

Оглавление

1. Техника безопасности	3
Указания по технике безопасности	3
Разрешения	3
Общее предупреждение	3
Исключите возможность непреднамеренного пуска	4
Перед началом ремонтных работ	5
2. Механический монтаж	7
Перед началом работы	7
Габаритные и присоединительные размеры	8
3. Электрический монтаж	9
Подключение	9
Общие сведения по электромонтажу	9
Монтаж с учетом требований по ЭМС	11
Подключение сети	11
Подключение двигателя	12
Клеммы управления	13
Подключение к клеммам управления	13
Переключатели	14
Силовая цепь – Краткое описание	15
4. Программирование	17
Программирование	17
Программирование с помощью программы настройки MCT-10	17
Программирование с помощью LCP 11 или LCP 12	17
Меню Status (Состояние)	20
Быстрое меню	20
Параметры быстрого меню	21
Главное меню	26
5. Обзор параметров	27
6. Поиск и устранение неисправностей	31
7. Технические данные	33
Питание от сети	33
Прочие технические характеристики	35
Особые условия	39
Цель снижения номинальных характеристик	39

Снижение номинальных параметров в зависимости от температуры окружающей среды	39
Снижение номинальных параметров в связи с понижением атмосферного давления	39
Снижение номинальных параметров при работе на низкой скорости	39
Дополнительные устройства для приводов FC 51 серии VLT Micro	40
Алфавитный указатель	41

1. Техника безопасности

1

1.1.1. 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.

1.1.2. Указания по технике безопасности

- Убедитесь, что преобразователь частоты заземлен надлежащим образом.
- Не отсоединяйте разъемы сетевого питания, двигателя и не разъединяйте другие силовые цепи, пока преобразователь частоты подключен к сети.
- Защитите пользователей от напряжения питания.
- Защитите двигатель от перегрузки в соответствии с требованиями государственных и местных норм и правил.
- Защита двигателя от перегрузки включена по умолчанию. Для параметра 1-90 *Тепловая защита двигателя* установлено значение *ЭТР: отключение*. Для Северо-американского рынка: Функции защиты с помощью электронного теплового реле (ЭТР) обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC.
- Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.
- Кнопка [OFF] не выполняет функции защитного выключателя. Она не отключает преобразователь частоты от сети.

1.1.3. Разрешения



1.1.4. Общее предупреждение



Предупреждение.

Прикосновение к токоведущим частям может привести к смерти даже после того, как оборудование было отключено от сети.

Убедитесь также, что отключены другие источники напряжения (подключение промежуточной цепи постоянного тока).

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

Прежде чем прикасаться к потенциально опасным токоведущим частям приводов VLT Micro любых типоразмеров, подождите, по меньшей мере, 4 минуты: Более короткое время допустимо только в том случае, если это указано на паспортной табличке конкретного устройства.

**Ток утечки**

Ток утечки на землю привода FC 51 серии VLT Micro превышает 3,5 мА. В соответствии со стандартом IEC 61800-5-1 необходимо обеспечить усиленное защитное заземление с помощью медного провода сечением не менее 10 мм² или дополнительного РЕ-провода того же сечения, что и кабели питающей сети, подключенного отдельно.

Датчик остаточного тока

Это устройство 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 привода VLT Micro и применение устройства RCD должны соответствовать требованиям государственных и местных норм и правил.

**Установка на больших высотах:**

В случае высоты над уровнем моря более 2 км обратитесь в компанию Danfoss Drives относительно требований PELV.

1.1.5. Изолированная сеть IT**Изолированная сеть IT**

Монтаж при питании от изолированной сети (сети IT).

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

Для улучшения гармонических характеристик Danfoss предлагает использовать дополнительные сетевые фильтры.

1.1.6. Исключите возможность непреднамеренного пуска

Если преобразователь частоты подключен к сети, двигатель можно запустить/остановить с помощью цифровых команд, команд с шины, заданий или с панели местного управления.

- Если для обеспечения безопасности персонала требуется защита от непреднамеренного пуска, отсоедините преобразователь частоты от сети.
- Чтобы избежать самопроизвольного пуска, перед изменением параметров обязательно нажмите кнопку [OFF].

1.1.7. 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.

1.1.8. Перед началом ремонтных работ

1. Отключите FC 51 от сети питания (и внешнего источника постоянного тока)
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.

2. Механический монтаж

2.1. Перед началом работы

2.1.1. Перечень контрольных проверок

Во время распаковки преобразователя частоты убедитесь в отсутствии его повреждений и проверьте комплектность. Комплект должен содержать:

- Привод FC 51 серии VLT Micro
- Руководство по быстрому запуску

Если заказано дополнительно: Местной панели управления LCP и/или развязывающая панель

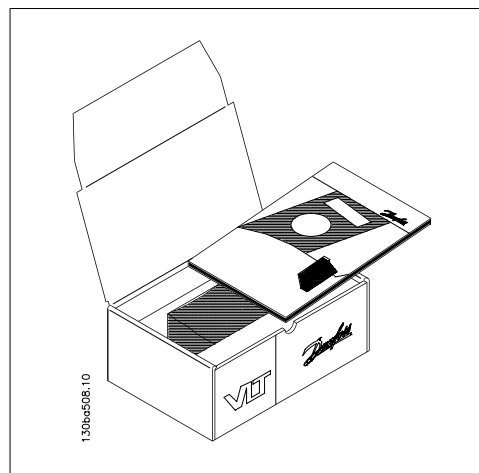


Illustration 2.1: Содержимое упаковки.

2.2. Монтаж рядом вплотную

Приводы Danfoss серии VLT Micro в корпусе IP 20 могут устанавливаться бок о бок. Для охлаждения требуется свободное пространство 100 мм над корпусом и под ним. Требования по окружающим условиям изложены в главе 7. *Технические характеристики.*

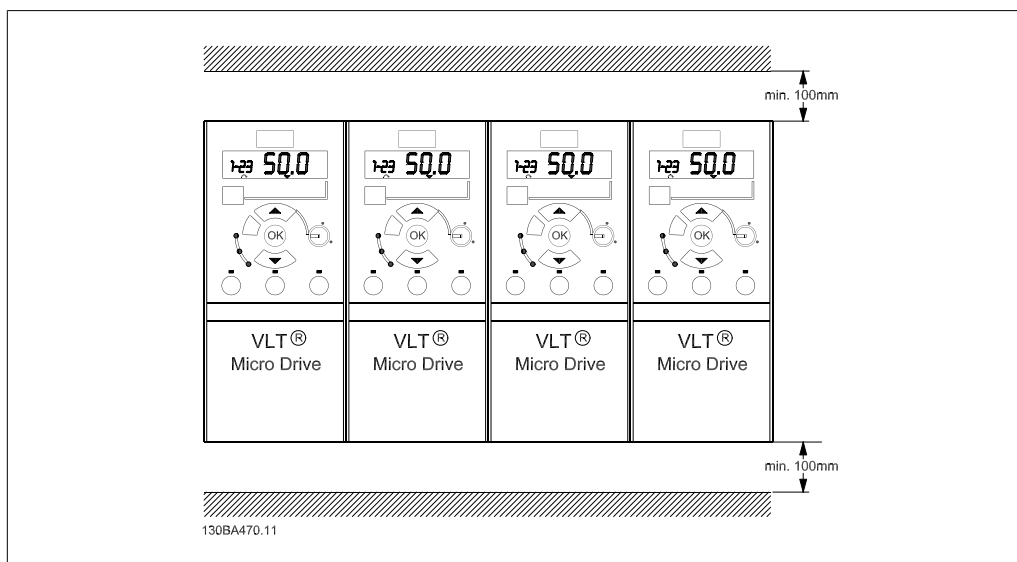


Illustration 2.2: Монтаж «бок о бок».

2.3.1. Габаритные и присоединительные размеры

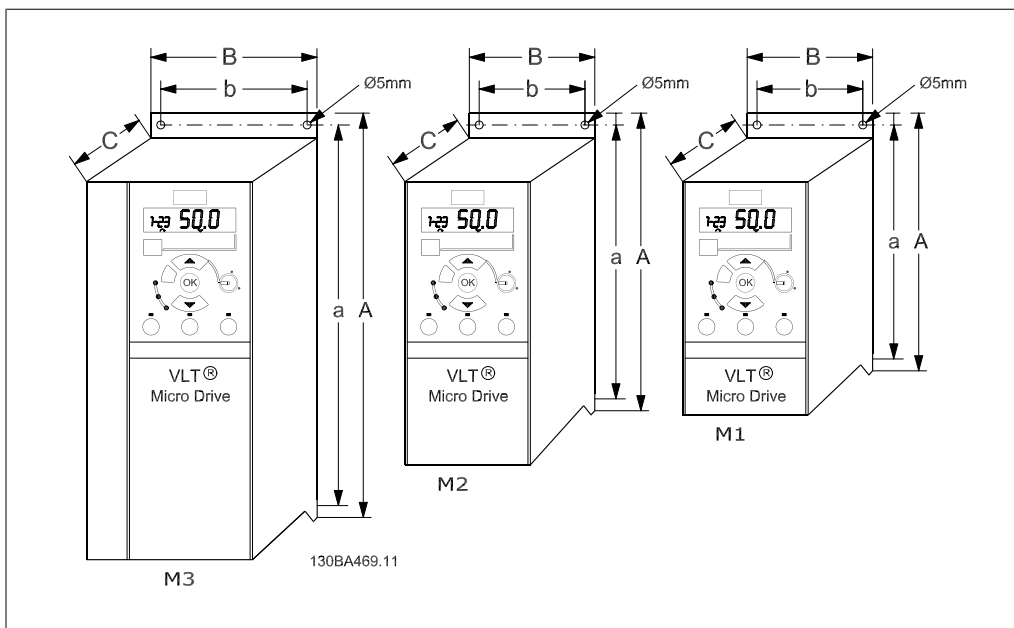


Illustration 2.3: Габаритные и присоединительные размеры.



Внимание

Шаблон для сверления отверстий можно найти на клапане упаковки.

Тип	Мощность, кВт			Высота, мм			Ширина, мм		Глубина, 1)мм	Макс. масса
	1 x 200-240 В	3 x 200-240 В	3 x 380-480 В	A	A (с раз- вязываю- щей па- нелью)	a	B	b	C	кг
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	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)

Table 2.1: Габаритные и присоединительные размеры

1) Для панели LCP с потенциометром необходимо добавить 7,6 мм.

2) Эти размеры будут объявлены позже.



Внимание

Для M1 имеется монтажный комплект для установки на DIN-рейке. Номер для его заказа - 132B0111

3. Электрический монтаж

3.1. Подключение

3.1.1. Общие сведения по электромонтажу



Внимание

Вся система кабелей должна соответствовать государственным и местным требованиям к поперечным сечениям и температуре окружающей среды. Рекомендуется использовать медные проводники (60-75° C).

Моменты затяжки клемм.

Тип	Мощность, кВт			Момент затяжки, Нм					
	1 x 200-240 В	3 x 200-240 В	3 x 380-480 В	Сеть	Двигатель	Подключ. пост. тока / торможение пост. ток ¹⁾	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

¹⁾ Разъемы с наконечником

Table 3.1: Затягивание клемм

3.1.2. Плавкие предохранители

Защита параллельных цепей:

Для того, 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 обслуживающего персонала и оборудования в случае внутренней неисправности в блоке или короткого замыкания в цепи постоянного тока компания Danfoss рекомендует применять предохранители, указанные в следующих таблицах. Преобразователь частоты обеспечивает полную защиту от короткого замыкания на выходе двигателя или тормоза.

Защита от перегрузки по току:

Обеспечьте защиту от перегрузки для предотвращения перегрева кабелей в установке. Защита от превышения тока должна выполняться в соответствии с государственными нормативами. Плавкие предохранители должны быть рассчитаны на защиту в цепях, допускающих максимальный ток 100,000 Аэфф. (симметричная схема) и максимальное напряжение 480 В.

Несоответствие техническим условиям UL:

Если требования UL/cUL не являются обязательными, компания Danfoss рекомендует применять предохранители, указанные в таблице 3.2, что обеспечит соответствие требованиям стандарта EN50178.

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

FC 51	Макс. ток предохранителя ¹⁾	Напряжение	Тип
0K18 - 0K37	15A	1 x 200-240 В	тип gG
0K75	25A	1 x 200-240 В	тип gG
1K5	35A	1 x 200-240 В	тип gG
2K2	45A	1 x 200-240 В	тип gG
0K25	10A	3 x 200-240 В	тип gG
0K37	15A	3 x 200-240 В	тип gG
0K75	20A	3 x 200-240 В	тип gG
1K5	25A	3 x 200-240 В	тип gG
2K2	30A	3 x 200-240 В	тип gG
3K7	45A	3 x 200-240 В	тип gG
0K37 - 0K75	10A	3 x 380-480 В	тип gG
1K5	15A	3 x 380-480 В	тип gG
2K2	20A	3 x 380-480 В	тип gG
3K0	25A	3 x 380-480 В	тип gG
4K0	30A	3 x 380-480 В	тип gG
5K5	35A	3 x 380-480 В	тип gG
7K5	45A	3 x 380-480 В	тип gG

Table 3.2: Плавкие предохранители, не соответствующие техническим условиям UL

1) Макс. токи предохранителей – см. государственные/международные нормативы по выбору типоразмеров предохранителей.

FC 51	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
1 x 200-240 В						
кВт	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1
0K18 - 0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R
2K2	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R
3 x 200-240 В						
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
2K2	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
3K7	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R
3 x 380-480 В						
0K37 - 0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
3K0	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
4K0	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
5K5	KTS-R35	JKS-35	JJS-35	KLS-R35	-	A6K-35R
7K5	KTS-R45	JKS-45	JJS-45	KLS-R45	-	A6K-45R

Table 3.3: Плавкие предохранители, соответствующие техническим условиям UL

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

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

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей KLNRR можно применять плавкие предохранители KLSR производства LITTEL FUSE.

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей L25S можно применять плавкие предохранители L50S производства LITTEL FUSE.

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей A2KR можно применять плавкие предохранители A6KR производства FERRAZ SHAWMUT.

Для приводов на 240 В вместо плавких предохранителей A25X можно применять плавкие предохранители A50X производства FERRAZ SHAWMUT.

3.1.3. Монтаж с учетом требований по ЭМС

Если требуется соответствие стандартам EN 61000-6-3/4, EN 55011 или EN 61800-3 *Первые условия эксплуатации*, следуйте указаниям, приведенным ниже. Отступление от этих указаний допускается, если монтаж выполняется для *Вторых условий эксплуатации* стандарта EN 61800-3. Однако это не рекомендуется.

Для обеспечения правильного с точки зрения ЭМС электрического монтажа с учетом положительного опыта эксплуатации:

- Используйте только экранированные/бронированные кабели в качестве кабелей для подключения двигателя и кабелей управления. Экран должен покрывать не менее 80% поверхности кабеля. Он должен быть изготовлен из металла, преимущественно из меди, алюминия, стали или свинца. К кабелям сетевого питания особые требования не предъявляются.
- Монтаж с использованием жестких металлических кабелепроводов не требует применения экранированных кабелей, но кабель к двигателю должен прокладываться в кабелепроводе, отдельном от кабелепроводов кабелей управления и сетевых кабелей. Необходимо обеспечить полное [протрассированное] соединение кабелепровода от блока управления к двигателю. Характеристики ЭМС гибких кабелепроводов существенно различаются; необходимую информацию следует получить от изготовителя.
- Подключайте экран/бронирующую оболочку/кабелепровод к земле с обоих концов кабелей двигателей, а также кабелей управления.
- Избегайте подключения экрана/бронированной оболочки свитыми концами (косичками). Такое подключение увеличивает сопротивление экрана на высоких частотах и снижает эффективность экрана. Вместо этого используйте кабельные зажимы или сальники с низким сопротивлением.
- Важно обеспечить хороший электрический контакт между развязывающей панелью и металлическим шасси преобразователя частоты; см. «Инструкцию MI.02.BX.YY»
- По возможности избегайте использования неэкранированных/небронированных кабелей двигателя или кабелей управления внутри шкафов, в которых размещаются приводы.

3.2. Подключение сети

3.2.1. Подключение к сети питания

Операция 1. Сначала подключите заземляющий кабель

Операция 2. Присоедините провода к клеммам L1/L, L2 и L3/N затяните клеммы.

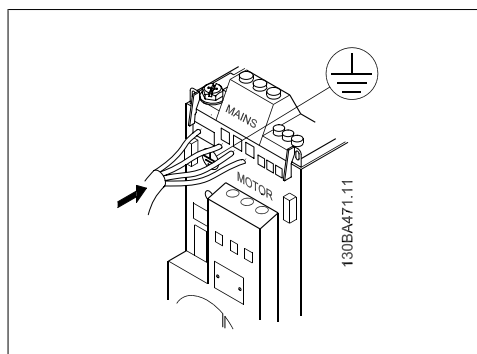


Illustration 3.1: Подключение заземляющего кабеля и сетевых проводов.

В случае трехфазного соединения подключите провода ко всем трем клеммам.
При однофазном соединении подключите провода к клеммам L1/L и L3/N.

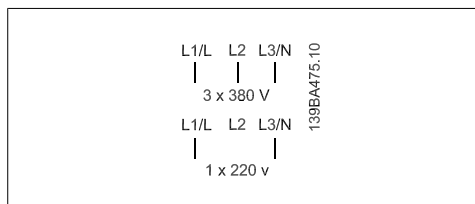


Illustration 3.2: Трехфазное и однофазное проводные соединения.

3

3.3. Подключение двигателя

3.3.1. Подключение двигателя

Для правильного определения сечения и длины кабеля двигателя см. главу *Технические характеристики*.

- Чтобы обеспечить соответствие требованиям ЭМС, используйте для подключения двигателя экранированный/бронированный кабель, причем соединяйте 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.VX.YY.

К преобразователю частоты могут подключаться стандартные трехфазные асинхронные электродвигатели всех типов. Небольшие электродвигатели обычно включаются по схеме звезды (230/400 В, Δ/Y). Мощные двигатели подключают по схеме треугольника (400/690 В, Δ/Y). Схема подключения и напряжение указаны на паспортной табличке двигателя.

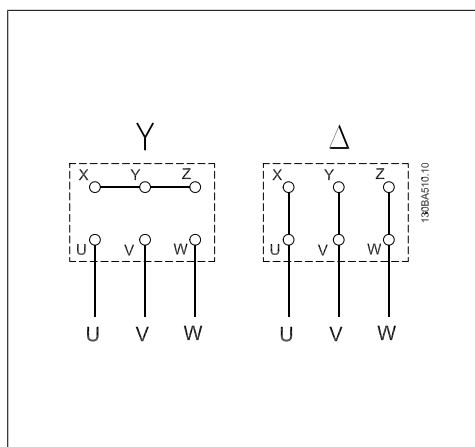


Illustration 3.3: Соединения по схемам "звезда" и "треугольник".

Операция 1. Сначала подключите заземляющий кабель

Операция 2. Подключите провода к клеммам по схеме "звезда" или "треугольник". Сверяйтесь со схемами, приведенными на паспортной табличке двигателя.

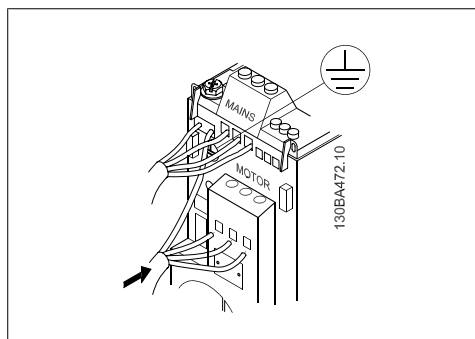


Illustration 3.4: Подключение заземляющего кабеля и проводов двигателя.

Чтобы обеспечить соответствие монтажа требованиям ЭМС, используйте дополнительную развязывающую панель; см. главу *Дополнительные устройства для приводов FC 51 серии VLT Micro*.

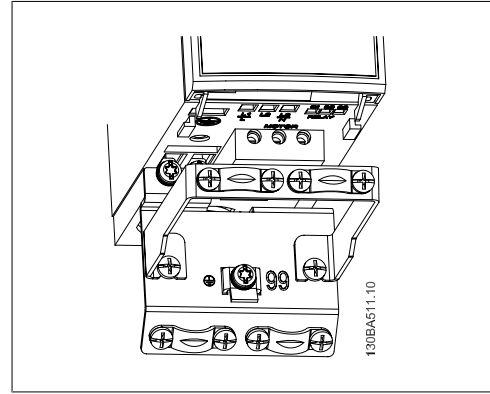


Illustration 3.5: Привод VLT Micro с развязывающей панелью

3.4. Клеммы управления

3.4.1. Доступ к клеммам управления

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

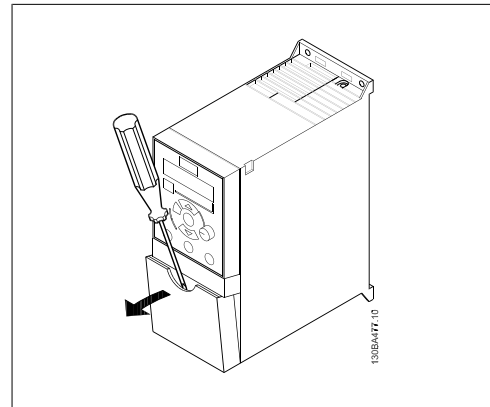


Illustration 3.6: Снятие клеммной крышки.

Внимание
Сверяйтесь со схемами клемм управления и переключателей, приведенными на задней стороне клеммной крышки.

3.4.2. Подключение к клеммам управления

На рисунке показаны все клеммы управления привода VLT Micro. Для запуска преобразователя частоты примените команду пуска (клемма 18) и аналоговое задание (клемма 53 или 60).

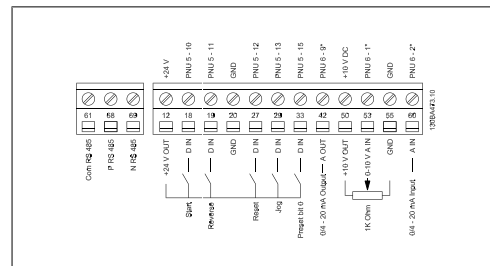


Illustration 3.7: Описание клемм управления в конфигурациях PNP и заводских установках параметров.

3.5. Переключатели



Внимание

Не работайте с переключателями при наличии питания на преобразователе частоты.

Оконечная нагрузка шины:

Положение ON (Вкл.) переключателя *BUS TER* отключает порт RS485, клеммы 68, 69. См. схему силовой цепи.

Установка по умолчанию: Off (Откл.).

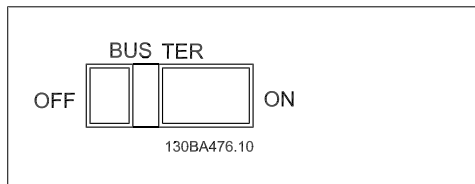


Illustration 3.8: Оконечная нагрузка шины S640.

Переключатели S200, 1-4:

Переключатель 1: *OFF (Откл.) = клеммы PNP 18, 19, 27 и 33
ON (Вкл.) = клеммы NPN 18, 19, 27 и 33

Переключатель 2: *OFF (Откл.) = клемма PNP 29
ON (Вкл.) = клемма NPN 29

Переключатель 3: Не используется

Переключатель 4: *OFF (Откл.) = клемма 53, 0 - 10 В
ON (Вкл.) = клемма 53, 0/4 - 20 мА

* = настройка по умолчанию

Table 3.4: Настройки для переключателей S200, 1-4

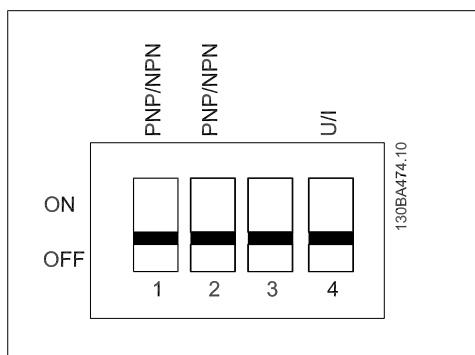


Illustration 3.9: Переключатели S200, 1-4.



Внимание

Параметр 6-19 должен быть установлен в соответствии с положением Переключателя 4.

3.6. Силовая цепь – Краткое описание

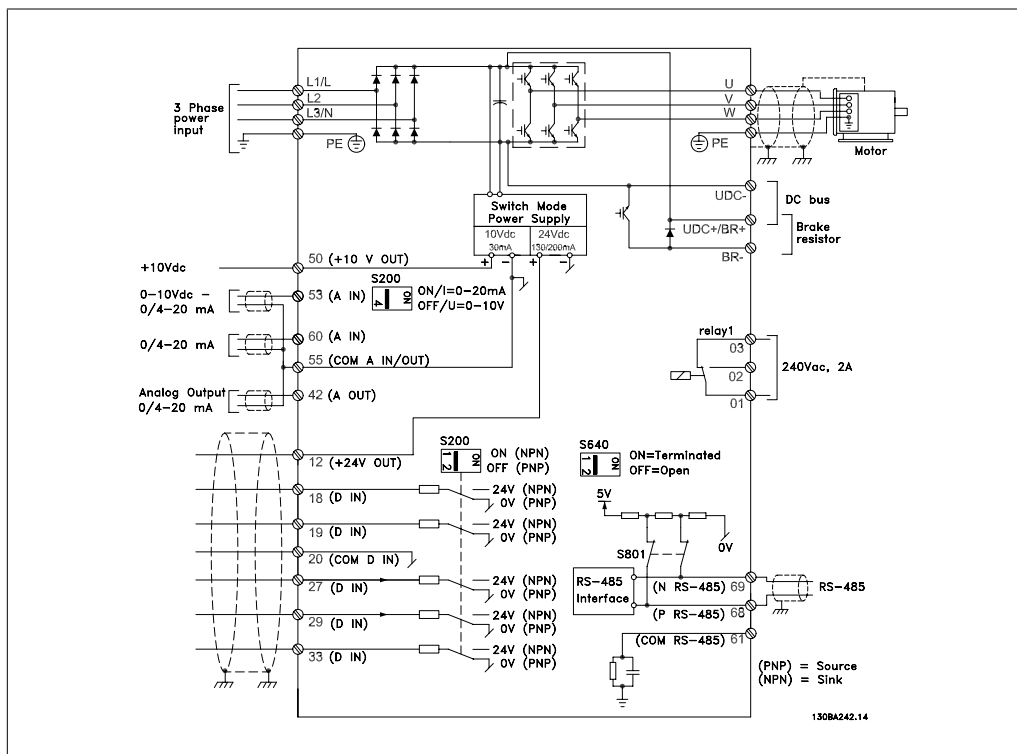


Illustration 3.10: Схема электрических соединений всех клемм.



Внимание

Для типа M1 тормоз не предусмотрен.

Тормозные резисторы можно заказать в компании Danfoss.

Через клеммы DC+/DC- возможно реализовать распределение нагрузки или подачу постоянного тока от внешнего источника питания.

Установка дополнительных сетевых фильтров Danfoss может привести к увеличению коэффициента мощности и улучшению характеристик ЭМС.

Сетевые фильтры Danfoss можно использовать также для распределения нагрузки.

4. Программирование

4.1. Программирование

4.1.1. Программирование с помощью программы настройки МСТ-10

С помощью программы настройки МСТ-10 преобразователь частоты может быть запрограммирован с ПК через коммуникационный порт RS485.

Используйте код 130B1000 для заказа программы или загрузите ее с веб-узла компании Danfoss: www.danfoss.com, Сфера деятельности: средства управления движением.

Более подробная информация приведена в руководстве MG.10.RX.YY.

4.1.2. Программирование с помощью LCP 11 или LCP 12

Панель местного управления LCP разделена на четыре функциональные зоны:

1. Цифровой дисплей
2. Кнопка меню
3. Навигационные кнопки.
4. Кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды).

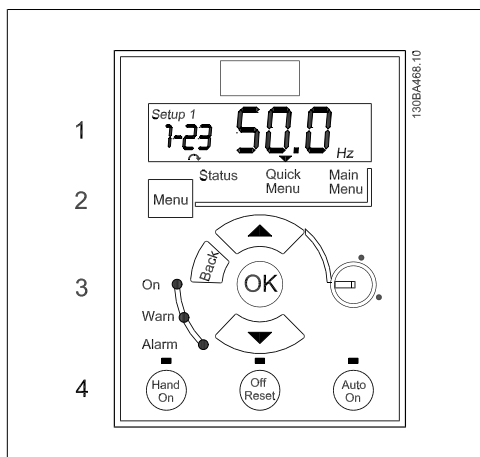


Illustration 4.1: Панель местного управления LCP 12 с потенциометром

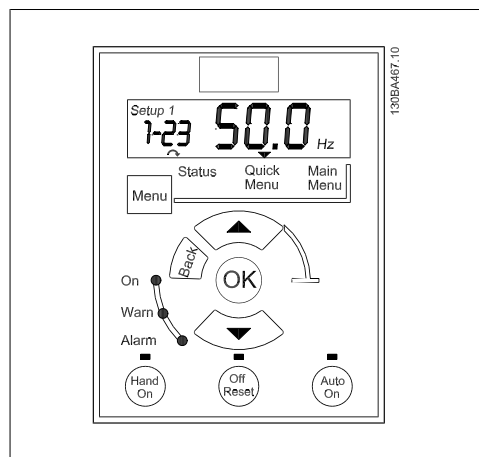


Illustration 4.2: Панель местного управления LCP 11 без потенциометра

Дисплей:

Дисплей используется для отображения различной информации.

Номер набора параметров показывает номера активного и редактируемого наборов. Если один набор является и активным, и редактируемым, отображается только номер активного набора (заводская настройка).

Когда активный и редактируемый наборы разные, на дисплее отображаются оба номера (Наборы 1 2). Мигающий номер означает редактируемый набор параметров.

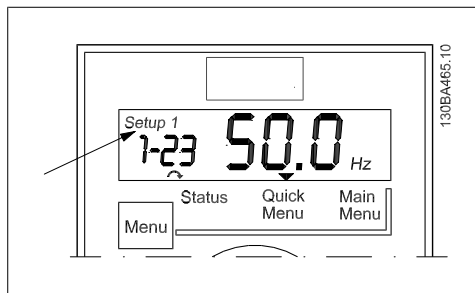


Illustration 4.3: Номер набора параметров

Небольшими цифрами слева обозначается **номер параметра**.

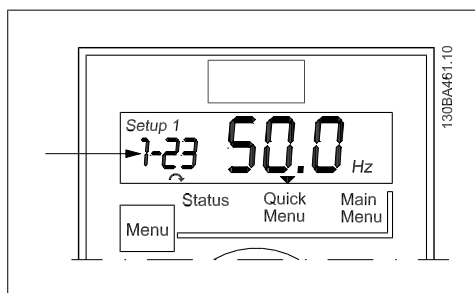


Illustration 4.4: Номер параметра

Крупными цифрами в середине дисплея отображается **значение** выбранного параметра.

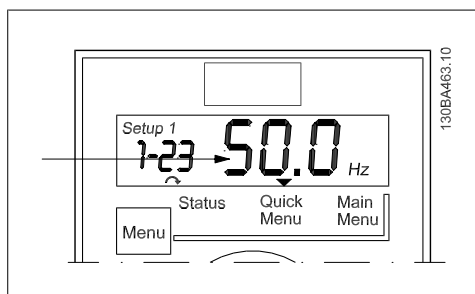


Illustration 4.5: Значение выбранного параметра

В правой части дисплея показаны **единицы измерения** выбранного параметра. Это может быть Гц, А, В, кВт, л. с., %, с или об/мин.

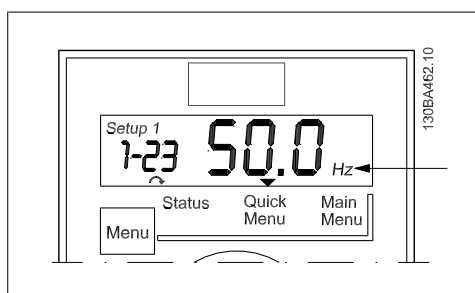


Illustration 4.6: Единицы измерения выбранного параметра

Направление вращения двигателя показано слева в нижней части дисплея и обозначается небольшой стрелкой, направленной либо по часовой стрелке, либо против часовой стрелки.

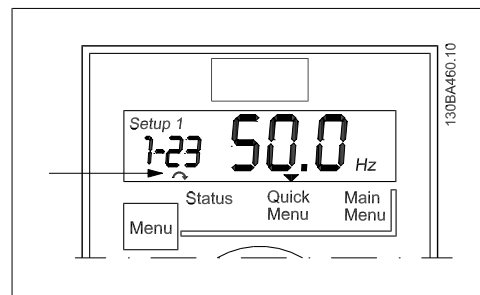


Illustration 4.7: Направление вращения двигателя

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

Состояние:

Меню состояния может находиться либо в режиме *Readout Mode*, либо в режиме *Hand on Mode*. В режиме *Readout Mode* значение выбранного в данный момент считываемого параметра отображается на дисплее.

В режиме *Hand on Mode* на дисплее отображается местное задание местной панели управления LCP.

Быстрое меню:

Отображение параметров быстрого меню и их настроек. Отсюда можно просматривать и редактировать и параметры в быстром меню. Задавая параметры в быстрых меню можно запустить большинство приложений.

Главное меню:

Отображение параметров главного меню и их настроек. Здесь можно просматривать и редактировать все параметры. Описание параметров приведено далее в этой главе. Дополнительные сведения о программировании можно найти в *Руководстве по программированию*, MG02CXYY.

Световые индикаторы:

- Зеленый светодиод: Питание преобразователя частоты включено.
- Желтый светодиод: Обозначает предупреждение.
- Мигающий красный светодиод: Обозначает аварийный сигнал.

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 индикатор над кнопкой управления указывает на активную кнопку.

[Hand On]: Используется для запуска двигателя и позволяет управлять преобразователем частоты с панели местного управления LCP.

[Off/Reset]: Используется для останова двигателя, кроме случая аварийного режима. В этом случае произойдет перезапуск 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 режиме *Auto Mode* потенциометр действует в качестве программируемого аналогового входа.

В режиме *Hand on Mode* потенциометр управляет местным заданием.

4.2. Меню Status (Состояние)

После включения питания активируется меню Status (Состояние). Кнопка [MENU] позволяет переключаться между меню Status (Состояние), быстрым меню и главным меню.

Кнопки со стрелками [▲] и [▼] служат для переключения между параметрами в пределах каждого из меню.

На экране в режиме отображения состояния маленькая стрелка расположена над надписью Status (Состояние).

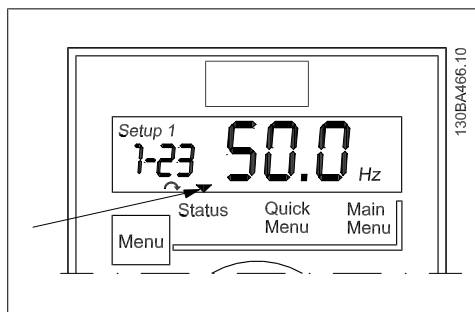


Illustration 4.8: Режим отображения состояния

4.3. Быстрое меню

Быстрое меню обеспечивает быстрый доступ к наиболее часто используемым параметрам.

1. Для входа в быстрое меню нажмите кнопку [MENU] до перемещения индикатора на дисплее на надпись *Quick Menu*, затем нажмите кнопку [OK].
2. Для перехода между параметрами в быстром меню используются кнопки со стрелками [▲] [▼].
3. Нажмите кнопку [OK], чтобы выбрать параметр.
4. Для изменения значения параметра используются кнопки со стрелками [▲] [▼].
5. Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK].
6. Двойное нажатие кнопки [Back] позволяет перейти в меню *Status*, а нажатие кнопки [Menu] позволяет перейти в меню *Main Menu*.

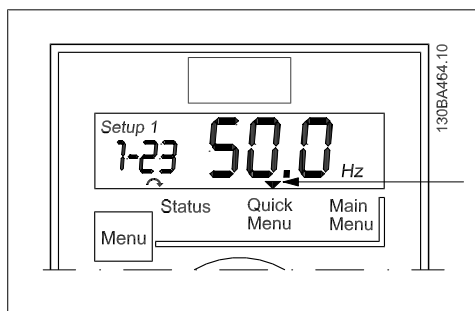


Illustration 4.9: Режим Quick Menu

4.4. Параметры быстрого меню

4.4.1. Параметры быстрого меню - QM1 Основные настройки

Ниже приведено описание всех параметров, встречающихся в быстром меню.

* = Заводская установка.

1-20 Мощность двигателя [кВт]/[л. с.] ($P_{m.n}$)

Диапазон:

Функция:

Введите мощность двигателя, указанную на паспортной табличке.

[0,09 кВт/0,12 л.с. - 11 кВт/15 л.с.]

Допускаются значения между двумя типоразмерами меньше номинальной мощности и одним типоразмером больше номинальной мощности VLT.



Внимание

Изменение этого параметра влияет на параметры от 1-22 до 1-25, 1-30, 1-33 и 1-35.

1-22 Напряжение двигателя ($U_{m.n}$)

Диапазон:

Функция:

230/400 [50-999 В]

Введите напряжение двигателя, указанное на паспортной табличке.

1-23 Частота двигателя ($f_{m.n}$)

Диапазон:

Функция:

50 Гц* [20 - 400 Гц]

Введите частоту двигателя, указанную на паспортной табличке.

1-24 Ток двигателя ($I_{m.n}$)

Диапазон:

Функция:

Зависит [0,01 - 26,00 А] от типа двигателя*

Введите ток двигателя, указанный на паспортной табличке.

1-25 Номинальная скорость двигателя ($n_{m.n}$)

Диапазон:

Функция:

Зависит [100 - 9999 об/мин] от типа двигателя*

Введите номинальную скорость двигателя, указанную на паспортной табличке.

1-29 Автоматическая адаптация двигателя (ААД)

Опция:
Функция:

Автоматическая адаптация двигателя используется для оптимизации параметров двигателя.


Внимание

Этот параметр не может быть изменен во время работы двигателя.

1. Остановите привод VLT и убедитесь, что вал двигателя неподвижен.
2. Выберите [2] Включ. ААД
3. Подайте сигнал пуска
 - С панели местного управления LCP: Нажмите кнопку Hand On
 - Или в режиме дистанционного управления: Подайте сигнал пуска на клемму 18.

[0] * Выкл.

Функция ААД отключена.

[2] Включ. ААД

Функция ААД включена.


Внимание

Оптимальная настройка преобразователя частоты достигается при запуске ААД на холодном двигателе.

3-02 Минимальное задание

Диапазон:

0.00* [-4999 - 4999]

Функция:

Введите значение минимального задания.

Сумма всех внутренних и внешних заданий будет зафиксирована как значение минимального задания (ограничена им), см. пар. 3-02.

3-03 Максимальное задание

Диапазон:

50.00* [-4999 - 4999]

Функция:

Значение максимального задания регулируется в диапазоне от значения минимального задания до 4999.

Введите значение максимального задания.

Сумма всех внутренних и внешних заданий будет зафиксирована как значение максимального задания (ограничена им), см. пар. 3-02.

3-41 Время разгона

Диапазон:

3,00 с* [0,05 - 3600 с]

Функция:

Введите время разгона от 0 Гц до номинальной частоты двигателя ($f_{m,N}$), заданной пар. 1-23.

Выберите время разгона таким образом, чтобы не превысить предельный крутящий момент (см. пар. 4-16).

3-42 Время замедления 1

Диапазон: 3.00* [0,05 - 3600 с]	Функция: Введите время замедления от номинальной частоты двигателя ($f_{m,n}$), заданной пар. 1-23, до 0 Гц. Выберите время замедления таким образом, чтобы в инверторе не возникало перенапряжения из-за регенеративного режима двигателя. Кроме того, в регенеративном режиме крутящий момент не должен превышать предельное значение, установленное в пар. 4-17.
---	--

4.4.2. Параметры быстрого меню - QM2 Основные настройки ПИ-регулятора

Ниже приведено краткое описание настроек основных параметров ПИ-регулятора. Дополнительные сведения можно найти в *Руководстве по программированию VLT Micro*, MG.02.CX.YY.

1-00 Режим конфигурирования

Диапазон: []	Функция: Выберите [3] Process Closed Loop (Процесс, замкнутый контур)
------------------------	---

3-02 Мин. задание

Диапазон: [-4999 - 4999]	Функция: Используется для задания предельных значений уставки и сигнала обратной связи.
------------------------------------	---

3-03 Макс. задание

Диапазон: [-4999 - 4999]	Функция: Используется для задания предельных значений уставки и сигнала обратной связи.
------------------------------------	---

3-10 Предустановленное задание

Диапазон: [-100.00 - 100.00]	Функция: Предустановка [0] используется в качестве уставки.
--	---

4-12 Нижний предел скорости вращения двигателя

Диапазон: [0,0 - 400 Гц]	Функция: Наименьшая возможная выходная частота.
------------------------------------	---

4-14 Верхний предел скорости вращения двигателя

Диапазон: [0,0 - 400,00 Гц]	Функция: Наибольшая возможная выходная частота.
---------------------------------------	---

**Внимание**

Частота по умолчанию 65 Гц обычно должна быть снижена до 50-55 Гц.

6-22 Клемма 60, малый ток**Диапазон:**

[0,00 - 19,99 мА]

Функция:

Обычно задается значение 0 или 4 мА.

6-23 Клемма 60, большой ток**Диапазон:**

[0,01 - 20,00 мА]

Функция:

Обычно (по умолчанию) установлено значение 20 мА.

6-24 Клемма 60, низкое значение сигнала обратной связи**Диапазон:**

[-4999 - 4999]

Функция:

Значение соответствует настройкам пар. 6-22.

6-25 Клемма 60, высокое значение сигнала обратной связи**Диапазон:**

[-4999 - 4999]

Функция:

Значение соответствует настройкам пар. 6-23.

6-26 Клемма 60, постоянная времени фильтра**Диапазон:**

[0.01 - 10.00 с]

Функция:

Фильтр подавления помех.

7-20 Источник ОС для упр. процессом**Диапазон:**

[]

Функция:

Выберите [2] Аналоговый вход 60.

7-30 Нормальный/инверсный режим управления ПИ-регулятора процесса**Диапазон:**

[]

Функция:

Большинство ПИ-регуляторов работают в режиме «Нормальный».

7-31 Антираскрутка ПИ-регулятора процесса**Диапазон:**

[]

Функция:Обычно оставляют значение *Вкл.***7-32 Скорость пуска ПИ-регулятора процесса****Диапазон:**

[0,0 - 200,0 Гц]

Функция:

Выберите ожидаемую нормальную скорость вращения.

7-33 Проп. коэфф. ус. ПИ-рег. проц.

Диапазон:	Функция:
[0.00 - 10.00]	Введите коэффициент P.

7-34 Пост. врем. интегрир. ПИ-рег. проц.

Диапазон:	Функция:
[0,10 – 9999,00 с]	Введите коэффициент I.

7-38 Коэфф. прямой связи процесса

Диапазон:	Функция:
[0 - 400%]	Используется только при изменении уставок.

4.5. Главное меню

Главное меню обеспечивает доступ ко всем параметрам.

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

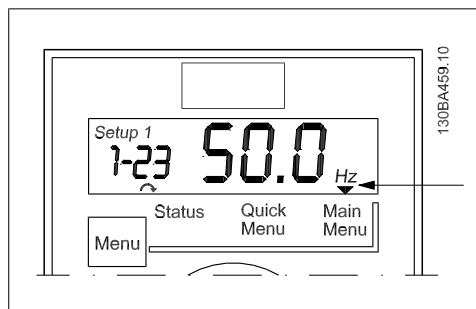


Illustration 4.10: Режим Главное меню

5. Обзор параметров

0-** Управление/Отображение	1-** Нагрузка/двигатель	1-60 Компенсация нагрузки на низк. скорости	2-1* Функция энергии торможения
0-0* Основные настройки	1-0* Общие настройки	1-00 Режим конфигурирования	2-10 Функция торможения
0-03 Региональные Установки	0-01 Региональные параметры	*[0] Выкл.	
*[0] Международные	[1] Разомкн. контур скор.	0 - 199 % * 100 %	
[1] США	[3] Процесс	1-61 Компенсация нагрузки на выс. скорости	
0-04 Раб. состояние при включении питания	1-01 Принцип управления двигателем	0 - 199 % * 100 %	
(ручном)	[0] U/f	1-62 Компенсация скольжения	
*[1] Восстановление	*[1] VVC+	-400 - 399 % * 100 %	
*[1] Прин. остан. стар. зад.	1-03 Хар-ка момента нагрузки	1-63 Пост. времени компенсации скольжения	
[2] Прин.останов, зад.=0	*[0] Постоянный	0 - 150 % * 0 %	
0-1* Раб. с набор. парам.	[2] Авт. Оптим. Энергопот.	2-17 Контроль перенапряжения	
*[1] Набор 1	1-05 Конфиг. режима местного упр.	*[0] Запрещено	
[2] Набор 2	[0] Скорость без ОС	[1] Разр. (не при остан.)	
0-10 Активный набор	*[2] Как в пар. 1-00	[2] Разрешено	
[9] Несколько наборов	1-2* Данные двигателя	2-2* Механич. тормоз	
*[1] Набор 1	1-20 Мощность двигателя [кВт] [л.с.]	2-20 Ток отпущения тормоза	
[2] Набор 2	0,09 кВт/0,12 л.с. - 11 кВт/15 л.с.	0,00 - 100,00 А * 0,00 А	
[9] Активный набор	1-22 Напряжение двигателя	2-22 Скорость включения тормоза	
[0] Нет связи	50 - 999 В * 220-400 В	[Гц]	
[20] Связан	1-23 Частота двигателя	0,0 - 400,0 Гц * 0,0 Гц	
0-4* Клавиатура LCP	1-24 Ток двигателя	3-0* Пределы задания	
0-40 Кнопка [Hand on] на LCP	0,01 - 26,00 А * Зависит от типа двигателя	3-00 Диапазон задания	
[0] Разрешено	1-25 Номинальная скорость двигателя	*[0] Мин - Макс	
[1] Разрешено	100 - 9999 об/мин * Зависит от типа двигателя	[1] -Макс - +Макс	
[0] Запретить все	1-29 Авто адаптация двигателя (AAD)	[3-02] Мин. задание	
[1] Разрешить все	*[0] Выкл.	-4999,000 - 4999,000 * 0,000	
[2] Разрешить только сброс	1-3* Доп. данные двигателя	[3-03] Макс. задание	
0-42 Кнопка [Auto on] на LCP	1-30 Сопротивление статора (Rs)	3-1* Задания	
[0] Запрещено	[Om] * Зависит от характеристик двигателя	3-10 Предустановленное задание	
[1] Разрешено	1-33 Реакт.сопротивл.рассеяния статора(X1)	-100,00 - 100,00 % * 0,00 %	
0-5* Копир./Сохранить	[Om] * Зависит от характеристик двигателя	3-11 Фиксированная скорость [Гц]	
*[0] Не копировать	1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh)	0,0 - 400,0 Гц * 5,0 Гц	
[1] Все в LCP	[Om] * Зависит от характеристик двигателя	3-12 Значение разгона/замедления	
[2] Все из LCP	1-5* Настр., назв. от нагрузки	0,00 - 100,00 % * 0,00 %	
[3] Нез. от типор. из LCP	1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости	3-14 Предустановл.относительное задание	
0-51 Копировать набор	0 - 300 % * 100 %	-100,00 - 100,00 % * 0,00 %	
*[0] Не копировать	1-52 Мин. скорость нормального намагнич.	3-15 Источник задания 1	
[1] Копировать из набора 1	[Гц]	[0] Не используется	
[2] Копировать из набора 2	0,0 - 10,0 Гц * 0,0 Гц	*[1] Аналоговый вход 53	
[9] Копировать из заводского набора	1-55 Характеристика U/f - U	[2] Аналоговый вход 60	
0-6* Пароль	0 - 999,9 В * 0,0 В	[8] Pulse input 33 (Импульсный вход 33)	
0-60 Пароль главного меню	1-56 Характеристика U/f - F	[11] Местн. зад.по шине	
0 - 999 * 0	0 - 400 Гц * 0 Гц	[21] Lcp Potentiometer (Потенциометр LCP)	
	1-6* Настройки, зав. от нагрузки	3-16 Источник задания 2	
		[0] Не используется	
		[1] Аналоговый вход 53	

*[2] Аналоговый вход 60	4-12 Нижний предел скорости двигателя [об/мин]	[29] Снижение задания	[55] Вращ. в обр.направл.
[8] Pulse input 33 (Импульсный вход 33)	0,0 – 400,0 Гц * 0,0 Гц	[34] Измен. скорости, бит 0	[56] Ручн. режим привода
[11] Местн. зад.по шине	4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]	[62] Сброс счетчика A ¹⁾	[57] Авторежим привода
[21] Lcr Potentiometer (Потенциометр LCP)	0,0 – 400,0 Гц * 65,0 Гц	[65] Сброс счетчика B ¹⁾	[60-63] Компаратор 0-3 ¹⁾
3-17 Источник задания 3	4-16 Двигательный режим с ограничением момента	5-11 Клемма 19, цифровой вход	[70-72] Логич.соотношение 1-3 ¹⁾
[0] Не используется	0 - 400 % * 150 %	См. пар. 5-10. * [10] Реверс	[80] Цифр. выход SL A ¹⁾
[1] Аналоговый вход 53	4-17 Генераторный режим с ограничением момента	См. пар. 5-10. * [1] Сброс	[81] Цифр. выход SL B ¹⁾
[2] Аналоговый вход 60	0 - 400 % * 100 %	См. пар. 5-10. * [14] Фикс. част.	5-5* Импульсный вход
[8] Pulse input 33 (Импульсный вход 33)	4-5* Настраиваемые предупреждения	5-13 Клемма 29, цифровой вход	5-55 Клемма 33, мин. частота
*[21] Lcr Potentiometer (Потенциометр LCP)	4-50 Предупреждение: низкий ток	См. пар. 5-10. * [16] Предуст.зад., бит 0	20 – 4999 Гц * 20 Гц
3-18 Источник отн. масштабирования задания	0,00 – 26,00 А * 0,00 А	[26] Точн.остан., инверс.	5-56 Клемма 33, макс. частота
*[0] Не используется	4-51 Предупреждение: высокий ток	[27] Точный пуск/останов	21 – 5000 Гц * 5000 Гц
[1] Аналоговый вход 53	0,00 – 26,00 А * 26,00 А	[32] Импульсный вход	5-57 Клемма 33, мин. задание/обр. связь
[2] Аналоговый вход 60	4-58 Функция при обрыве фазы двигателя	5-4* Реле	-4999,000 - 4999,000 * 0,000
[8] Pulse input 33 (Импульсный вход 33)	[0] Выкл.	*[0] Не используется	5-58 Клемма 33, макс. задание/обр. связь
[11] Местн. зад.по шине	*[1] Вкл.	4-40 Реле функций	-4999,000 - 4999,000 * 50,000
3-4* Изменение скорости 1	4-61 Исключение скорости	*[0] Не используется	6-** Аналоговый вход/вывод
3-40 Изменение скор., тип 1	0,0 – 400,0 Гц * 0,0 Гц	[1] Готовн. к управлению	6-0* Режим аналогового ввода/вывода
*[0] Линейное	4-63 Исключение скорости до [Гц]	[2] Привод готов	6-00 Время тайм-аута нуля
[2] Sine2 ramp (Синусоидальное 2)	0,0 – 400,0 Гц * 0,0 Гц	[3] Привод готов/дистан.	1 – 99 с * 10 с
3-41 Время разгона 1	0,0 – 400,0 Гц * 0,0 Гц	[4] Разреш.,нет предупр.	*[0] Выкл.
0,05 – 3600,00 с * 3,00 с	5-1* Цифровые входы	[5] Drive runnng (Работа привода)	[1] Зафиксировать выход
3-42 Время замедления 1	0,0 – 400,0 Гц * 0,0 Гц	[6] Раб.,нет предупред.	[2] Останов
0,05 – 3600,00 с * 3,00 с	5-10 Клемма 18, цифровой вход	[7] Раб.в диал./нет пред.	[3] Фикс. скорость
3-5* Изменение скорости 2	[0] Не используется	[8] Раб.на зад./нет пред.	[4] Макс. скорость
3-50 Изменение скор., тип 2	[1] Сброс	[9] Аварийный сигнал	[5] Останов и отключение
[0] Линейное	[2] Выбег, инверсный	[10] Авар.сигн./предупр.	6-1 Аналоговый вход 1
[2] Sine2 ramp (Синусоидальное 2)	[3] Выбег+сброс,инверс	[12] Вне диапазона тока	6-10 Клемма 53, низкое напряжение
3-51 Время разгона 2	[4] Быстр.останов,инверс	[13] Ток ниже минималын.	0,00 – 9,99 В * 0,07 В
0,05 – 3600,00 с * 3,00 с	[5] Торм.пост.током,инв	[14] Ток выше макс.	6-11 Клемма 53, высокое напряжение
3-52 Время замедления 2	*[8] Пуск	[21] Предупр.о перегрев	0,01 – 10,00 В * 10,00 В
0,05 – 3600,00 с * 3,00 с	[9] Импульсный запуск	[22] Готов, нет пред.по перегреву	6-12 Клемма 53, малый ток
3-8* Др.изменен.скор.	[10] Реверс	[23] Дист.гот.нет предупр. по перегр.	6-13 Клемма 53, большой ток
3-80 Темп.изм. скор.при перех. на фикс. скор.	[11] Запуск и реверс	[24] Готово,напряж.норм.	0,01 - 20,00 мА * 20,00 мА.
0,05 – 3600,00 с * 3,00 с	[12] Разрешен запуск вперед	[25] Реверс	6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь
3-81 Время замедления для быстрого останова	[13] Разреш. запуск назад	[26] Шина в норие	-4999,000 - 4999,000 * 0,000
0,05 – 3600,00 с * 3,00 с	[14] Фикс. част.	[28] Тормоз, нет предупр.	6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь
0,05 – 3600,00 с * 3,00 с	[16-18] Предуст. задание, бит 0-2	[29] Тормоз гтв, нет неист.	6-16 Клемма 53, пост. времени фильтра
4-** Пределы/Предупреждения	[19] Зафиксиров. задание	[30] Неист.тормоза(SBT)	*[0] Voltage mode (Режим напряжения)
4-1* Пределы/Предупреждения	[20] Зафиксировать выход	[32] Управл.мех.тормозом	[1] Current mode (Токовый режим)
4-10 Направление вращения двигателя	[21] Увеличение скорости	[36] Кмнд. слово, бит 11	6-2* Аналоговый вход 2
*[0] По час. стрелке	[22] Снижение скорости	[52] Дист.задание активное	
[1] Против час. стрелки	[23] Выбор набора, бит 0	[53] Нет авар. сигналов	
[2] Оба направления	[28] Увеличение задания	[54] Команда пуск активна	

¹⁾ Функции интеллектуального логического контроллера могут меняться и до определенного времени могут быть недоступными.

6-22 Клемма 60, малый ток 0,00 - 19,99 мА * 0,14 мА	7-31 Антираскрутка ПИ-рег. проц. [0] Выкл. *[1] Вкл.	8-33 Биты контроля четности порта FC *[0] Контроль на четность, 1 ступенчатый бит [1] Контроль на нечетность, 1 ступенчатый бит [2] Контроль четности отсутствует, 1 ступенчатый бит [3] Контроль четности отсутствует, 2 ступенчатых бита	[8] Ток ниже минимален. [9] Ток выше макс. [16] Предупр. о перегрев [17] Напр. сети вне диап. [18] Реверс [19] Предупреждение [20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC
6-23 Клемма 60, большой ток 0,01 - 20,00 мА * 20,00 мА	7-32 Скорость пуска ПИ-рег. проц. 0,0 - 200,0 Гц * 0,0 Гц	8-35 Мин. задержка реакции 0,001-0,5 * 0,01 с	[20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC
6-24 Клемма 60, низкое зад./обр. связь -4999,000 - 4999,000 * 0,000	7-33 Проп.коэфф.ус.ПИ-рег. проц. 0,00 - 10,00 * 0,01	8-50 Цифровое/Шина 0,100 - 10,000 с * 5,000 с	[20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC
6-25 Клемма 60, высокое зад./обр. связь -4999,000 - 4999,000 * 50,000	7-34 Пост. врем. интегр.ПИ-рег. проц. 0,10 - 9999,00 с * 9999,00 с	8-51 Выбор выбега [1] Шина	[20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC
6-26 Клемма 60, пост. времени фильтра 0,01 - 10,00 с * 0,01 с	7-38 Коэфф.пр.св.ПИ-рег.пр 0 - 400 % * 0 %	8-52 Выбор быстрого останова *[3] Ротатор (Логическое ИЛИ)	[20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC
6-81 Потенциометр LSP, низкое задание -4999,000 - 4999,000 * 0,000	7-39 Зона соответствия заданию 0 - 200 % * 5 %	8-53 Выбор пуска См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ	[20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC
6-82 Потенциометр LSP, высокое задание -4999,000 - 4999,000 * 50,000	8-** Связь и доп. устр. 8-0* Общие настройки	8-54 Выбор реверса См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ	[20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC
6-9* Аналоговый выход xx *[0] 0 - 20 мА [1] 4 - 20 мА [2] Цифровой выход	8-01 Место управления *[0] Цифр.и кннд.слово [1] Только цифровое [2] Только коман. слово 8-02 Источник командного слова [0] Нет *[1] FC RS485	8-55 Выбор набора См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ	[20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC
6-91 Клемма 42, аналоговый выход *[0] Не используется [10] Вых. частота [11] Задание [12] Обр. связь [13] Ток двигателя	8-03 Время таймаута командного слова 0,1 - 6500,0 с * 1,0 с	8-56 Выбор предустановленного задания См. пар. 8-50. * [3] Логическое ИЛИ	[20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC
6-92 Клемма 42, цифровой выход См. пар. 5-40 * [0] Не используется 0,00 - 200,00 % * 0,00 %	8-04 Функция таймаута командного слова *[0] Выкл. [1] Зафиксировать выход [2] Останов [3] Фикс. скорость [4] Макс. скорость [5] Останов и отключение	8-9* Фикс. частота по шине / Обр. связь 8-94 Обратная связь 1 по шине 0x8000 - 0x7FFF * 0	[20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC
6-94 Клемма 42, макс. Выход 0,00 - 200,00 % * 100,00 %	8-06 Сброс таймаута командного слова *[0] Не сбрасывать [1] Сбросить	13-** Интеллект. логика ¹⁾ 13-0* Настройка SLC 13-00 Режим контроллера SL *[0] Выкл.	[20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC
7-** Контроллеры	8-30 Протокол *[0] FC [2] Modbus (Modbus)	13-1* Компараторы *[0] Запрещено [1] Задание [2] Обр. связь [3] Скорость двигателя [4] Ток двигателя [6] Мощность двигателя [7] Напряж. двигателя [8] Напр.шины пост.тока [9] Тепл.нагрузка двиг. [10] Тепл.нагрузка [11] Температ. радиатора [12] Аналог. вход AI53 [13] Аналог. вход AI60 [18] Импульсный вход 33 [20] Номер авар. сигн. [30] Счетчик А [31] Счетчик В	[20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC
7-2* ОС для управл. проц.	8-31 Адрес 1 - 247 * 1	13-11 Оператор сравнения [0] < *[1] ≈ (равно) [2] >	[20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC
7-20 Источник ОС 1 для упр. процессом *[0] Нет функции [1] Аналоговый вход 53 [2] Аналоговый вход 60 [8] Pulse Input 33 (Импульсный вход 33) [11] Local Bus Ref (Местн. зад.по шине)	8-32 Скорость передачи порта ПЧ [0] 2400 бод [1] 4800 бод *[2] 9600 бод	13-12 Результат сравнения -9999,0 - 9999,0 * 0,0	[20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC
7-3* Упр.ПИ-рег.проц. 7-30 Норм/инв реж. упр. ПИ-рег.пр. *[0] Нормальный [1] Инверсный			[20] Авар. сигнал (отключ.) [21] Ав. сигн. (откл.с фикс) [22-25] Компаратор 0-3 [26-29] Логич. соотношение 0-3 [32] Цифр. вход DI18 [34] Цифр. вход DI19 [35] Цифр. вход DI27 [36] Цифр. вход DI29 [38] Цифр. вход DI33 [39] Команда пуска [40] Привод остановлен 13-02 Событие останова См. пар. 13-01 * [0] False 13-03 Сброс SLC [1] Сброс SLC

¹⁾ Функции интеллектуального логического контроллера могут меняться и до определенного времени могут быть недоступными.

13-2* Таймеры					
13-20 Таймер контроллера SL	[38] Ус.ур.на цфв.вых.А	15-04 Кол-во перегревов	0 - 100 %		
0,0 - 3600,0 с	[39] Ус.ур.на цфв.вых.В	0 - 65535 * 0	16-3* Состояние привода	0 - 100 %	
13-4* Правила логики	[60] Сброс счетчика А	0 - 65535 * 0	16-30 Напряжение цепи пост. тока	0 - 10000 В	
13-40 Булева переменная логич.соотношения1	[61] Сброс счетчика В	15-06 Сброс счетчика кВт1ч	16-36 Номинальный ток инвертора	0,01 - 10000,00 А	
См. пар. 13-01 * [0] False	14-** Special Functions (Специальные функции)	*[0] Не сбрасывать	16-37 Макс. ток инвертора	0,01 - 10000,00 А	
13-41 Оператор логического соотношения 1	14-0* Коммутация инвертора	[1] Сброс счетчика	16-38 Состояние контроллера SL	0 - 255	
*[0] Запрещено	14-01 Частота коммутации	*[0] Не сбрасывать	16-5* Задание и обр. связь	16-50 Внешнее задание	
[1] И	[0] 2 кГц	[1] Сброс счетчика	-200,0 - 200,0 %	16-51 Импульсное задание	
[2] ИЛИ	*[1] 4 кГц	[2] 8 кГц	-200,0 - 200,0 %	16-52 Обратная связь [ед. изм.]	
[3] И НЕ	[4] 16 кГц	[0] Выкл. *[1] Вкл.	16-53 Аналоговый вход 53 (В)	0,00 - 10,00 В	
[4] ИЛИ НЕ	14-03 Сверхмодуляция	14-1* Вкл./Выкл. сети	16-63 Аналоговый вход 53 (ток)	0,00 - 20,00 мА	
[5] НЕ И	14-12 Функция при асимметрии сети	14-12 Функция при асимметрии сети	16-64 Аналоговый вход 60	0,00 - 20,00 мА	
[6] НЕ ИЛИ	*[0] Отключение	[1] Предупреждение	16-65 Аналоговый выход 42 [мА]	0,00 - 20,00 мА	
[7] НЕ И НЕ	[2] Запрещено	14-2* Режим отключения	16-68 Импульсный вход	20 - 5000 Гц	
[8] НЕ ИЛИ НЕ	14-2* Режим отключения	14-20 Режим сброса	16-71 Релейный выход [двоичный]	0 - 1	
13-42 Булева переменная логич.соотношения2	14-20 Режим сброса	*[0] Сброс вручную	16-72 Счетчик А	16-72 Счетчик А	
См. пар. 13-01 * [0] False	[1-9] Автоброс 1-9	[10] Автоброс 10	-2147483648 - 2147483647	16-73 Счетчик В	
13-43 Оператор логического соотношения 2	[12] Автоброс 20	[13] Бесч. число автообр	-2147483648 - 2147483647	16-8* Fieldbus и порт ПЧ	
См. пар. 13-41. * [0] Запрещено	14-21 Время автом. перезапуска	0 - 600 с * 10 с	16-86 Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	16-86 Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	
13-44 Булева переменная логич.соотношения 3	14-22 Режим работы	*[0] Обычная работа	-200 - 200	16-9* Показ. Диагностика	
См. пар. 13-01 * [0] False	*[0] Инициализация	[2] Инициализация	16-90 Слово аварийной сигнализации	16-90 Слово аварийной сигнализации	
13-5* Состояние	[0] Трип (Отключение)	[0] Трип (Отключение)	0 - 0XFFFFFFF	16-92 Слово предупреждения	
13-51 Событие контроллера SL	*[1] Warning (Предупреждение)	14-4* Опт. Энергопотр.	0 - 0XFFFFFFF	16-94 Расшир. слово состояния	
См. пар. 13-01 * [0] False	14-41 Мин. намагничивание АОЭ	40 - 75 % * 66 %	16-9999 * 0	0 - 0XFFFFFFF	
13-52 Действие контроллера SL	15-** Информ. о приводе	15-00 Время работы в часах	16-10 Мощность [кВт]		
[0] Запрещено	15-0 Рабочие данные	0 - 9999 * 0	16-11 Мощность [л.с.]		
[1] Нет действия	15-00 Время работы в часах	15-01 Нарботка в часах	0 - 99 л.с.		
[2] Выбор набора 1	0 - 9999 * 0	0 - 2147483647 * 0	16-12 Напряжение двигателя		
[3] Выбор набора 2	15-01 Нарботка в часах	15-02 Счетчик кВт1ч	0,0-999,9 В		
[10-17] Выбор предуст. зад. 0-7	0 - 2147483647 * 0	0 - 60000 * 0	16-13 Частота		
[18] Выбор изм. скорости 1	15-02 Счетчик кВт1ч	15-03 Количество включений питания	0,0 - 400,0 Гц		
[19] Выбор изм. скорости 2	0 - 60000 * 0	0 - 2147483647 * 0	16-14 Ток двигателя		
[22] Рабочий режим	15-03 Количество включений питания	0 - 2147483647 * 0	16-15 Частота [%]		
[23] Пуск в обр. направл.	0 - 2147483647 * 0		-100,00 - 100,00 %		
[24] Останов			16-18 Тепловая нагрузка двигателя		
[25] Быстр. останов					
[26] Останов пост. током					
[27] Останов выебтом					
[28] Зафиксировать выход					
[29] Запуск таймера 0					
[30] Запуск таймера 1					
[31] Запуск таймера 2					
[32] Ус.ур.на цфв.вых.А					
[33] Ус.ур.на цфв.вых.В					

6. Поиск и устранение неисправностей

№	Описание	Пред-упреждение	Аварий-ный сигнал	Блокировка от-ключения	Причина неполадки
2	Ошибка «нулевого» аналогового сигнала	X	X	X	Сигнал на клемме 53 или 60 ниже 50 % от значения, установленного в пар. 6-10, 6-12 и 6-22.
4	Обрыв фазы ¹⁾	X	X	X	Обрыв фазы на стороне питания или слишком большая асимметрия напряжения. Проверьте напряжение питания.
7	Повыш. напряж. ¹⁾	X	X	X	Напряжение промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение.
8	Пониж. напряж. ¹⁾	X	X	X	Напряжение промежуточной цепи падает ниже порога предупреждения.
9	Перегруз инвертора	X	X	X	Слишком длительная подача полного (100%) тока.
10	ЭТР: перегрев двигателя	X	X	X	Перегрев двигателя из-за слишком длительной подачи полного (100 %) тока.
11	Перегрев термистора двигателя	X	X	X	Обрыв в термисторе или в цепи его подключения.
12	Предельный момент	X	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	Пробой 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	X	Нет связи с ПЧ.
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	X	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	Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
47	Сбой управляющего напряжения	X	X	X	Возможно, перегружен источник питания 24 В.
51	ААД: проверка $I_{ном}$ и $I_{ном}$	X	X	X	Неправильно установлены значения напряжения, тока и мощности двигателя.
52	ААД: мал $I_{ном}$	X	X	X	Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.
59	Предел по току	X	X	X	Перегрузка привода VLT.
63	Мала эффективность механического тормоза	X	X	X	Фактический ток двигателя не превышает значения тока "отпускания тормоза" в течение промежутка времени "задержка пуска".
80	Выполнено приведение привода к значениям по умолчанию	X	X	X	Все значения параметров установлены в соответствии с настройками по умолчанию.

¹⁾ Эти неполадки могут вызваны искажениями напряжения сети. Установка сетевого фильтра Danfoss поможет устранить эту проблему.

Table 6.1: Перечень кодов

7. Технические данные

7.1. Питание от сети

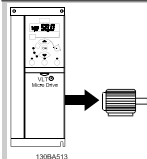
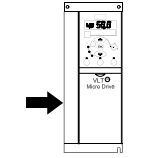
Нормальная перегрузка 150% в течение 1 минуты							
	Тип M1	Тип M1	Тип M1	Тип M2	Тип M3		
Преобразователь частоты	POK18	POK37	POK75	P1K5	P2K2	P2K2	
Типовая мощность на валу [кВт]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2	2.2	
Типовая мощность на валу [л. с.]	0.25	0.5	1	2	3	3	
Выходной ток							
	Длительный (1 x 200-240 В) [А]		1.2	2.2	4.2	6.8	TBD
	Прерывистый (1 x 200-240 В) [А]		1.8	3.3	6.3	10.2	TBD
Макс. сечение кабеля: (сеть, двигатель) [мм ² / AWG]			4/10				
Макс. входной ток							
	Длительный (1 x 200-240 В) [А]		3.3	6.1	11.6	18.7	TBD
	Прерывистый (1 x 200-240 В) [А]		4.5	8.3	15.6	26.4	TBD
Макс. ток предварительных плавких предохранителей ¹⁾ [А]			См. раздел <i>Плавкие предохранители</i>				
Окружающая среда							
Расчетные потери мощности при номинальной нагрузке [Вт]			12.5/	20.0/	36.5/	61.0/	TBD
Наилучший вариант/Типовой вариант ⁴⁾			15.5	25.0	44.0	67.0	TBD
Масса, корпус IP20 [кг]			1.1	1.1	1.1	1.6	TBD
КПД Наилучший вариант/Типовой вариант ²⁾			95.6/	96.5/	96.6/	97.0/	TBD
			94.5	95.6	96.0	96.7	TBD

Table 7.1: Питание от сети 1 x 200-240 В переменного тока (TBD = Подлежит определению)

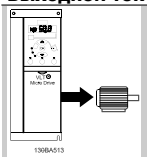
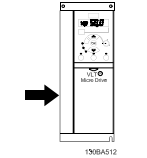
Нормальная перегрузка 150% в течение 1 минуты							
	Тип M1	Тип M1	Тип M1	Тип M2	Тип M3	Тип M3	
Преобразователь частоты	POK25	POK37	POK75	P1K5	P2K2	P3K7	
Типовая мощность на валу [кВт]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	
Типовая мощность на валу [л. с.]	0.33	0.5	1	2	3	5	
Выходной ток							
	Длительный (3 x 200-240 В) [А]		1.5	2.2	4.2	6.8	TBD
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]		2.3	3.3	6.3	10.2	TBD
Макс. сечение кабеля: (сеть, двигатель) [мм ² / AWG]			4/10				
Макс. входной ток							
	Длительный (3 x 200-240 В) [А]		2.4	3.5	6.7	10.9	TBD
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]		3.2	4.6	8.3	14.4	TBD
Макс. ток предварительных плавких предохранителей ¹⁾ [А]			См. раздел <i>Плавкие предохранители</i>				
Окружающая среда							
Расчетные потери мощности при номинальной нагрузке [Вт]			14.0/	19.0/	31.5/	51.0/	TBD
Наилучший вариант/Типовой вариант ²⁾			20.0	24.0	39.5	57.0	TBD
Масса, корпус IP20 [кг]			1.1	1.1	1.1	1.6	TBD
КПД Наилучший вариант/Типовой вариант ²⁾			96.4/	96.7/	97.1/	97.4/	TBD
			94.9	95.8	96.3	97.2	TBD

Table 7.2: Питание от сети 3 x 200-240 В переменного тока (TBD = Подлежит определению)

1. Подробнее о типе плавкого предохранителя см. раздел *Плавкие предохранители*
2. Потери мощности при номинальной нагрузке.

Нормальная перегрузка 150% в течение 1 минуты									
Преобразователь частоты	R0K37	R0K75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	
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	Тип M1	Тип M1	Тип M2	Тип M2	Тип M3	Тип M3	Тип M3	Тип M3	Тип M3
Выходной ток									
Длительный (3 x 380-440 В) [A]	1.2	2.2	3.7	5.3	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
Прерывистый (3 x 380-440 В) [A]	1.8	3.3	5.6	8.0	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
Длительный (3 x 440-480 В) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
Прерывистый (3 x 440-480 В) [A]	1.7	3.2	5.1	7.2	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
Макс. сечение кабеля: (сеть, двигатель) [мм ² / AWG]	4/10								
Макс. входной ток									
Длительный (3 x 380-440 В) [A]	1.9	3.5	5.9	8.5	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
Прерывистый (3 x 380-440 В) [A]	2.6	4.7	8.7	12.6	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
Длительный (3 x 440-480 В) [A]	1.7	3.0	5.1	7.3	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
Прерывистый (3 x 440-480 В) [A]	2.3	4.0	7.5	10.8	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
Макс. ток предварительных плавких предохранителей ¹⁾ [A]	См. раздел <i>Плавкие предохранители</i>								
Окружающая среда									
Расчетные потери мощности при номинальной нагрузке [Вт]	18.5/25.5	28.5/43.5	41.5/56.5	57.5/81.5	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
Наилучший вариант/Типовой вариант ²⁾									
Масса, корпус IP 20 [кг]	1.1	1.1	1.6	1.6	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
КПД									
Наилучший вариант/Типовой вариант ²⁾	96.8/95.5	97.4/96.0	98.0/97.2	97.9/97.1	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
1. Подробнее о типе плавкого предохранителя см. раздел <i>Плавкие предохранители</i>									
2. Потери мощности при номинальной нагрузке.									

Table 7.3: Питание от сети 3 x 380-480 В переменного тока (TBD = Подлежит определению=

7.2. Прочие технические характеристики

Средства и функции защиты:

- Электронная тепловая защита двигателя от перегрузки.
- Контроль температуры радиатора, что 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 и 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 ≥ 0,4 номинального значения при номинальной нагрузке
Коэффициент активной мощности (λ)	грузке (> 0,98)
Коэффициент реактивной мощности (cos φ) около единицы	
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:

Максимальная длина экранированного/бронированного (согласно требованиям ЭМС) кабеля двигателя	15 м
Максимальная длина неэкранированного/небронированного кабеля двигателя	50 м
Максимальное сечение проводов, подключаемых к двигателю, сети, разделению нагрузки и тормозу *	
Максимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже жестким проводом	1,5 мм ² /16 AWG (2 x 0,75 мм ²)
Максимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем	1 мм ² /18 AWG
Максимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже кабелем с центральной жилой	0,5 мм ² /20 AWG
Минимальное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0.25 mm ²

* *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 _i	около 4 кОм
Максимальная частота повторения импульсов на клемме 33	5000 Гц
Минимальная частота повторения импульсов на клемме 33	20 Гц

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

Аналоговые входы:

Количество аналоговых входов	2
Номер клеммы	53, 60
Уровень напряжения	0-10 В
Входное сопротивление, R _i	около 10 кОм
Максимальное напряжение	20 В
Уровень тока	от 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление, R _i	Около 200 Ом
Максимальный ток	30 мА

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

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
Разрешающая способность на аналоговом выходе	8 бит

Аналоговый выход имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

Плата управления, интерфейс последовательной связи RS-485:

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

Схема последовательной связи RS -485 функционально отделена от других центральных схем и гальванически развязана от напряжения питания (PELV).

Плата управления, выход 24 В=:

Номер клеммы	12
Макс. нагрузка:	200 мА

Источник напряжения 24 В гальванически изолирован от напряжения питания (PELV), но имеет тот же потенциал, что аналоговые и дискретные входы и выходы.

Релейный выход:

Программируемый релейный выход	1
Реле 01: Номера клемм	01-03 (на размыкание), 01-02 (на замыкание)
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) ¹⁾ 01-02 (нормально-разомкнутый контакт, резистивная нагрузка)	250 В~, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) ¹⁾ 01-02 (нормально-разомкнутый контакт, индуктивная нагрузка при cosφ = 0,4)	250 В~, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) ¹⁾ 01-02 (нормально-разомкнутый контакт, резистивная нагрузка)	30 В=, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) ¹⁾ 01-02 (нормально-разомкнутый контакт, индуктивная нагрузка)	24 В=, 0,1 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) ¹⁾ 01-03 (нормально-разомкнутый контакт, резистивная нагрузка)	250 В~, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) ¹⁾ 01-03 (нормально-замкнутый контакт, индуктивная нагрузка при cosφ = 0,4)	250 В~, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) ¹⁾ 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 требованиями стандарта EN 60664-1	Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2

1) IEC 60947, части 4 и 5

Контакты реле гальванически изолированы от остальной части схемы благодаря усиленной изоляции (PELV).

ХОЮЩтекщд сфквб 10 М ВС щгезгеЖБЪ100ХЮПлата управления, выход 10 В=50ъ

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

Источник напряжения 10 В= имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

Окружающие условия:

Корпус	IP 20
Имеющийся комплект принадлежностей для корпуса	IP 21
Имеющийся комплект принадлежностей для корпуса	ТИП 1
Испытание на виброустойчивость	1.0 g
Макс. относительная влажность	5-95% (IEC 60721-3-3); класс 3К3 (без конденсации) во время работы
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), с покрытием	Класс 3С3
Этот метод соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 H2S (10 дней)	
Температура окружающей среды	Не более 40 °С

Сведения о снижении номинальных характеристик при высокой температуре окружающего воздуха приведены 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 при снижении номинальных характеристик	3000 м

Сведения о снижении номинальных характеристик при большой высоте над уровнем моря приведены в разделе, посвященном особым условиям

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

См. раздел, посвященный особым условиям

7.3. Особые условия

7.3.1. Цель снижения номинальных характеристик

Если преобразователь частоты используется при низком атмосферном давлении (высоко над уровнем моря), на низких скоростях или при высоких температурах окружающего воздуха, следует принимать во внимание снижение номинальных характеристик. В данном разделе описываются необходимые действия.

7.3.2. Снижение номинальных параметров 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.

Приводы FC 51 серии VLT Micro предназначены для работы при температуре воздуха до 50° C с двигателем на один типоразмер меньшим, чем номинальный. Длительная работа при полной нагрузке и температуре воздуха 50°C приводит к сокращению срока службы преобразователя частоты.

7.3.3. Снижение номинальных параметров в связи с понижением атмосферного давления

С понижением атмосферного давления охлаждающая способность воздуха уменьшается.

В случае высоты над уровнем моря более 2 000 м обратитесь в компанию Danfoss Drives относительно требований PELV.

При высоте 1000 м снижение номинальных параметров не обязательно, однако на высотах более 1000 м необходимо понизить температуру окружающего воздуха или максимальный выходной ток.



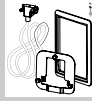
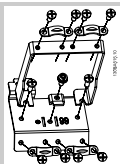



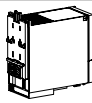
При высоте, превышающей 1000 м, необходимо понизить выходной ток на 1% на каждые 100 м высоты или понизить макс. температуру воздуха на 1°C на каждые 200 м.

7.3.4. Снижение номинальных параметров при работе на низкой скорости

Когда двигатель подключен к преобразователю частоты, необходимо обеспечить надлежащее охлаждение 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.

7.4. Дополнительные устройства для приводов FC 51 серии 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	Выносной монтажный комплект для панели LCP в т.ч. кабель длиной 3 м Корпус IP54 в комплекте с LCP 11, корпус IP21 в комплекте с LCP 12	
132B0103	Комплект Nema Тип 1 для M1	1)
132B0104	Комплект Nema Тип 2 для M2	1)
132B0105	Комплект Nema Тип 1 для M3	1)
132B0106	Комплект развязывающей панели для M1 и M2	
132B0107	Комплект развязывающей панели для M3	
132B0108	Корпус IP21 для M1	
132B0109	Корпус IP21 для M2	
132B0110	Корпус IP21 для M3	
132B0111	Монтажный комплект для установки на DIN-рейке для M1	

¹⁾ Аналогичен IP21, но без верхней крышки.

Сетевые фильтры Danfoss и тормозные резисторы заказываются отдельно.

Алфавитный указатель

L

Lcp	17
-----------	----

A

Аналоговые Входы	36
Аналоговый Выход	36

Б

Быстрое Меню	19
--------------------	----

B

Выносной Монтажный Комплект	40
Выходная Мощность Электродвигателя	35
Выходные Характеристики (u, V, W)	35

Г

Главное Меню	19
--------------------	----

Д

Датчик Остаточного Тока	4
Дисплей	18
Длина И Сечение Кабелей	36
Дополнительные Устройства	40

E

Единицы Измерения	18
-------------------------	----

З

Защита	9
Защита Двигателя	35
Защита Двигателя От Перегрузки	3
Защита От Перегрузки По Току	9
Значение	18

К

Кнопки Управления	19
Комплект Nema Тип 1	40
Комплект Развязывающей Панели	40
Корпус Ip21	40

M

Местной Панели Управления Lcp	19
Монтажный Комплект Для Установки На Din-рейке	8
Монтажный Комплект Для Установки На Din-рейке	40

H

Навигационные Кнопки	19
Направление Вращения Двигателя	19
Несоответствие Техническим Условиям UI	9
Номер Набора Параметров	18
Номер Параметра	18

O

Оконечная Нагрузка Шины	14
-------------------------------	----

П

Панели Lcp	8
Панель Управления Lcp 11 Для Vlt	40
Панель Управления Lcp 12 Для Vlt	40
Переключатели S200, 1-4	14
Питание От Сети	33
Питающая Сеть (I1/I, L2, L3/n)	35
Плавкие Предохранители	9
Плата Управления, Выход +10 В	37
Плата Управления, Выход 24 в=	37
Плата Управления, Интерфейс Последовательной Связи Rs-485	36
Программы Настройки	17

Р

Релейный Выход	37
----------------	----

С

Световые Индикаторы	19
Свободное Пространство	7
Сети It	4
Состояние	19
Средства И Функции Защиты	35

Т

Ток Утечки	4
Ток Утечки На Землю	3

У

Указания По Утилизации	4
Уровень Напряжения	36

Ц

Цифровые Входы:	36
-----------------	----

Ш

Шаблон Для Сверления Отверстий	8
--------------------------------	---

Э

Электронными Компонентами	4
---------------------------	---