параметры могут быть изменены только при остановленном двигателе.
режимо						
Егг. (ошиб-ка)	Введен неверный пароль		X		X	Введен неверный пароль при изменении параметра, защищенного паролем.

<sup>1)</sup> Эти отказы могут быть вызваны искажениями сетевого питания. Установка сетевого фильтра Danfoss поможет устранить эту проблему.

Таблица 1.6: Перечень кодов

**1.1.19. Питание от сети 1 x 200-240 В перем. тока**

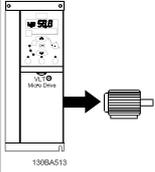
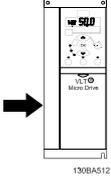
<b>Нормальная перегрузка 150% в течение 1 минуты</b>						
	Типоразмер M1	Типоразмер M1	Типоразмер M1	Типоразмер M2	Типоразмер M3	
Преобразователь частоты	P0K18	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	
Типовая мощность на валу [кВт]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2	
Типовая мощность на валу [л. с.]	0.25	0.5	1	2	3	
<b>Выходной ток</b>						
	Непрерывный (3 x 200-240 В) [А]	1.2	2.2	4.2	6.8	Подлежит определению
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]	1.8	3.3	6.3	10.2	Подлежит определению
	Макс. сечение кабеля: (сеть, двигатель) [мм <sup>2</sup> / AWG]	4/10				
<b>Макс. входной ток</b>						
	Непрерывный (1 x 200-240 В) [А]	3.3	6.1	11.6	18.7	Подлежит определению
	Прерывистый (1 x 200-240 В) [А]	4.5	8.3	15.6	26.4	Подлежит определению
	Макс. ток предопр. [А]	См. раздел <i>Плавкие предохранители</i>				
	Окружающая среда					
	Расчетные потери мощности при номинальной нагрузке [Вт], лучший/типовой вариант <sup>1)</sup>	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	Подлежит определению
Масса, корпус IP 20 [кг]	1.1	1.1	1.1	1.6	Подлежит определению	
КПД	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	Подлежит определению	

Таблица 1.7: Питание от сети 1 x 200-240 В~

## 1.1.20. Питание от сети 3 x 200-240 В перем. тока

1

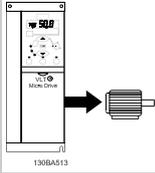
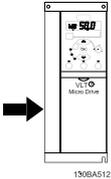
Нормальная перегрузка 150% в течение 1 минуты							
	Типоразмер M1	Типоразмер M1	Типоразмер M1	Типоразмер M2	Типоразмер M3	Типоразмер M3	
Преобразователь частоты	P0K25	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	P3K7	
Типовая мощность на валу [кВт]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	
Типовая мощность на валу [л. с.]	0.33	0.5	1	2	3	5	
Выходной ток							
 130BA513	Непрерывный (3 x 200-240 В) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	Подлежит определению	
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [A]	2.3	3.3	6.3	10.2	Подлежит определению	
	Макс. сечение кабеля: (сеть, двигатель) [мм <sup>2</sup> / AWG]	4/10					
Макс. входной ток							
 130BA512	Непрерывный (3 x 200-240 В) [A]	2.4	3.5	6.7	10.9	Подлежит определению	
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [A]	3.2	4.6	8.3	14.4	Подлежит определению	
	Макс. ток предохран. [A]	См. раздел <i>Плавкие предохранители</i>					
	Окружающая среда						
	Расчетные потери мощности при номинальной нагрузке [Вт], лучший/типовой вариант <sup>1)</sup>	14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	Подлежит определению	Подлежит определению
Масса, корпус IP 20 [кг]	1.1	1.1	1.1	1.6	Подлежит определению	Подлежит определению	
КПД Лучший/типовой вариант <sup>1)</sup>	96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	Подлежит определению	Подлежит определению	

Таблица 1.8: Питание от сети 3 x 200-240 В~

1. Потери мощности при номинальной нагрузке.

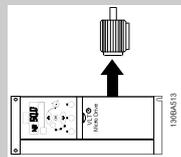
**1.1.21. Питание от сети 3 x 380-480 В перем. тока**

**Нормальная перегрузка 150% в течение 1 минуты**

Преобразователь частоты	R0K37	R0K75	R1K5	R2K2	R3K0	R4K0	R5K5	R7K5
Типовая мощность на валу [кВт]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Типовая мощность на валу [л. с.]	0.5	1	2	3	4	5	7.5	10
IP 20	Типоразмер M1	Типоразмер M1	Типоразмер M2	Типоразмер M2	Типоразмер M3	Типоразмер M3	Типоразмер M3	Типоразмер M3

**Выходной ток**

Длительный (3 x 380-440 В) [А]	1.2	2.2	3.7	5.3	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению
Прерывистый (3 x 380-440 В) [А]	1.8	3.3	5.6	8.0	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению
Непрерывный (3 x 440-480 В) [А]	1.1	2.1	3.4	4.8	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению
Прерывистый (3 x 480-440 В) [А]	1.7	3.2	5.1	7.2	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению
Макс. сечение кабеля: (сеть, двигатель) [мм <sup>2</sup> / AWG]	4/10							



**Макс. входной ток**

Непрерывный (3 x 380-440 В) [А]	1.9	3.5	5.9	8.5	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению
Прерывистый (3 x 380-440 В) [А]	2.6	4.7	8.7	12.6	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению
Непрерывный (3 x 440-480 В) [А]	1.7	3.0	5.1	7.3	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению
Прерывистый (3 x 440-480 В) [А]	2.3	4.0	7.5	10.8	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению

Макс. ток предохран. [А] См. раздел *Плавкие предохранители*

Окружающая среда

Расчетное значение потерь мощности при номинальной нагрузке [Вт] Лучший/типовой вариант<sup>1)</sup>

18.5/25.5	28.5/43.5	41.5/56.5	57.5/81.5	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению
-----------	-----------	-----------	-----------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Масса, корпус IP 20 [кг]

КПД Лучший/типовой вариант<sup>1)</sup>

96.8/95.5	97.4/96.0	98.0/97.2	97.9/97.1	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению	Подлежит определению
-----------	-----------	-----------	-----------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

1. Потери мощности при номинальной нагрузке.

Таблица 1.9: Питание от сети 3 x 380-480 В~

## Средства и функции защиты:

- Электронная тепловая защита двигателя от перегрузки.
- Контроль температуры радиатора обеспечивает отключение преобразователя частоты в случае перегрева
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания клемм двигателя U, V, W.
- При отсутствии фазы сетевого электропитания преобразователь частоты отключается или выдает предупреждение.
- При потере фазы сетевого электропитания преобразователь частоты отключается или выдает предупреждение (в зависимости от нагрузки).
- Контроль напряжения в промежуточной цепи обеспечивает отключение преобразователя частоты при значительном понижении или повышении этого напряжения.
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания на землю клемм двигателя U, V, W.

## Питающая сеть (L1/L, L2, L3/N):

Напряжение питания	200-240 В ±10%
Напряжение питания	380-480 В ±10%
Частота питающей сети	50/60 Гц
Макс. кратковременная асимметрия фаз питающей сети	3,0% от номинального напряжения питания
Коэффициент активной мощности ( $\lambda$ )	$\geq 0,4$ номинального значения при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности ( $\cos \phi$ ) около единицы	(> 0,98)
Число коммутаций входного питания L1/L, L2, L3/N	Не более 2 раз в минуту
Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN60664-1	Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2

*Устройство может использоваться в схеме, способной выдавать симметричный ток не более 100,000 ампер (эфф. значение) при макс. напряжении 240/480 В.*

## Выходная мощность электродвигателя (U, V, W):

Выходное напряжение	0-100% от напряжения питания
Выходная частота	0-200 Гц (VVC+), 0-400 Гц (u/f)
Число коммутаций на выходе	Без ограничения
Время изменения скорости	0,05 - 3600 с

## Длина и сечение кабелей:

Макс. длина экранированного/бронированного кабеля двигателя (в соответствии с требованиями ЭМС)	15 м
Макс. длина неэкранированного/небронированного кабеля двигателя	50 м
Макс. сечение проводов к двигателю, сети, разделению нагрузки и тормозу *	
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже жестким проводом	1,5 мм <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 мм <sup>2</sup> )
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем	1 мм <sup>2</sup> / 18 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже кабелем с центральной жилой	0,5 мм <sup>2</sup> /20 AWG
Мин. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0,25 мм <sup>2</sup>

\* *Дополнительные сведения см. в таблицах сетевого питания.*

## Цифровые входы (импульсные входы/входы энкодера):

Программируемые цифровые входы (импульсные входы/входы энкодера)	5 (1)
Номер клеммы	18, 19, 27, 29, 33,
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0 - 24 В=
Уровень напряжения, логический '0' PNP	< 5 В=
Уровень напряжения, логическая '1' PNP	> 10 В=
Уровень напряжения, логический '0' NPN	> 19 В=
Уровень напряжения, логическая '1' NPN	< 14 В=
Максимальное напряжение на входе	28 В=
Входное сопротивление R <sub>i</sub>	Около 4 кОм
Макс. частота повторения импульсов на клемме 33	5000 Гц
Мин. частота повторения импульсов на клемме 33	20 Гц

Аналоговые входы:

Количество аналоговых входов	2
Номер клеммы	53, 60
Уровень напряжения	0 - 10 В
Входное сопротивление $R_i$	Около 10 кОм
Макс. напряжение	20 В
Уровень тока	От 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление $R_i$	Около 200 Ом
Макс. ток	30 мА

Аналоговый выход:

Количество программируемых аналоговых выходов	1
Номер клеммы	42
Диапазон тока аналогового выхода	0/4 - 20 мА
Макс. нагрузка на аналоговом выходе относительно общего провода	500 Ом
Точность на аналоговом выходе	Макс. погрешность: 0,8 % от полной шкалы
Разрешение на аналоговом выходе	8 бит

Плата управления, интерфейс последовательной связи RS-485:

Номер клеммы	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Номер клеммы B1	Общий для клемм 68 и 69

Плата управления, выход 24 В=:

Номер клеммы	12
Макс. нагрузка	200 мА

Релейный выход:

Программируемый релейный выход	1
Реле 01, номера клемм	01-03 (на размыкание), 01-02 (на замыкание)
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) <sup>1)</sup> 01-02 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	250 В~, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) <sup>1)</sup> 01-02 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\phi = 0,4$ )	250 В~, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) <sup>1)</sup> 01-02 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	30 В=, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) <sup>1)</sup> 01-02 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В=, 0,1 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) <sup>1)</sup> 01-02 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	250 В~, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) <sup>1)</sup> 01-03 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\phi = 0,4$ )	250 В~, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) <sup>1)</sup> 01-03 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	30 В=, 2 А
Мин. нагрузка на клеммы 01-03 (нормально замкнутый контакт), 01-02 (нормально разомкнутый контакт)	24 В=, 10 мА; 24 В~, 20 мА
Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN 60664-1	Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2

1) IEC 60947, части 4 и 5

Плата управления, выход 10 В=:

Номер клеммы	50
Выходное напряжение	10,5 В ± 0,5 В
Макс. нагрузка	25 мА

Все аналоговые входы, выходы, цепи, источники постоянного тока и контакты реле имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных выводов.

Окружающие условия:

Класс защиты корпуса	IP 20
Комплект принадлежностей для корпуса	IP 21
Комплект принадлежностей для корпуса	ТИП 1
Испытание на воздействие вибрации	1,0 g
Макс. относительная влажность	5 - 95 % (IEC 60721-3-3); класс ЗКЗ (без конденсации) во время работы
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), с покрытием	Класс ЗСЗ
Метод испытаний соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 H2S (10 дней)	
Температура окружающей среды	Не более 40 °С

Снижение номинальных характеристик при высокой температуре окружающего воздуха см. в разделе, посвященном особым условиям.

Мин. температура окружающего воздуха во время работы с полной нагрузкой	0 °C
Мин. температура окружающего воздуха при работе с пониженными характеристиками	- 10 °C
Температура при хранении/транспортировке	От -25 до +65/70 °C
Макс. высота над уровнем моря без снижения номинальных характеристик	1000 м
Макс. высота над уровнем моря со снижением номинальных характеристик	3000 м

*Снижение характеристик при большой высоте над уровнем моря см. в разделе, посвященном особым условиям.*

Стандарты по ЭМС, защита от излучений	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,
Стандарты по ЭМС, помехоустойчивость	EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

*См. раздел, посвященный особым условиям.*

### 1.1.22. Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды

Температура окружающего воздуха, измеренная за 24 часа, должна быть ниже максимальной температуры окружающего воздуха, по крайней мере, на 5 °C.

Если преобразователь частоты работает при высокой температуре окружающего воздуха, длительный выходной ток должен быть уменьшен.

Преобразователь частоты предназначен для работы при температуре окружающего воздуха не выше 50 °C с двигателем, на один типоразмер меньшим номинального размера. Длительная работа при полной нагрузке и температуре воздуха 50°C приводит к сокращению срока службы преобразователя частоты.

### 1.1.23. Снижение номинальных параметров в связи с понижением атмосферного давления

С понижением атмосферного давления охлаждающая способность воздуха уменьшается.

При установке на высоте выше 2000 метров над уровнем моря обращайтесь в Danfoss относительно требований PELV.

При высоте ниже 1000 м над уровнем моря снижение номинальных характеристик не обязательно, однако на высотах более 1000 м необходимо понизить температуру окружающего воздуха или максимальный выходной ток.

При высоте, превышающей 1000 м, необходимо понизить выходной ток на 1 % на каждые 100 м высоты или понизить максимальную температуру воздуха на 1 °C на каждые 200 м.

### 1.1.24. Снижение номинальных характеристик при работе на низких скоростях

Когда двигатель подключен к преобразователю частоты, необходимо убедиться в достаточности охлаждения двигателя.

Могут возникнуть трудности на низких оборотах в применениях с фиксированным крутящим моментом. Продолжительная работа на низких (меньше половины номинальной скорости двигателя) оборотах может потребовать дополнительного воздушного охлаждения. Как вариант, можно выбрать более мощный (на один типоразмер) двигатель.

### 1.1.25. Дополнительные устройства для Привод VLT Micro

Номер для заказа	Описание
132B0100	Панель управления LCP 11 для VLT без потенциометра
132B0101	Панель управления LCP 12 для VLT с потенциометром
132B0102	Комплект для дистанционного монтажа панели LCP, включая 3 метра кабеля IP55 с LCP 11, IP21 с LCP 12
132B0103	Комплект Nema типа 1 для типоразмера M1
132B0104	Комплект Nema типа 1 для типоразмера M2
132B0105	Комплект Nema типа 1 для типоразмера M3
132B0106	Комплект развязывающей панели для типоразмеров M1 и M2
132B0107	Комплект развязывающей панели для типоразмера M3
132B0108	IP21 для типоразмера M1
132B0109	IP21 для типоразмера M2
132B0110	IP21 для типоразмера M3
132B0111	Монтажный комплект для установки на DIN-рейке для типоразмера M1

Сетевые фильтры и тормозные резисторы Danfoss заказываются отдельно.