Оглавление

1 Использование настоящей инструкции по эксплуатации 3

Авторское право, ограничение ответственности и права на внесение изменений 4

Разрешения 5

Символы 5

2 Техника безопасности 7

Общее предупреждение 8

Перед началом ремонтных работ 8

Особые условия 8

Внимание 8

Избегайте несанкционированного пуска 9

Сеть ИТ 9

Защитное отключение преобразователя частоты (дополнительно) 9

3 Введение 11

Строка кода типа – средняя мощность 11

4 Механический монтаж 13

Перед началом работы 13

5 Электрический монтаж 19

Подключение 19

Подключение к сети 21

Подключение двигателя 28

Подключение шины постоянного тока 32

Возможность подключения тормоза 33

Подключение реле 34

Электрический монтаж и кабели управления 40

Проверка двигателя и направления вращения 41

6 Примеры ввода в эксплуатацию и применения 47

Быстрая настройка 47

Пуск/останов 48

Монтаж замкнутого контура 48

Работа с погружным насосом 49

7 Управление частотным преобразователем 51

Способы управления 51

Как работать с графической панелью местного управления (GLCP) 51

Порядок работы с цифровой панелью местного управления LCP(NLCP) 56

Советы и подсказки 59

8 Программирование частотного преобразователя 65
Программирование 65
Параметры общего назначения - пояснения 70
Главное меню 70
Опции параметров 110
Установки по умолчанию 110
Операции/Дисплей 0-** 111
Нагрузка/Двигатель 1-** 113
Торможение 2-** 115
Задание / Изменение скорости 3-** 116
Пределы / Предупреждения 4-** 117
Цифровой ввод/вывод 5-** 118
Аналоговый ввод/вывод 6-** 119
Связь и дополнительные функции 8-** 120
Profibus 9-** 121
CAN Fieldbus 10-** 122
Интеллектуальная логика 13-** 123
Специальные функции 14-** 124
Информация о FC 15-** 125
Показания 16-** 127
Показания 2 18-** 129
Замкнутый контур регулирования ПЧ 20-** 130
Расш. Замкнутый контур 21-** 131
Прикладные функции 22-** 133
Временные события 23-** 135
Каскадный контроллер 25-** 136
Доп. устройство аналог. ввода/вывода MCB 109 26-** 138
Прикладные функции водоснабжения и водоотвода 29-** 141
Доп. устройство обхода 31-** 142

9 Поиск и устранение неисправностей 143
Сообщения о неисправностях 147

10 Технические данные 151
Общие технические характеристики 151
Особые условия 166

Алфавитный указатель 168

1 Использование настоящей инструкции по эксплуатации

VLT AQUA Drive Серия FC 200 Версия программного обеспечения: 1.33

Настоящее Руководство по проектированию может использоваться для всех преобразователей частоты FC 200 с версией программного обеспечения 1.33 или выше.
Номер версии программного обеспечения можно увидеть с помощью
пар. 15-43 *Версия ПО*.

1.1.1 Авторское право, ограничение ответственности и права на внесение изменений

1

Настоящая публикация содержит сведения, являющиеся собственностью Danfoss . Принимая настоящее руководство и используя его, пользователь соглашается, что содержащиеся в руководстве сведения будут использоваться исключительно для эксплуатации оборудования, полученного от Danfoss , или оборудования других поставщиков при условии, что такое оборудование предназначено для связи с оборудованием Danfoss по линии последовательной связи. Данная публикация защищена законодательством об авторском праве Дании и большинства других стран.

Danfossne гарантирует, что программа, созданная в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве, будет действовать надлежащим образом в любой физической, аппаратной или программной среде.

Несмотря на то, что документация, входящая в данное руководство, просмотрена и протестирована компанией Danfoss, Danfoss не предоставляет никакие гарантии или представления, выраженные в прямом или косвенном виде, в отношении этой документации, в том числе относительно ее качества, оформления или пригодности для конкретной цели.

Ни при каких обстоятельствах Danfoss не несет ответственности за прямые, косвенные, фактические, побочные убытки, понесенные вследствие использования или ненадлежащего использования информации, содержащейся в настоящем руководстве, даже если указывается на возможность таких убытков. В частности, Danfoss не несет ответственности ни за какие расходы, включая, но не ограничиваясь этим, расходы, понесенные в результате потери прибыли или дохода, утраты или повреждения оборудования, потери компьютерных программ и данных, расходы на замену указанных или иных элементов третьими лицами.

Danfoss сохраняет за собой право пересматривать настоящую публикацию в любое время и вносить изменения в ее содержание без предварительного уведомления или каких-либо обязательств уведомления прежних или настоящих пользователей о таких исправлениях или изменениях.

1.1.2 Имеющаяся документация по приводу VLT® AQUA FC 200

- Инструкция по эксплуатации привода VLT® AQUA MG.20.Mx.yy содержит информацию, необходимую для подготовки привода к работе и его эксплуатации.
- Инструкция по эксплуатации привода высокой мощности VLT® AQUA MG.20.Px.yy содержит информацию, необходимую для подготовки привода к работе и для его эксплуатации.
- Руководство по проектированию привода VLT® AQUA MG.20.NX.YY содержит всю техническую информацию о приводе, сведения о конструкциях, изготавливаемых по заказу, и примеры применения.
- Руководство по программированию VLT® AQUA MN.20.Ox.yy содержит сведения по программированию и включает полные описания параметров.
- Привод VLT® AQUA FC 200 Profibus MG.33.Cx.yy
- Привод VLT® AQUA FC 200 DeviceNet MG.33.Dx.yy
- Руководство по проектированию выходного фильтра MG.90.Nx.yy
- Привод VLT® AQUA FC 200 каскад-контроллер MI.38.Cx.yy
- Примечание MN20A102: Работа с погружным насосом
- Примечание MN20B102: Операции системы главное/подчиненное устройство
- Применение MN20F102: замкнутый контур и режим ожидания привода
- Инструкция MI.38.Bx.yy: Руководство по установке корпусов с монтажными кронштейнами типа A5, B1, B2, C1 and C2 IP21, IP55 или IP66
- Инструкция для MI.90.Lx.yy: Дополнительное устройство ввода/вывода MCB109
- Инструкция MI.33.Hx.yy: набор для монтажа на сквозной панели

x= номер варианта
yy = код языка

Danfoss техническая документация также имеется в сети Интернет по адресу
www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm.

1

1.1.3 Разрешения

1.1.4 Символы

Символы, используемые в Инструкции по эксплуатации.

Внимание
Указывает, на что нужно обратить особое внимание.

Общее предупреждение.

Предупреждение о высоком напряжении.

* Указывает настройку по умолчанию

2

2 Техника безопасности

2.1.1 Замечания по технике безопасности

Напряжение преобразователя частоты опасно, если он подключен к сети. Неправильный монтаж двигателя, преобразователя частоты или шины fieldbus может стать причиной повреждения оборудования, серьезных травм персонала или даже смерти. Поэтому следует выполнять указания настоящего руководства, а также государственные и местные правила и нормы по технике безопасности.

Правила техники безопасности

1. При выполнении ремонтных работ преобразователь частоты должен быть отключен от сети питания. Убедитесь в том, что сеть питания переменного тока отключена и что выдержано необходимое время перед снятием двигателя и разъемов сетевого питания.
2. Кнопка [STOP/RESET] (ОСТАНОВ/СБРОС) на панели управления преобразователя частоты не отключает устройство от сети, и, следовательно, ее нельзя использовать в качестве защитного выключателя.
3. Следует правильно выполнять защитное заземление: пользователь должен быть защищен от напряжения питания, а двигатель - от перегрузок в соответствии с действующими государственными и местными нормами.
4. Токи утечки на землю превышают 3,5 мА.
5. Защита от перегрузки устанавливается с помощью параметра 1-90 *Тепловая защита двигателя*. Если требуется предусмотреть эту функцию, установите параметр 1-90 на значение «ЭТР: отключение» (значение по умолчанию) или «ЭТР: предупрежд». Примечание: Эта функция инициализируется при токе электродвигателя, равном номинальному току, умноженному на 1,16, и номинальной частоте электродвигателя. Для рынка Северной Америки: Функции защиты с помощью электронного теплового реле (ЭТР) обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC.
6. Запрещается разъединять разъемы электродвигателя и питающей сети, пока преобразователь частоты подключен к сети. Убедитесь в том, что сеть питания переменного тока отключена и что выдержано необходимое время перед снятием двигателя и разъемов сетевого питания.
7. Имейте в виду, что при разделении нагрузки (присоединении промежуточной цепи постоянного тока) и наличии внешнего напряжения 24 В= преобразователь имеет не только входы напряжения L1, L2 и L3. Прежде чем приступать к ремонтным работам, убедитесь, что все входы напряжения отсоединены и что после этого прошло достаточное время.

Монтаж на больших высотах над уровнем моря

Монтаж на большой высоте над уровнем моря:
380 - 480 В: для высот более 3 км над уровнем моря обращайтесь в компанию «Danfoss Drives» за сведениями относительно требований PELV.
525 - 690 В: для высот более 2 км над уровнем моря обращайтесь в компанию «Danfoss Drives» за сведениями относительно требований PELV.

Предотвращение самопроизвольного пуска

1. Когда преобразователь частоты подключен к сети, двигатель можно остановить с помощью цифровых команд, команд, поступающих по шине, заданий или местного останова. Если непреднамеренный пуск необходимо предотвратить из соображений личной безопасности, указанных способов остановки недостаточно. 2. Во время изменения параметров электродвигатель может запуститься. Поэтому следует нажать кнопку остановки [RESET], после чего можно изменять параметры. 3. Остановленный двигатель может запуститься либо из-за неисправности электроники в преобразователе частоты, либо при исчезновении временной перегрузки или отказа в питающей электросети или в цепи подключения двигателя.

Предупреждение:
Прикосновение к токоведущим частям может привести к смертельному исходу - даже если оборудование отключено от сети.

Убедитесь также, что отключены все прочие входные источники напряжения, такие как внешнее питание 24 В=, системы разделения нагрузки (подключение промежуточной цепи постоянного тока), а также двигатель кинетического резервного питания.

2

2.1.2 Общее предупреждение

Ток утечки

Ток утечки на землю привода VLT AQUA FC 200 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 мм² или алюминиевого провода сечением 16 мм² 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 B (с временной задержкой). См. также Инструкцию по применению RCD, MN.90.GX.02.

Защитное заземление привода VLT AQUA FC 200 и применение датчика RCD должны соответствовать государственным и местным правилам.

2.1.3 Перед началом ремонтных работ

1. Отсоедините преобразователь частоты от сети
2. Отсоедините провода от клемм 88 и 89 шины постоянного тока.
3. Подождите в течение времени, не менее указанного в разделе Общее предупреждение выше
4. Отсоедините кабель электродвигателя

2.1.4 Особые условия

Электрические характеристики:

Номинальная мощность, указанная на паспортной табличке преобразователя частоты, основана на питании от обычной 3-фазной сети в заданных пределах напряжения, тока и температуры, которые ожидаются в большинстве областей применения.

Преобразователи частоты также пригодны для других особых применений, которые влияют на электрические характеристики преобразователя частоты. Особые условия, которые могут влиять на электрические характеристики:

- Применение в однофазных установках
- Применение в условиях повышенных температур, что может потребовать снижения электрических характеристик
- Применение на морских установках при более жестких условиях эксплуатации.

Сведения об электрических характеристиках можно получить в соответствующих параграфах настоящей инструкции и в **Руководстве по проектированию привода VLT® AQUA**.

Требования по монтажу:

Для обеспечения общей электробезопасности преобразователя частоты необходимо при монтаже уделить особое внимание:

- Плавким предохранителям и автоматическим выключателям для защиты от перегрузки по току и от коротких замыканий.
- Выбору силовых кабелей (для подключения сети, двигателя, тормоза, реле и разделения нагрузки).
- Конфигурации заземляющего устройства (IT, TN, заземленная фаза, и т.д.)
- Безопасности низковольтных портов (требования PELV).

Сведения об электрических характеристиках можно получить в соответствующих параграфах настоящей инструкции и в **Руководстве по проектированию привода VLT® AQUA**.

2.1.5 Внимание

После отключения питания конденсаторы связи в цепи постоянного тока преобразователя частоты остаются заряженными. Во избежание поражения электрическим током, перед проведением технического обслуживания отсоедините преобразователь частоты от сети. Прежде чем приступать к работам на преобразователе частоты, подождите не менее:

Напряжение (В)	Мин. время выдержки (мин)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	0,25 - 3,7 кВт	5,5 - 45 кВт			
380 - 480	0,37 - 7,5 кВт	11 - 90 кВт	110 - 250 кВт		315 - 1000 кВт
525-600	0,75 кВт - 7,5 кВт	11 - 90 кВт			
525-690		11 - 90 кВт	45 - 400 кВт	450 - 1200 кВт	

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

2.1.6 Избегайте несанкционированного пуска

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

- Отсоедините преобразователь частоты от сети, если для обеспечения безопасности персонала требуется защита от непреднамеренного пуска.
- Чтобы избежать самопроизвольного пуска, перед изменением параметров обязательно нажмите кнопку [OFF].
- Если сигнал на клемме 37 не отключен, то неисправность электронного оборудования, временная перегрузка, прерывание сетевого электропитания или обрыв соединения с двигателем могут привести к пуску остановленного двигателя.

2.1.7 Сеть ИТ

Сеть ИТ
Не подключайте преобразователи частоты, рассчитанные на 400 В, с ВЧ-фильтрами к сетям питания, в которых напряжение между фазой и землей превышает 440 В, а преобразователи, рассчитанные на 690 В, к сетям, в которых указанное напряжение превышает 760 В.
В сетях IT, рассчитанных на 400 В, или в сетях с заземлением по схеме треугольника (заземленная ветвь), напряжение между фазой и землей может превышать 440 В.
В сетях IT, рассчитанных на 690 В, или в сетях с заземлением по схеме треугольника (заземленная ветвь), напряжение между фазой и землей может превышать 760 В.

пар. 14-50 *Фильтр ВЧ-помех* Для отключения конденсаторов внутреннего ВЧ-фильтра от земли может использоваться пар.

2.1.8 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.

2.1.9 Защитное отключение преобразователя частоты (дополнительно)

В случае исполнения с входом безопасного останова (клемма 37) преобразователь частоты может выполнять защитную функцию *Отключение по превышению крутящего момента* (как определено проектом стандарта CD IEC 61800-5-2) или *Функцию останова категории 0* (как определено в стандарте EN 60204-1).

2

Эти функции разработаны и утверждены в соответствии с требованиями категории безопасности 3 стандарта EN 954-1. Этот режим называется безопасным остановом. Перед внедрением и использованием в установке функции защитного останова необходимо выполнить тщательный анализ возможных рисков, чтобы определить, является ли функция защитного останова и категория безопасности подходящей и обоснованной. Чтобы установить и использовать функцию безопасного останова в соответствии с требованиями безопасности категории 3 по стандарту EN 954-1. необходимо необходимо следовать соответствующим сведениям и инструкциям Руководства по проектированию VLT AQUA Drive, MG. 20.NX.YY! Следует иметь в виду, что информации и указаний Инструкции по эксплуатации не достаточно для правильного и безопасного использования режима безопасного останова!

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT

BGIA
Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Translation
In any case, the German original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004
No. of certificate

Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005

Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions
Type:	VLT® Automation Drive FC 302
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

130BA373.11

Head of certification body
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

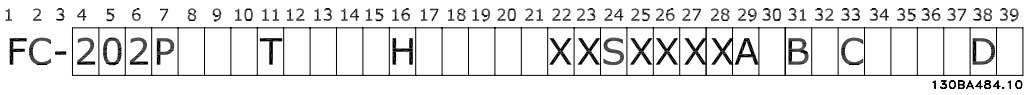
Certification officer
(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05

Postal adress: 53754 Sankt Augustin
Office: Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin
Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

3 Введение

3.1.1 Строка кода типа – средняя мощность



Описание	Поз.:	Возможный выбор
Группа изделий и серия VLT	1-6	FC 202
Номинальная мощность	7-10	0,25 - 1200 кВт
Число фаз	11	Три фазы (T)
Напряжение сети	11-12	S2: 220-240 В~ – одна фаза S4: 380-480 В перем.тока ~ – одна фаза T 2: 200-240 В~ T 4: 380-480 В~ T 6: 525-600 В~ T 7: 525-690 В~
Корпус	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Тип 1 E55: IP 55/NEMA Тип 12 E2M: IP21/NEMA Тип 1 с экранированием сети E5M: IP 55/NEMA Тип 12 с экранированием сети E66: IP66 F21: IP21 комплект без задней стенки G21: IP21 комплект с задней стенкой P20: IP20/Шасси с задней стенкой P21: IP21/NEMA Тип 1 с задней стенкой P55: IP55/NEMA Тип 12 с задней стенкой
Фильтр ВЧ-помех	16-17	HX: Без фильтра ВЧ-помех H1: Фильтр ВЧ-помех, класс A1/B H2: Фильтр ВЧ-помех, класс A2 H3: Фильтр ВЧ-помех, класс A1/B (уменьшенная длина кабеля) H4: Фильтр ВЧ-помех, класс A2/A1
Тормоз	18	X: Без тормозного прерывателя B:Без тормозного прерывателя T: Безопасный останов U: Безопасный останов + тормоз
Дисплей	19	G: Графическая панель местного управления (GLCP) N: Цифровая панель местного управления (NLCP) X: Панель местного управления отсутствует
Покрытие печатной платы	20	X: Печатная плата без покрытия C: Покрытие печатной платы
Опция подключения сети	21	D: Разделение нагрузки X: Без сетевого выключателя 8: Отключение сети и разделение нагрузки
Точка ввода кабеля	22	X: Стандартные точки ввода кабеля O: Для точек ввода кабеля применяется европейская метрическая резьба
	23	Зарезервировано
Выпуск ПО	24-27	Действующая версия ПО
Язык ПО	28	
Доп. устройства A	29-30	AX: Без доп. устройств A0: MCA 101, Profibus DP V1 A4: MCA 104, DeviceNet AN: MCA 121 Ethernet IP
Доп. устройства B	31-32	BX: Без доп. устройств BK: MCB 101, доп. устройство ввода/вывода общего назначения BP: MCB 105, дополнительные реле BO: Дополнительное устройство аналогового ввода/вывода MCB 109 BY: MCO 101 расширенное каскадное управление
Доп. устройства C_0	33-34	CX: Без доп. устройств
Доп. устройства C1	35	X: Без доп. устройств 5: MCO 102 усовершенствованное каскадное управление
Программное обеспечение доп. устройств C	36-37	XX: Стандартное программное обеспечение
Доп. устройства D	38-39	DX: Без доп. устройств D0: Резерв постоянного тока
Различные дополнительные устройства описываются далее в Руководстве по проектированию.		

Таблица 3.1: Описание кода типа.

3.1.2 Идентификация преобразователя частоты

Ниже приведен пример идентификационной таблички. Эта табличка закреплена на преобразователе частоты, и на ней указаны тип и дополнительные устройства, установленные на преобразователе. Расшифровка строки кода типа (T/C) приведена в таблице 2.1.

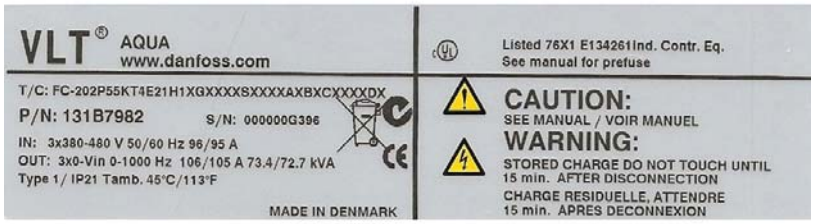


Рисунок 3.1: Пример идентификационной таблички привода VLT AQUA

Перед обращением в компанию Danfoss убедитесь, что вам известны код типа и серийный номер.

3.1.3 Сокращения и стандарты

Сокращения:	Термины:	Единицы SI:	Единицы тока-давления:
a	Ускорение	м/с^2	фут/с^2
AWG	Американский сортамент проводов		
Автонастройка	Автоматическая настройка двигателя		
°C	Цельсия		
I	Ток	A	A
I_{LIM}	Предел по току		
Джоуль	Энергия	Дж = Н•м	фут-фунт, б.т.е.
°F	Фаренгейта		
FC	Преобразователь частоты		
f	Частота	Гц	Гц
кГц	Килогерц	кГц	кГц
LCP	Панель местного управления		
мА	Миллиампер		
мс	Миллисекунда		
мин	Минута		
MCT	Служебная управления движением		
M-TYPE	Зависит от типа электродвигателя		
Нм	Ньютон-метр		дюймо-фунт
$I_{M,N}$	Номинальный ток двигателя		
$f_{M,N}$	Номинальная частота двигателя		
$P_{M,N}$	Номинальная мощность двигателя		
$U_{M,N}$	Номинальное напряжение двигателя		
пар.	Параметр		
PELV	Защитное сверхнизкое напряжение		
Ватт	Мощность	Вт	б.т.е./ч, л.с.
Паскаль	Давление	Па=Н/м²	фунт на кв. дюйм, фунтов на кв. фунт, фут вод. ст.
I_{INV}	Номинальный выходной ток инвертора		
об/мин	Число оборотов в минуту		
SR	Связанный с размером		
T	Температура	C	F
t	Время	c	c, ч
T_{LIM}	Предельный крутящий момент		
U	Напряжение	B	B

Таблица 3.2: Таблица сокращений и стандартов.

4 Механический монтаж

4.1 Перед началом работы

4.1.1 Перечень контрольных проверок

Распаковав частотный преобразователь, убедитесь в отсутствии повреждений и проверьте комплектность. Для проверки комплектности воспользуйтесь следующей таблицей:

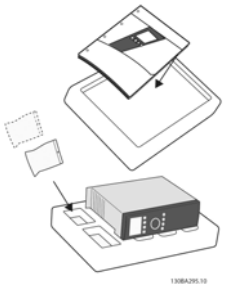
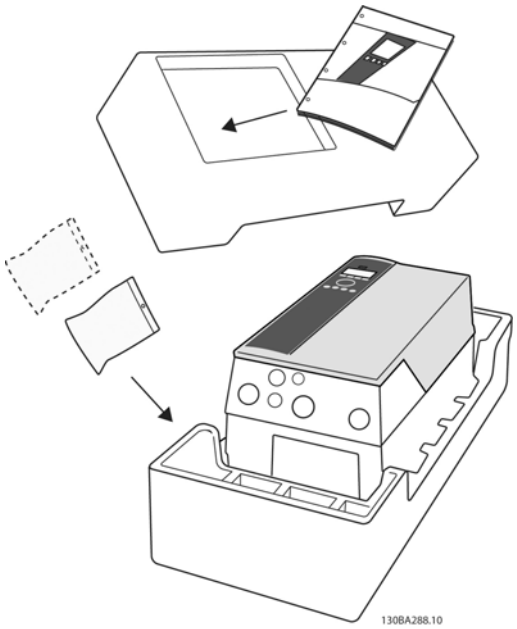
Тип корпуса:	A2 (IP 20/ 21)	A3 (IP 20/21)	A5 (IP 55/ 66)	B1/B3 (IP20/ 21/ 55/ 66)	B2/B4 (IP20/ 21/ 55/66)	C1/C3 (IP20/21/ 55/66)	C2/C4 (IP20/21/ 55/66)
							
Типоразмер (кВт):							
200-240 В	0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11/ 5,5-11	15/ 15-18,5	18,5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 В	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-600 В		0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-690 В	-	-	-	-/ -	11-30/ -	-/ -	37-90/ -

Таблица 4.1: Таблица проверки комплектности

Следует обратить внимание на то, что для распаковки и монтажа преобразователя частоты рекомендуется иметь набор отверток (крестообразных, под прямой шлиц и типа torx), бокорезы, дрель и нож. Упаковка преобразователей с корпусами этих типов содержит, как показано: пакет(ы) с принадлежностями, документацией и блоками. В зависимости от поставки в упаковке может быть один или два пакета с принадлежностями и один или более буклетов.

4.2.1 Виды спереди

A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
IP20/21*	IP20/21*	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20/21*	IP20/21*	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20/21*	IP20/21*

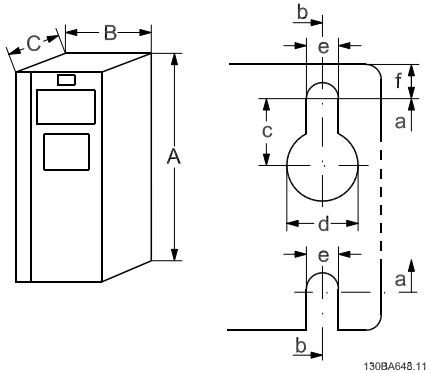


Рисунок 4.1: Верхнее и нижнее монтажные отверстия.

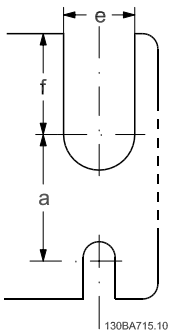


Рисунок 4.2: Верхнее и нижнее монтажные отверстия. (только B4+C3+C4)

Пакеты принадлежностей, включающие кронштейны, крепеж и соединительные устройства, включены в комплектацию поставки приводов.

Все размеры даны в мм.

* IP21 устанавливается с помощью комплекта в соответствии с разделом: IP 21/ IP 4X/ TYPE 1 Комплект корпуса в руководстве по проектированию.

4.2.2 Габаритные и присоединительные размеры

Габаритные и присоединительные размеры

Типоразмер (кВт):		**A2**		**A3**		**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**
200-240 В	T2	**0,25-3,0**		**3,7**		**0,25-3,7**	**5,5-11**	**15**	**5,5-11**	**15-18,5**	**18,5-30**	**37-45**	**22-30**	**37-45**
380-480 В	T4	**0,37-4,0**		**5,5-7,5**		**0,37-7,5**	**11-18,5**	**22-30**	**11-18,5**	**22-37**	**37-55**	**75-90**	**45-55**	**75-90**
525-600 В	T6	-		**0,75-7,5**		**0,75-7,5**	**11-18,5**	**22-30**	**11-18,5**	**22-37**	**37-55**	**75-90**	**45-55**	**75-90**
525-690 В	T7	-		-		-	-	**11-30**	-	-	-	**37-90**	-	-
IP		20	21	20	21	55/66	21/ 55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA		Шасси	Тип 1	Шасси	Тип 1	Тип 12	Тип 1/12	Тип 1/12	Шасси	Шасси	Тип 1/12	Тип 1/12	Шасси	Шасси
Высота (мм)														
Корпус	A**	246	372	246	372	420	480	650	350	460	680	770	490	600
...с развязывающей панелью	A2	374	-	374	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Задняя панель	A1	268	375	268	375	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Расстояние между монтажными отверстиями	a	257	350	257	350	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Ширина (мм)														
Корпус	B	90	90	130	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Задняя панель с одним доп. устройством C	B	130	130	170	170	242	242	242	205	231	308	370	308	370
Задняя панель	B	90	90	130	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Расстояние между монтажными отверстиями	b	70	70	110	110	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Глубина (мм)														
Без доп. устройства A/B	C	205	205	205	205	200	260	260	248	242	310	335	333	333
С доп. устройством A/B	C*	220	220	220	220	200	260	260	262	242	310	335	333	333
Отверстия под винты (мм)														
	c	8,0	8,0	8,0	8,0	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-
Диаметр ø	d	11	11	11	11	12	19	19	12	-	19	19	-	-
Диаметр ø	e	5,5	5,5	5,5	5,5	6,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5
	f	9	9	9	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Макс. масса (кг)		4,9	5,3	6,6	7,0	14	23	27	12	23,5	45	65	35	50

* Глубина корпуса может меняться при установки различных дополнительных устройств.
** Выше и ниже корпуса без оснастки требуется обеспечить свободное пространство по замеру высоты A. Подробнее см. раздел 3.2.3.

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

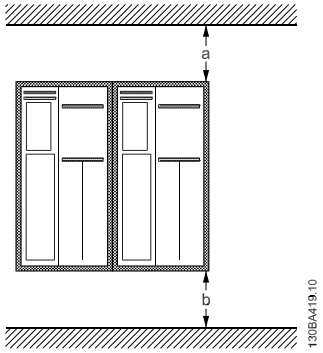
4.2.3 Механический монтаж

Приводы IP20 , а также приводы IP21/ IP55 размеров , кроме A2 и A3 могут быть установлены вплотную друг к другу.

Если комплект IP 21 (130B1122 или 130B1123) используется с корпусом размером A2 или A3, между приводами следует обеспечить зазор не менее 50 мм.

Чтобы обеспечить оптимальные условия охлаждения, оставьте свободные проходы для воздуха над и под преобразователем частоты. См. таблицу, приведенную ниже.

4



Воздушные промежутки для различных корпусов

Корпус:	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (мм):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (мм):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

1. Просверлите отверстия в соответствии с указанными размерами.
2. Необходимо иметь винты, пригодные для поверхности, на которой предполагается монтировать преобразователь частоты. Вновь затяните все четыре винта.

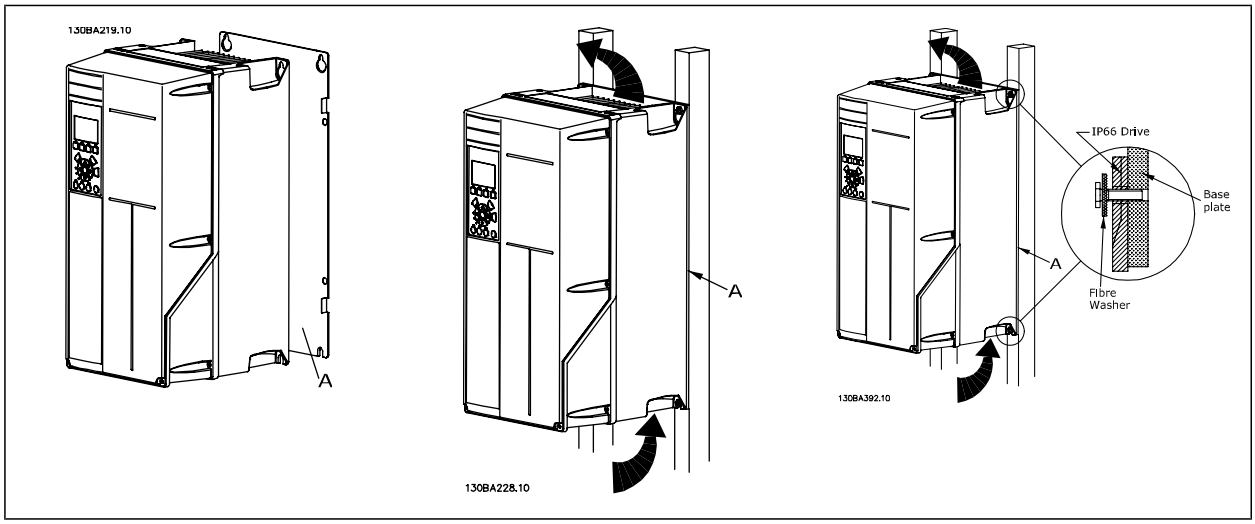


Таблица 4.2: Для установки преобразователей размеров A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 и C4 на несплошной задней стене привод должен быть снабжен задней плитой A из-за недостаточного потока охлаждающего воздуха через радиатор.

Для поднятия тяжелых приводов (B4, C3, C4) используйте подъемный механизм. Во-первых, установите на стене два нижних болта, далее поднимите привод для посадки на нижние болты и в заключении прикрепите привод к стене двумя верхними болтами.

4.2.4 Требование по технике безопасности для механического оборудования

Обратите внимание на рекомендации, касающиеся комплекта для встраивания и монтажа на месте эксплуатации. Чтобы избежать серьезных повреждений или травм, особенно при монтаже больших блоков, соблюдайте требования, приведенные в перечне.

Преобразователь частоты охлаждается циркулирующим воздухом.
Для защиты блока от перегрева следует обеспечить, чтобы температура окружающего воздуха *не поднималась выше максимальной температуры, нормированной для преобразователя частоты*, и чтобы *не превышалась* средняя температура за 24 часа. Значения максимальной температуры и средней температуры за 24 часа приведены в параграфе *Снижение номинальных параметров в зависимости от температуры окружающей среды*.
Если температура окружающего воздуха находится в пределах 45 - 55 °C, требуется понижение характеристик преобразователя частоты, см. *Снижение номинальных параметров в зависимости от температуры окружающей среды*.
Если не учитывать снижение характеристик при изменении температуры окружающего воздуха, то срок службы преобразователя частоты уменьшится.

4

4.2.5 Монтаж на месте эксплуатации

Для монтажа на месте эксплуатации рекомендуются комплектыIP 21/IP 4X top/комплектыТИП 1 или IP 54/55.

4.2.6 Монтаж на сквозной панели

Комплект для монтажа на сквозной панели предлагается для преобразователя частоты серии , привода VLT Aqua и.

Для повышения теплоотдачи радиатора и уменьшения глубины панели преобразователь частоты может устанавливаться на сквозные панели. Кроме того, после этого встроенный вентилятор можно убрать.

Комплект предлагается для корпусов A5 - C2.

Внимание
Данный комплект не может использоваться с литыми лицевыми крышками. При таком монтаже не требуются крышки или пластмассовые панели IP21.

Данные по номерам позиций для заказа можно найти в *Руководстве по проектированию*, раздел *Позиции для заказа.*
Более подробные сведения можно найти в *Инструкции к комплекту для монтажа на сквозной панели, MI.33.H1.YY,* где yy=код языка.

5

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

5 Электрический монтаж

5.1 Подключение

5.1.1 Общая информация о кабелях

Внимание
Во всех случаях поперечное сечение кабеля должно соответствовать государственным и местным нормативам.

Моменты затяжки клемм.

	Мощность [кВт]			Крутящий момент [Нм]					
Корпус	200-240 В	380-480 В	525-600 В	Сеть	Двигатель	Подключ. пост. тока	Тормоз	Земля	Реле
A2	0,25 - 3,0	0,37 - 4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	0,75 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	0,25 - 3,7	0,37 - 7,5	0,75 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 11	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	- 15	22 30	- -	4,5 4,5[2)]	4,5 4,5[2)]	3,7 3,7	3,7 3,7	3 3	0,6 0,6
B3	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15 - 18,5	22 - 37	22 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 45	75 90	-	14 24	14 24	14 14	14 14	3 3	0,6 0,6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14 24[1]	14 24[1]	14	14	3	0,6

Таблица 5.1: Затягивание на клеммах

1. Для различных сечений кабеля x/y, где x≤95 мм^2 и y≥95 мм^2.
2. Сечения кабелей для мощности свыше 18,5 кВт ≥ 35 мм^2 и ниже 22 кВт ≤ 10 мм^2

5.1.2 Заземление и изолированная электросеть

Заземляющий кабель должен иметь сечение не менее 10 мм^2 или необходимо использовать два провода, рассчитанных на номинальный ток, с отдельными соединительными наконечниками в соответствии со стандартом *EN 50178 или IEC 61800-5-1*, если государственные нормативы не предусматривают иного. Во всех случаях поперечное сечение кабеля должно соответствовать государственным и местным нормативам.

Подключение сети осуществляется через главный разъединитель, если он предусмотрен.

Внимание
Убедитесь в том, что напряжение сети соответствует значению, указанному на паспортной табличке преобразователя частоты.

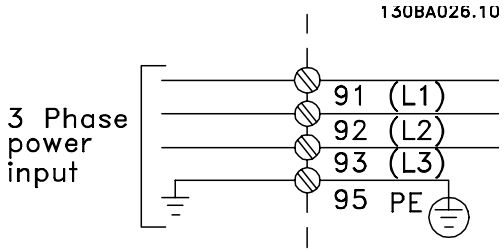


Рисунок 5.1: Клеммы сетевого питания и заземления.

Изолированная сеть электропитания IT (Сеть IT)

Не подключайте преобразователи частоты, рассчитанные на 400 В,с ВЧ-фильтрами к сетям питания, в которых напряжение между фазой и землей превышает 440 В.

В сетях IT или в сетях с заземлением по схеме треугольника (заземленная ветвь), напряжение между фазой и землей может превышать 440 В.

5

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

5.1.3 Подключение к сети

Корпус:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
Типоразмер двигателя (кВт):											
200-240 В	0,25-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 В	0,37-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 В	'	1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 В					11-30				37-90		
Перейдите к:	**5.1.6**		**5.1.7**		**5.1.8**			**5.1.9**		**5.1.10**	

Таблица 5.2: Таблица подключения приводов к сети

5.1.4 Подключение сети, типоразмеры A2 и A3

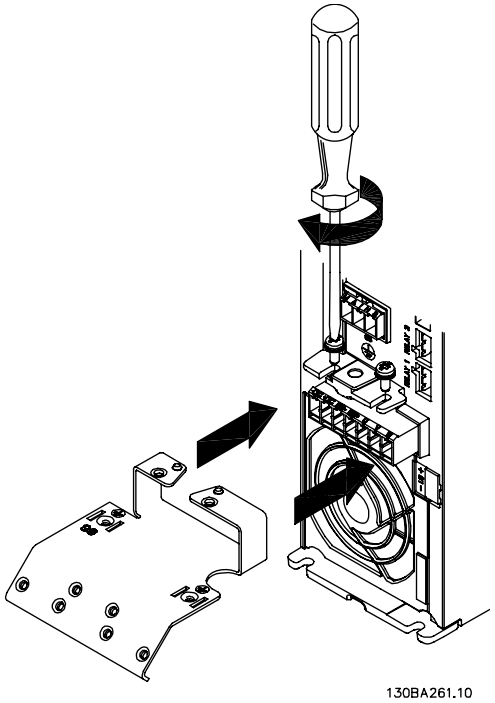


Рисунок 5.2: Сначала установите два винта в монтажную плату, задвиньте ее на место и полностью затяните винты.

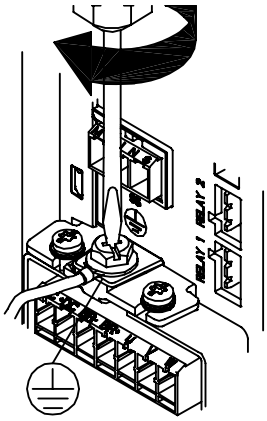


Рисунок 5.3: При подключении кабелей сначала присоедините и затяните заземляющий провод.

Заземляющий кабель должен иметь сечение не менее 10 мм^2 или необходимо использовать два номинальных сетевых провода, рассчитанных на номинальный ток, с отдельными соединительными наконечниками в соответствии со стандартами EN 50178/ IEC 61800-5-1.

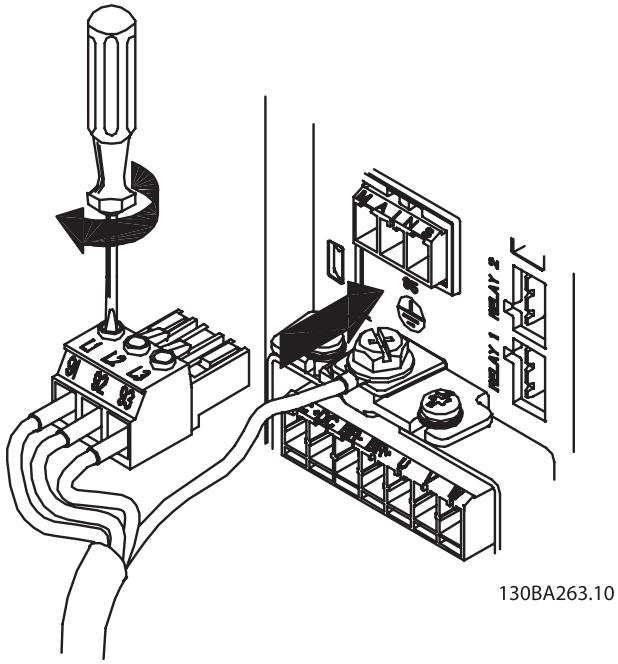


Рисунок 5.4: Присоедините провода к сетевому разъему и затяните клеммы.

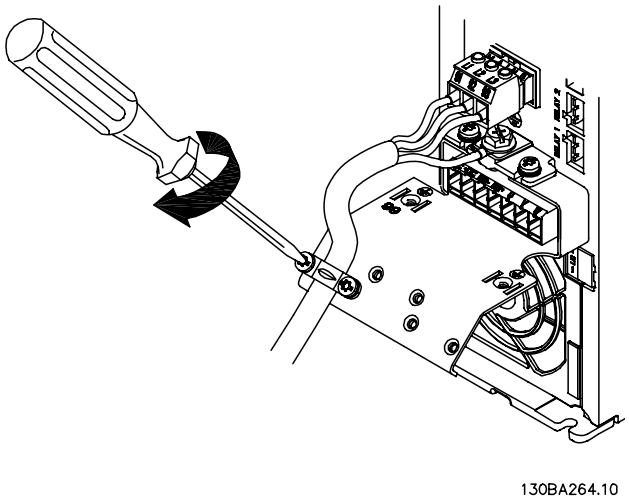


Рисунок 5.5: Закрепите сетевой кабель при помощи кабельного зажима.

Внимание

С однофазным A3 использовать терминалы L1 и L2.

5.1.5 Подключение сети для A5

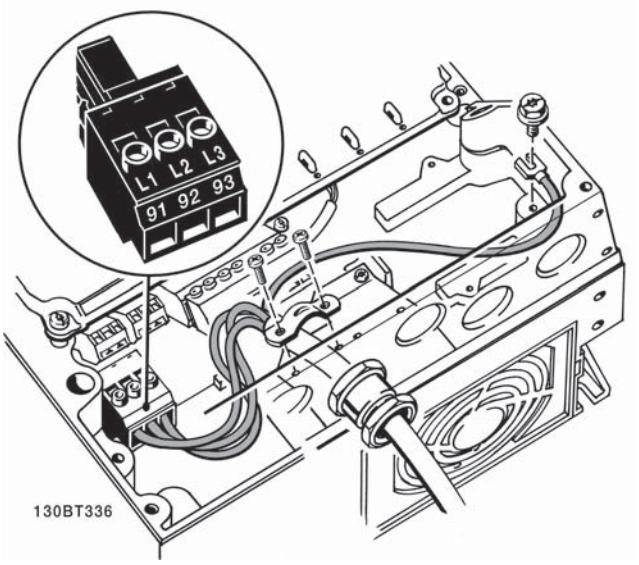


Рисунок 5.6: Подключение к питающей сети и заземлению без использования . Обратите внимание на то, что в данном случае используется кабельный зажим.

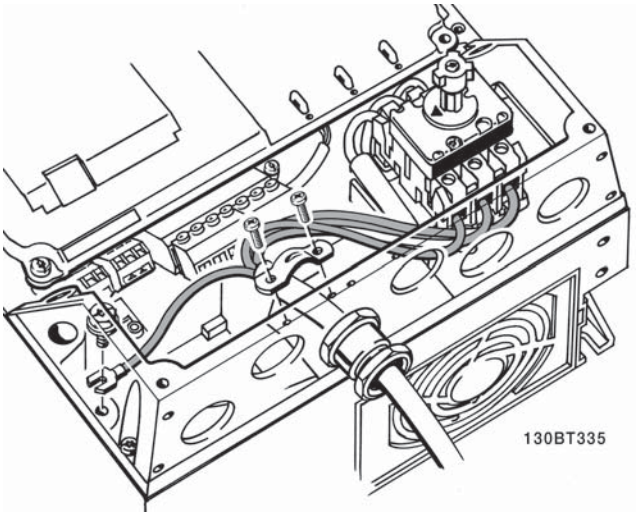


Рисунок 5.7: Подключение к питающей сети и заземлению с использованием сетевого разъединителя.

Внимание
С однофазным A5 использовать терминалы L1 и L2.

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

5.1.6 Подключение к сети для B1, B2 и B3

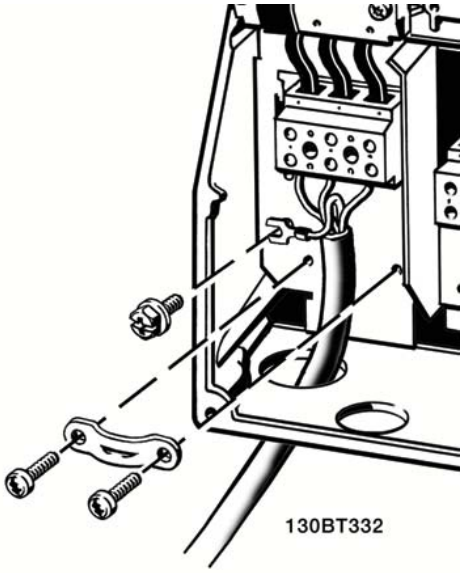


Рисунок 5.8: Подключение к сети и заземлению для B1 и B2

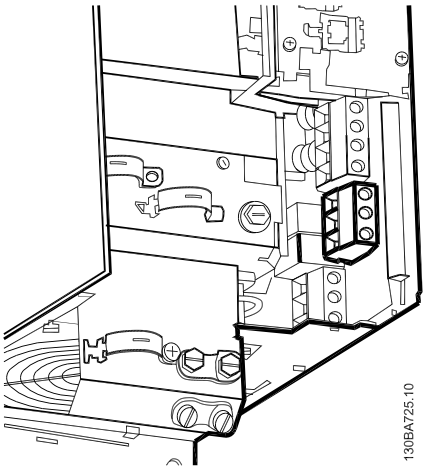


Рисунок 5.9: Подключение к сети и заземлению для B3 без использования фильтра высокочастотных помех.

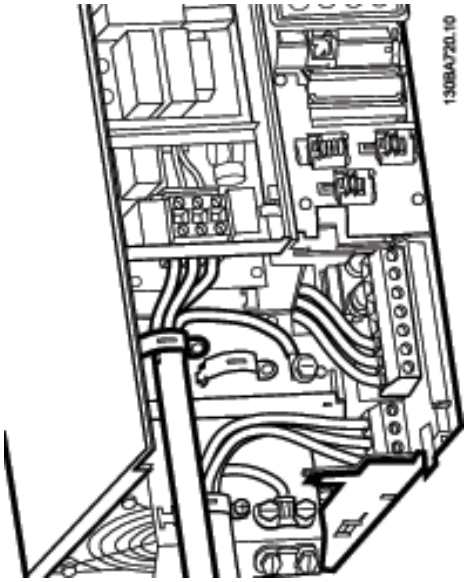


Рисунок 5.10: Подключение к сети и заземлению для B3 с фильтром высокочастотных помех.

Внимание
С однофазным B1 использовать терминалы L1 и L2.

Внимание
Необходимые размеры кабелей указаны в разделе Общая спецификация в конце данного руководства.

5

5.1.7 Подключение сети для типоразмеров B4, C1 и C2

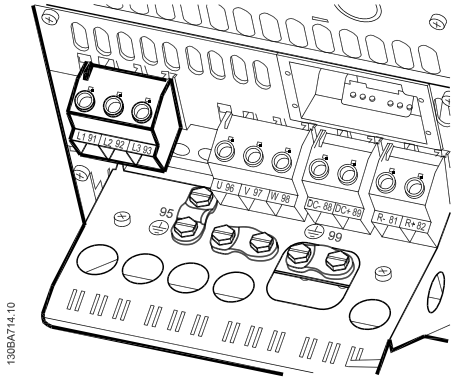


Рисунок 5.11: Подключение к сети и заземлению для B4.

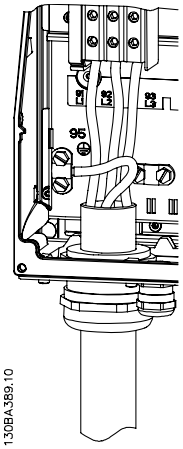


Рисунок 5.12: Подключение к питающей сети и заземлению C1 и C2.

5.1.8 Подключение сети для C3 и C4

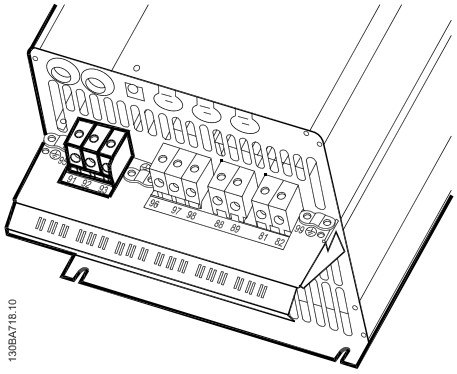


Рисунок 5.13: Подключение C3 к сети и заземлению.

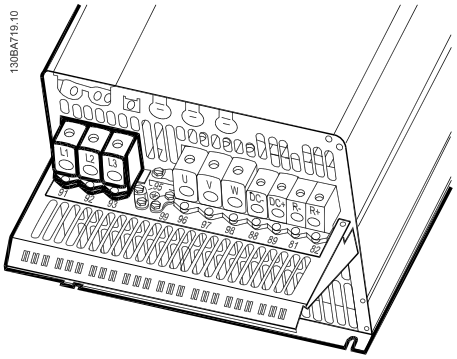


Рисунок 5.14: Подключение C4 к сети и заземлению.

5.1.9 Подключение двигателя – введение

Для правильного определения сечения и длины кабеля двигателя см. раздел *Общие технические характеристики*.

- Чтобы обеспечить соответствие требованиям ЭМС, используйте для подключения двигателя экранированный/бронированный кабель (или помещайте кабель в металлический кабелепровод).
- Для снижения уровня помех и токов утечки кабель двигателя должен быть как можно короче.
- Присоедините экран/броню кабеля двигателя к развязывающей панели преобразователя частоты и к металлическому корпусу двигателя. (То же касается обоих концов металлического кабелепровода, если он используется вместо экрана).
- При подключении экрана обеспечьте максимально возможную площадь контакта (с помощью кабельного зажима или кабельного уплотнения, соответствующего требованиям ЭМС). Такое соединение выполняют с использованием монтажных приспособлений, входящих в комплект поставки преобразователя частоты.
- Избегайте монтажа с присоединением скрученных концов экранных оплеток, что может уменьшить эффект экранирования по высокой частоте.

- Если возникает необходимость разрезания экрана для установки выключателя или реле двигателя, экран следует продолжить с обеспечением минимально возможного сопротивления по высокой частоте.

Длина и сечение кабелей

Преобразователь частоты был испытан с кабелем заданной длины и заданного сечения. При увеличении сечения возрастает емкость кабеля и, следовательно, увеличивается ток утечки, поэтому длину кабеля следует соответственно уменьшить.

Частота коммутации

При использовании преобразователей частоты совместно с синусоидальными фильтрами, предназначенными для снижения акустических шумов двигателя, частота коммутации должна устанавливаться в соответствии с инструкцией к синусоидальному фильтрупар. 14-01 *Частота коммутации*.

Предосторожности при использовании алюминиевых проводников

Не рекомендуется использовать кабели с алюминиевыми проводниками сечением менее 35 мм². Алюминиевые проводники можно подключать к клеммам, но поверхность проводника должна быть чистой, окислы - удалены, и перед подключением проводник должен быть защищен нейтральной, не содержащей кислот вазелиновой смазкой.

Кроме того, через два дня следует подтянуть винты клемм, что обусловлено мягкостью алюминия. Важно обеспечить газонепроницаемое соединение, в противном случае поверхность алюминия вновь начнет окисляться.

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

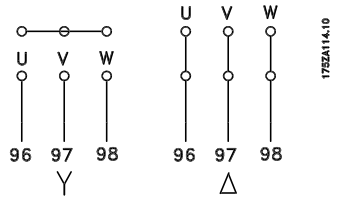


Рисунок 5.15: Клеммы для подключения двигателя

Внимание

При использовании двигателей без бумажной изоляции фаз или другой усиленной изоляции, пригодной для работы от такого источника напряжения, как преобразователь частоты, на выходе преобразователя частоты следует установить синусоидальный фильтр. (Двигатели, соответствующие стандарту IEC 60034-17, не требуют синусоидального фильтра).

№	96	97	98	Напряжение двигателя, 0-100 % напряжения сети.
	U	B	Вт	3 провода от двигателя
	U1	V1	W1	6 проводов от двигателя, соединение треугольником
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 проводов от двигателя, соединение звездой
				Клеммы U2, V2, W2 соединяют между собой по отдельности
				(дополнительная клеммная колодка)
№	99			Заземление
	PE			

Таблица 5.3: 3- и 6-проводное подключение двигателя.

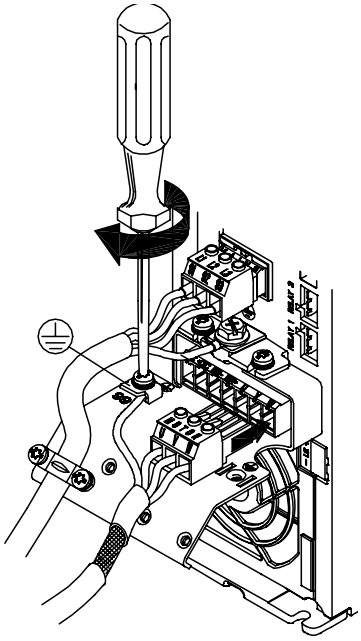
5.1.10 Подключение двигателя

Корпус:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
	130BA340.10	130BA341.10									
Типоразмер двигателя (кВт):											
200-240 В	0,25-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 В	0,37-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 В		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 В					11-30				37-90		
Перейдите к:	**5.1.13**		**5.1.14**	**5.1.15**		**5.1.16**		**5.1.17**		**5.1.18**	

Таблица 5.4: Таблица подключения двигателей

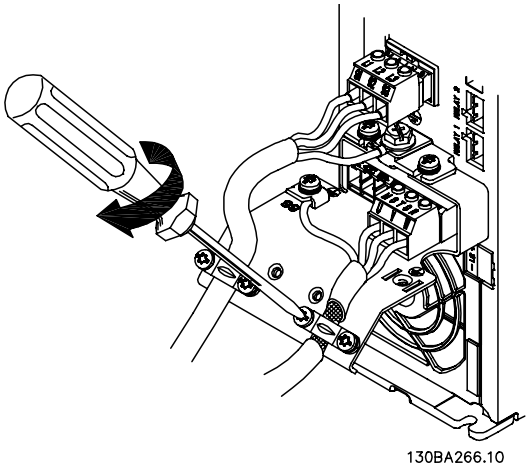
5.1.11 Подключение двигателей для A2 и A3

При подключении двигателя к преобразователю частоты шаг за шагом следуйте приведенным ниже инструкциям.



130BA265.10

Рисунок 5.16: Сначала присоедините заземляющий провод двигателя, затем – провода двигателя U, V и W к клеммной колодке и затяните клеммы.



130BA266.10

Рисунок 5.17: Установите кабельный зажим, чтобы обеспечить 360-градусное соединение экранирующей оплетки кабеля с шасси по всей окружности. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом снята.

5.1.12 Подключение двигателей для A5

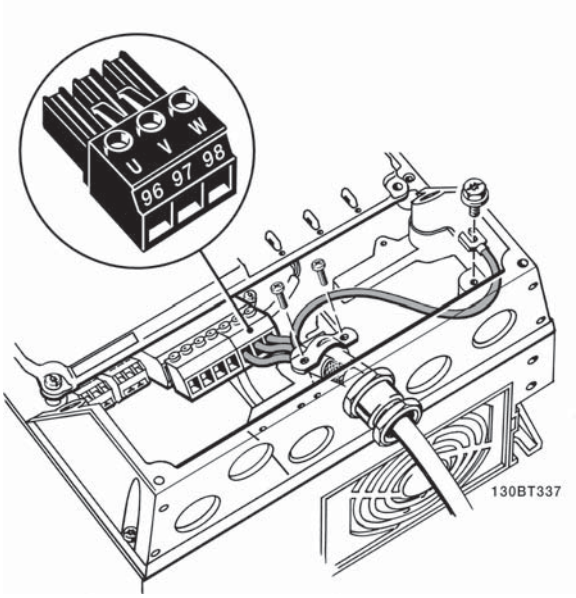


Рисунок 5.18: Сначала подсоедините заземляющий провод двигателя, затем присоедините провода двигателя U, V и W к клеммной колодке и затяните клеммы. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом ЭМС удалена.

5.1.13 Подключение двигателя для B1 и B2

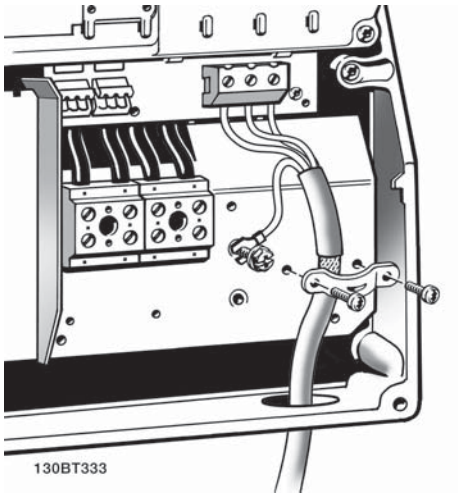


Рисунок 5.19: Сначала подсоедините заземляющий провод двигателя, затем присоедините провода двигателя U, V и W к клеммам и затяните клеммы. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом ЭМС удалена.

5.1.14 Подключение двигателей для типоразмеров B3 и B4

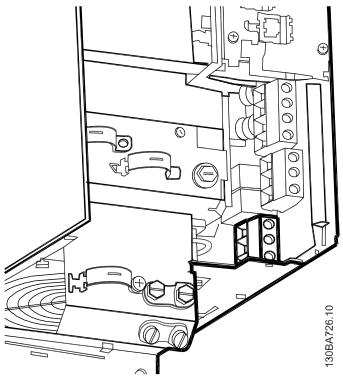


Рисунок 5.20: Сначала подсоедините заземляющий провод двигателя, затем присоедините провода двигателя U, V и W к клеммам и затяните клеммы. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом ЭМС удалена.

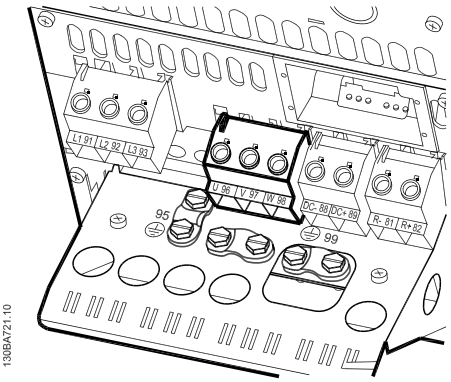


Рисунок 5.21: Сначала подсоедините заземляющий провод двигателя, затем присоедините провода двигателя U, V и W к клеммам и затяните клеммы. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом ЭМС удалена.

5

5.1.15 Подключение двигателя для корпусов C1 и C2

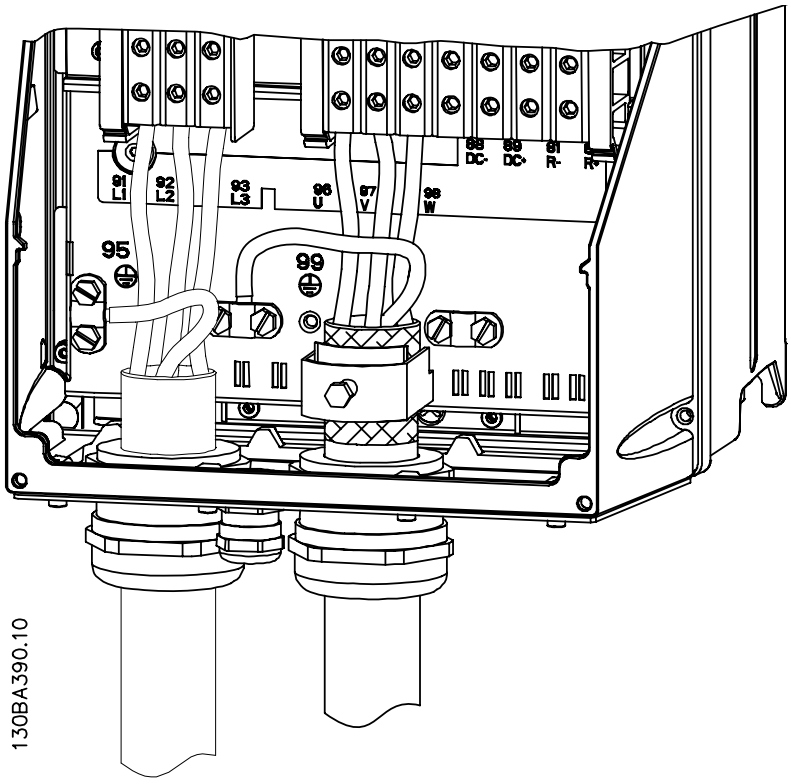


Рисунок 5.22: Сначала подсоедините заземляющий провод двигателя, затем присоедините провода двигателя U, V и W к клеммам и затяните клеммы. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом ЭМС удалена.

5.1.16 Подключение двигателей для C3 и C4

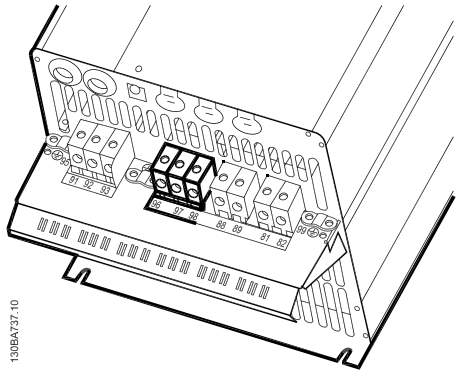


Рисунок 5.23: Сначала подсоедините заземляющий провод двигателя, затем присоедините провода двигателя U, V и W к соответствующей клеммной колодке и затяните клеммы. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом ЭМС удалена.

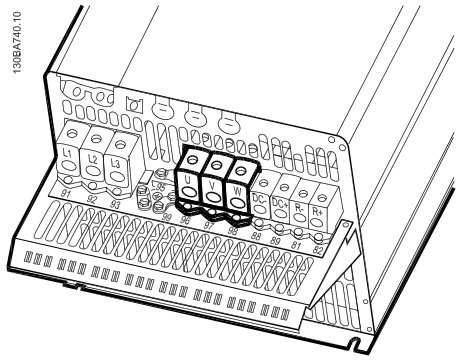


Рисунок 5.24: Сначала подсоедините заземляющий провод двигателя, затем присоедините провода двигателя U, V и W к соответствующей клеммной колодке и затяните клеммы. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом ЭМС удалена.

5.1.17 Подключение шины постоянного тока

Клемма шины постоянного тока используется для резервного питания постоянным током, когда промежуточная схема питается от внешнего источника питания.

Номера используемых клемм: 88, 89

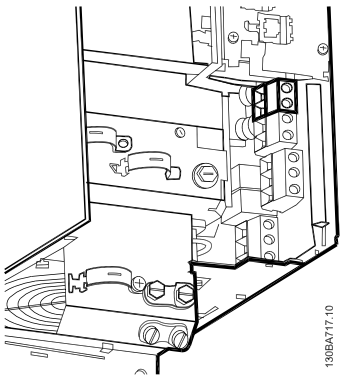


Рисунок 5.25: Подключение шины постоянного тока для корпуса B3.

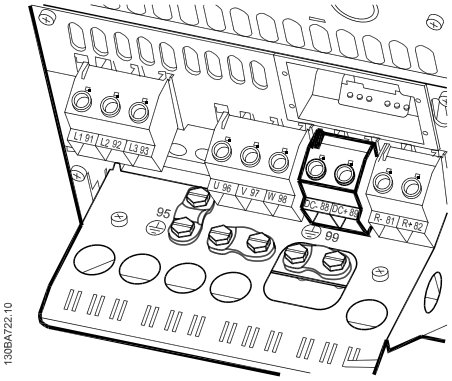


Рисунок 5.26: Подключение шины постоянного тока для корпуса B4.

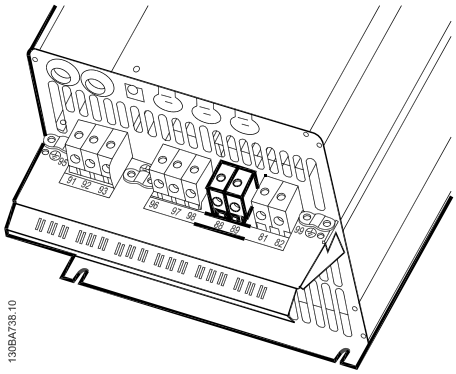


Рисунок 5.27: Подключение шины постоянного тока для корпуса C3.

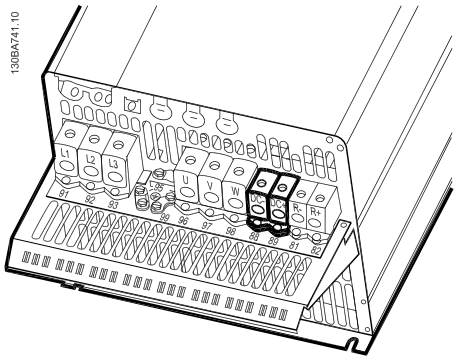


Рисунок 5.28: Подключение шины постоянного тока для корпуса C4.

Для получения дополнительной информации обращайтесь в Danfoss.

5.1.18 Возможность подключения тормоза

Соединительный кабель к тормозному резистору должен быть экранированным/бронированным.

Тормозной резистор		
Номер клеммы	81	82
Клеммы	R-	R+

Внимание
Динамическое торможение требует дополнительного оборудования и обеспечения безопасности. За дополнительной информацией обращайтесь вDanfoss.

1. Используйте кабельные зажимы для соединения экрана с металлическим корпусом преобразователя частоты и с развязывающей панелью тормозного резистора.
2. Сечение тормозного кабеля должно соответствовать тормозному току.

5

Внимание
Между клеммами могут возникать напряжения до 975 В постоянного тока (при напряжении 600 В переменного тока).

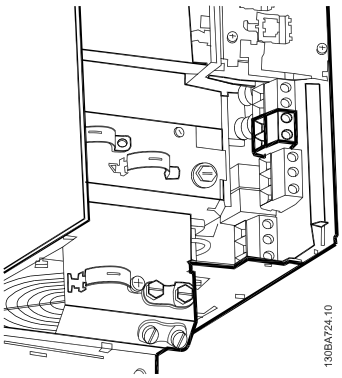


Рисунок 5.29: Клемма подключения тормоза дляB3.

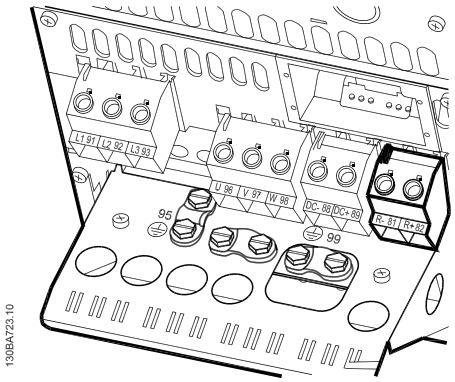


Рисунок 5.30: Клемма подключения тормоза для B4.

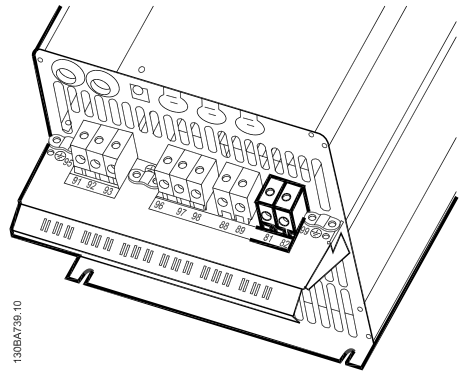


Рисунок 5.31: Клемма подключения тормоза для C3.

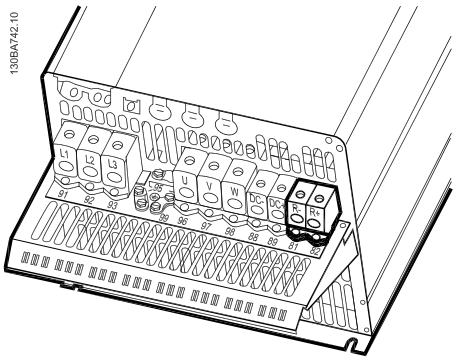


Рисунок 5.32: Клемма подключения тормоза для C4.

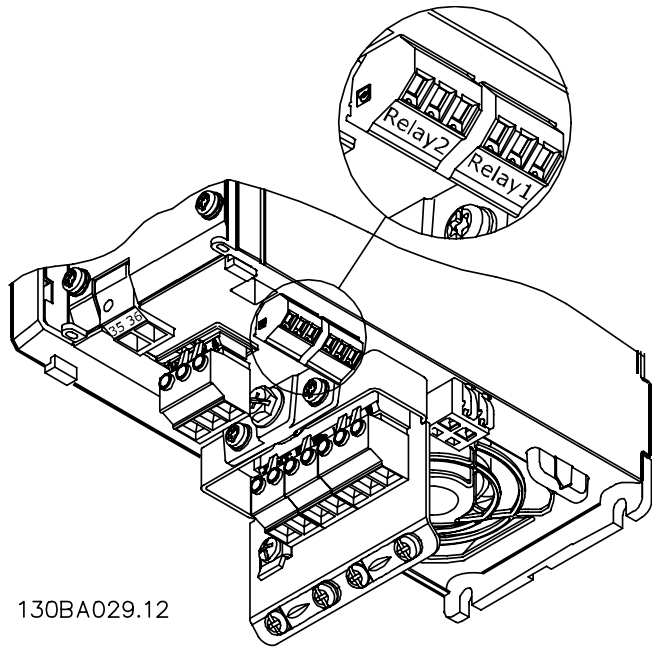
Внимание
Если в тормозном IGBT возникает короткое замыкание, то рассеяние мощности в этом резисторе может быть предотвращено отключением преобразователя частоты от питающей сети с помощью сетевого выключателя или контактора. Контактором может управлять только преобразователь частоты.

Внимание
Следует хранить тормозной резистор в месте, защищенном от пожаров, исключив возможность попадания посторонних предметов внутрь устройства сквозь вентиляционные гнезда.
Не закрывайте вентиляционные гнезда и решетки.

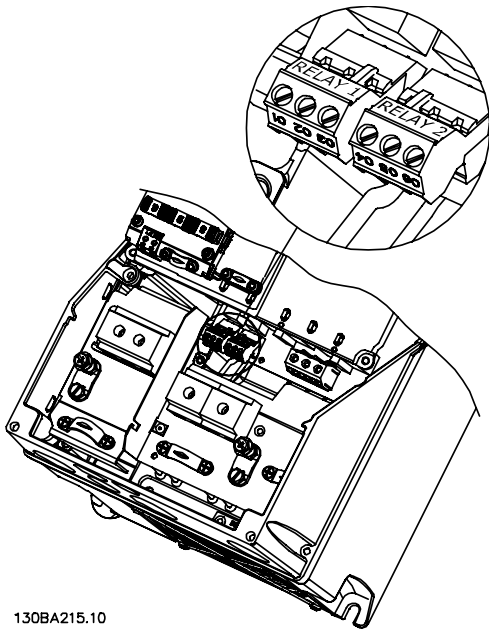
5.1.19 Подключение реле

Для установки выхода реле обратитесь к группе 5-4* .

№	01 - 02	замыкание (нормально разомкнутый)
	01 - 03	размыкание (нормально замкнутый)
	04 - 05	замыкание (нормально разомкнутый)
	04 - 06	размыкание (нормально замкнутый)



Клеммы для подключения реле
(корпуса A2 и A3 блоков).



Клеммы для подключения реле
(корпуса A5, B1 и B2 блоков).

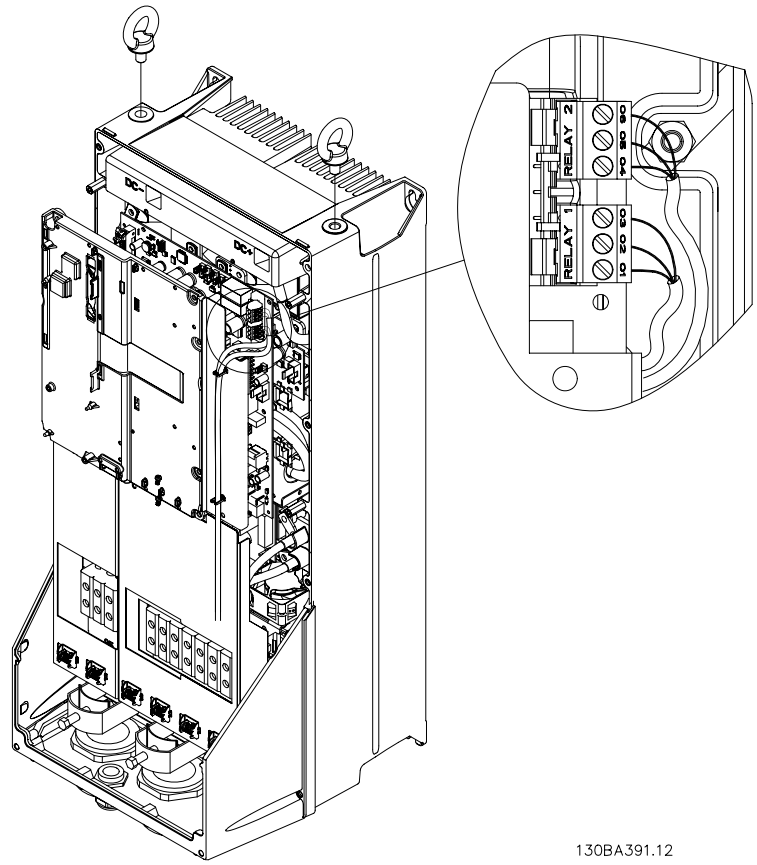


Рисунок 5.33: Клеммы для подключения реле (корпуса C1 и C2 блоков).
Подключения реле показаны в выключенном состоянии с установленными штепсельными реле (из сумки с принадлежностями).

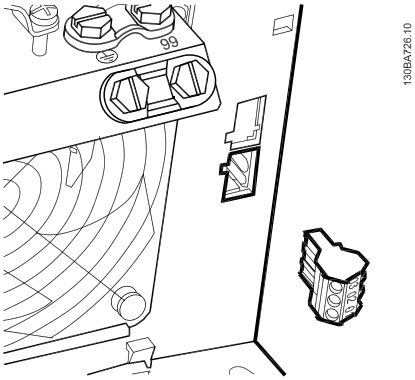


Рисунок 5.34: Клеммы для подключения реле на корпусе B3. Изготовитель устанавливает только один вход реле. Если требуется второе реле, снимите расцепитель.

5

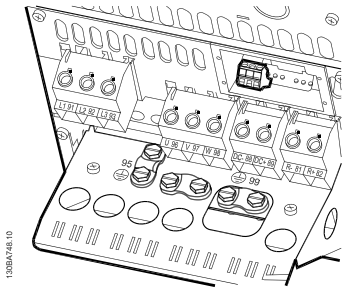


Рисунок 5.35: Клеммы для подключения реле на корпусе B4.

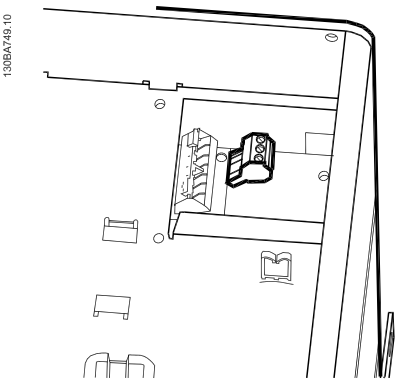


Рисунок 5.36: Клеммы для подключения реле на корпусах C3 и C4. Расположены в верхнем правом углу преобразователя частоты.

5.1.20 Выход реле

Реле 1

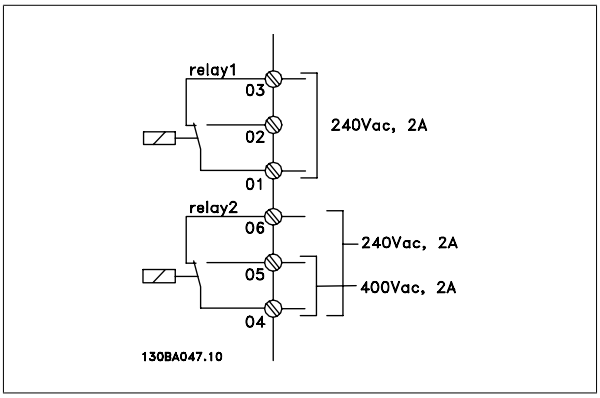
- Клемма 01: общая
- Клемма 02: нормально разомкнутый контакт, ~240 В
- Клемма 03: нормально замкнутый контакт, ~240 В

Реле 1 и 2 программируются в пар. 5-40 *Реле функций*, пар. 5-41 *Задержка включения, реле* и пар. 5-42 *Задержка выключения, реле*.

Дополнительные выходы реле путем использования дополнительного модуля MCB 105.

Реле 2

- Клемма 04: общая
- Клемма 05: нормально разомкнутый контакт, ~400 В
- Клемма 06: нормально замкнутый контакт, ~240 В



5.1.21 Пример подключения и испытания

В следующем разделе рассматривается подключение проводов управления и доступ к ним. Назначение, программирование и подключение клемм управления поясняются в главе *Программирование частоты*.

5.1.22 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.

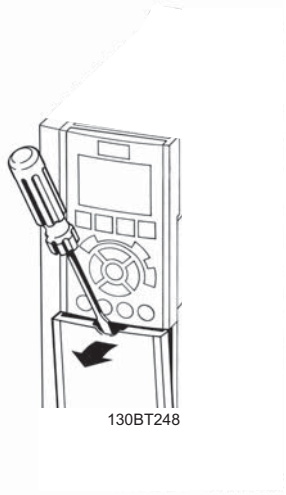


Рисунок 5.37: Доступ к клеммам управления в корпусах A2, A3, B3, B4, C3 и C4

Для доступа к клеммам управления снимите переднюю крышку . При установке передней крышки на место обеспечьте надлежащее крепление, приложив момент затяжки 2 Нм.

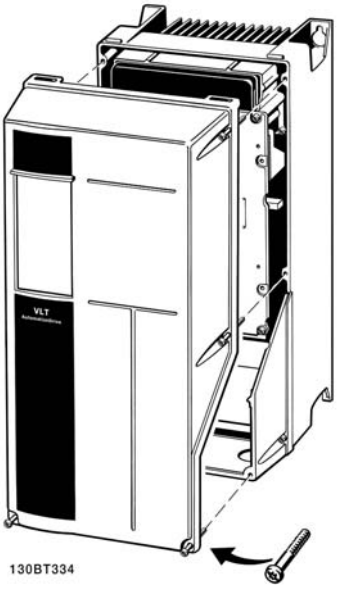


Рисунок 5.38: Доступ к клеммам управления для корпусов A5, B1, B2, C1 и C2

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

5.1.23 Клеммы управления

Номера чертежей для справок:

1. 10-контактный разъем цифровых входов/выходов.
2. 3-контактный разъем шины RS-485.
3. 6-контактный разъем для подключения аналоговых входов/ выходов.
4. Подключение кабеля USB.

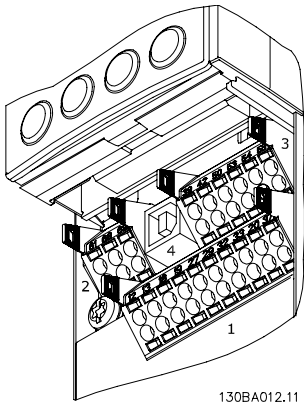


Рисунок 5.39: Клеммы управления (все корпуса)

5.1.24 Зажим кабеля управления.

1. Чтобы присоединить экран к развязывающей (гальванизированной) панели для кабелей управления, используйте зажим из пакета с комплектом принадлежностей.

Указания по правильной концевой разделке кабелей управления приведены в разделе *Заземление экранированных/бронированных кабелей управления*

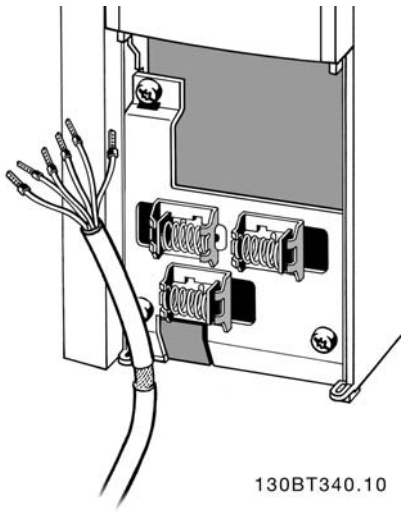


Рисунок 5.40: Зажим кабеля управления.

5.1.25 Электрический монтаж и кабели управления

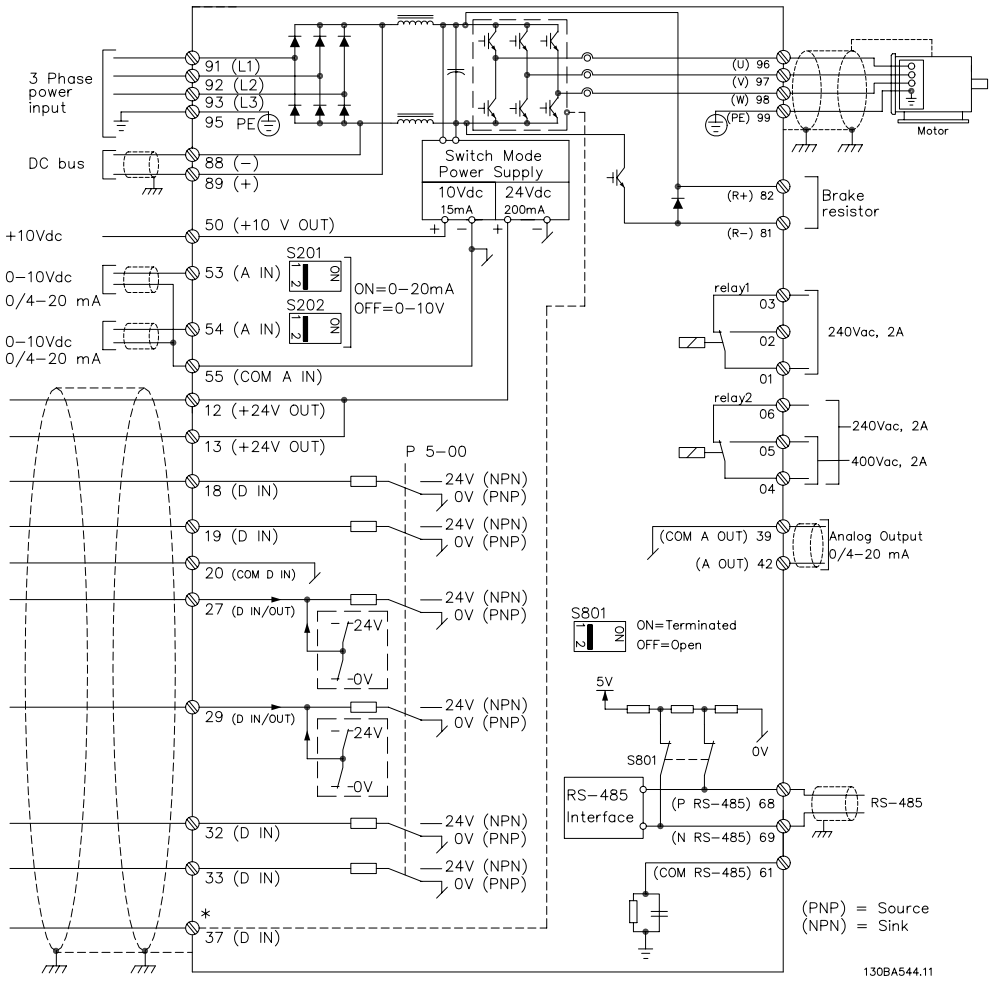


Рисунок 5.41: Схема электрических соединений всех клемм. (Клемма 37 предусмотрена только в блоках с функцией аварийного останова.)

Номер клеммы	Описание клеммы	Номер параметра	Заводская настройка
1+2+3	Клемма 1+2+3 Реле 1	5-40	Не используется
4+5+6	Клемма 4+5+6 Реле 2	5-40	Не используется
12	Клемма 12 Питание	-	+24 В постоянного тока
13	Клемма 13 Питание	-	+24 В постоянного тока
18	Клемма 18, дискретный вход	5-10	Пуск
19	Клемма 19, цифровой вход	5-11	Не используется
20	Клемма 20	-	общая
27	Клемма 27, цифровой вход/выход	5-12/5-30	Выбег инверсный
29	Клемма 29, цифровой вход/выход	5-13/5-31	Фикс. част.
32	Клемма 32, цифровой вход	5-14	Не используется
33	Клемма 33, цифровой вход	5-15	Не используется
37	Клемма 37, цифровой выход	-	Безопасный останов
42	Клемма 42, аналоговый выход	6-50	Скорость 0-HighLim
53	Клемма 53, аналоговый вход	3-15/6-1*/20-0*	Задание
54	Клемма 54, аналоговый вход	3-15/6-2*/20-0*	Обр. связь

Таблица 5.5: Соединения клемм

Иногда, в зависимости от монтажа, при большой длине кабелей управления и кабелей аналоговых сигналов, в замкнутых контурах заземления могут протекать токи с частотой 50/60 Гц, обусловленные помехами от кабелей сети электропитания.

В таком случае следует разорвать экран кабеля или установить между экраном и шасси конденсатор емкостью 100 нФ.

Внимание
Общие точки цифровых и аналоговых входов и выходов следует подключать отдельно к клеммам 20, 39 и 55. Это позволит избежать взаимных помех между сигналами различных групп. Это, например, устраняет включение цифровых входов, создающее помехи для аналоговых входов.

Внимание
Кабели управления должны быть экранированными/ бронированными.

5.1.26 Проверка двигателя и направления вращения

Обратите внимание на то, что во время проверки может произойти непреднамеренный пуск двигателя. Обеспечьте безопасность персонала и оборудования!

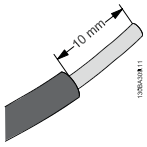


Рисунок 5.42:
Шаг 1: Сначала снимите изоляцию с обоих концов провода длиной 50-70 мм.

Для проверки правильности подключения двигателя и направления вращения выполните перечисленные ниже операции. Начните при отключенном от электросети приводе.

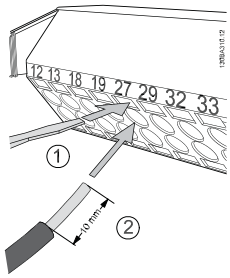


Рисунок 5.43:
Шаг 2: При помощи подходящей отвертки присоедините один конец этой перемычки к клемме 27. (Примечание: Для блоков с аварийным остановом имеющаяся перемычка между клеммами 12 и 37 не должна сниматься, иначе двигатель не сможет работать!)

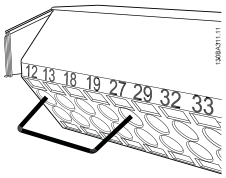


Рисунок 5.44:
Шаг 3: Подсоедините другой конец провода к клемме 12 или 13. (Примечание: Для блоков с аварийным остановом имеющаяся перемычка между клеммами 12 и 37 не должна сниматься, иначе двигатель не сможет работать!)

Рисунок 5.45:

Шаг 4: Подайте на блок питание и нажмите кнопку [Off]. При этом двигатель не должен вращаться. Чтобы остановить двигатель в любой момент времени, нажмите кнопку [Off]. Обратите внимание на то, что светодиодный индикатор кнопки [OFF] должен гореть. Если мигают какие-либо сигнальные и предупреждающие индикаторы, обратитесь к главе 7, в которой рассматривается их работа.

Рисунок 5.46:

Шаг 5: При нажатии кнопки [Hand on]должен загореться расположенный над ней светодиод, и двигатель будет вращаться.

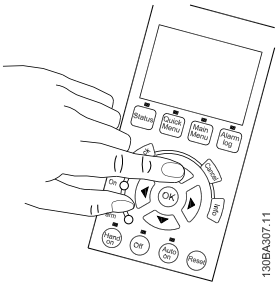


Рисунок 5.47:

Шаг 6: Скорость двигателя можно увидеть на LCP. Регулирование скорости осуществляется с помощью кнопок со стрелками вверх ▲ и вниз ▼.

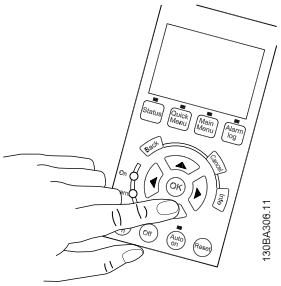


Рисунок 5.48:

Шаг 7: Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками со стрелками влево◄ и вправо ►. Это позволяет изменять скорость с бóльшими приращениями.

Рисунок 5.49:

Шаг 8: Чтобы снова остановить двигатель, нажмите кнопку [Off].

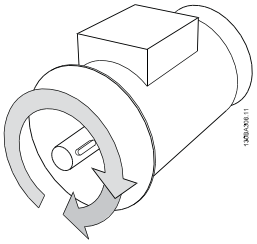


Рисунок 5.50:

Шаг 9: Чтобы изменить направление вращения двигателя на противоположное, променяйте местами два провода двигателя.

Перед тем, как менять местами провода двигателя, отключите преобразователь частоты от сети.

5.1.27 Переключатели S201, S202 и S801

Переключатели S201 (AI 53) и S202 (AI 54) используются для выбора типа аналогового входа – токового (0-20 мА) или входа напряжения (от 0 до 10 В) для клемм 53 и 54 соответственно.

Переключатель S801 (BUS TER.) можно использовать для включения оконечной нагрузки для порта RS-485 (клеммы 68 и 69).

Обратите внимание на то, что эти переключатели, если они установлены, могут быть дополнительным средством защиты.

Установки по умолчанию:

S201 (AI 53) = ВЫКЛ (вход напряжения)

S202 (AI 54) = ВЫКЛ (вход напряжения)

S801 (оконечная нагрузка шины) = OFF (ВЫКЛ)

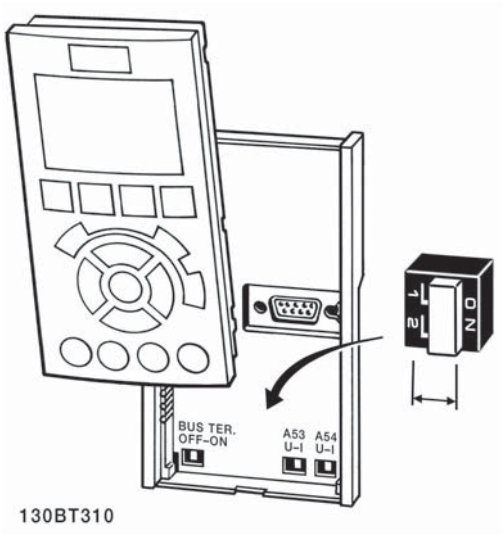


Рисунок 5.51: Расположение выключателей.

5.2 Окончательная оптимизация и испытания

5.2.1 Окончательная оптимизация и испытания

Чтобы оптимизировать характеристики на валу двигателя и оптимизировать преобразователь частоты в соответствии с параметрами подключенного двигателя и установки, выполните перечисленные ниже операции. Убедитесь в том, что преобразователь частоты и двигатель соединены между собой и что на преобразователь частоты подано питания.

Внимание
Перед включением питания убедитесь, что все подключенное оборудование готово к работе.

Операция 1. Посмотрите на паспортную табличку двигателя

Внимание
Двигатель может быть подключен по схеме звезды (Y) или треугольника (Δ). Эти сведения указаны в паспортной табличке электродвигателя.

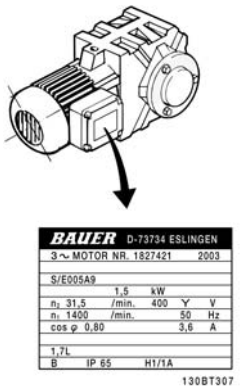


Рисунок 5.52: Пример паспортной таблички двигателя

5

Операция 2. Введите данные с паспортной таблички двигателя в следующий перечень параметров.

Чтобы вызвать перечень параметров, нажмите кнопку [QUICK MENU] и затем выберите «Q2 Быстрая настройка».

1.	Мощность двигателя [кВт] или мощность двигателя [л.с.]	Пар. 1-20 пар. 1-21
2.	Напряжение двигателя	пар. 1-22
3.	Частота двигателя	пар. 1-23
4.	Ток двигателя	пар. 1-24
5.	Номинальная скорость двигателя	пар. 1-25

Таблица 5.6: Параметры, относящиеся к двигателю

Операция 3. Активизируйте режим автоматической адаптации двигателя (ААД)

Работа ААД обеспечивает оптимальные эксплуатационные характеристики. ААД автоматически измеряет характеристики подключенного двигателя и компенсирует отклонения, обусловленные установкой.

1. Соедините клемму 27 с клеммой 12 или нажмите кнопку [MAIN MENU] и установите для параметра 5-12 (Клемма 27) значение *Не используется* (пар. 5-12 [0]).
2. Нажмите [QUICK MENU], выберите «Q2 Быстрая настройка», после чего выберите пар. 1-29 (ААД).
3. Нажмите [OK], чтобы активизировать функцию ААД, пар. 1-29.
4. Выберите полный или сокращенный режим ААД. Если установлен синусоидальный фильтр, запустите режим сокращенной ААД или во время выполнения ААД удалите синусоидальный фильтр.
5. Нажмите кнопку [OK]. На дисплее должно появиться сообщение «Нажмите [Hand On] для запуска».
6. Нажмите кнопку [Hand on]. Индикатор выполнения операции показывает ход процесса ААД.

Выключите режим ААД в процессе выполнения операции

1. Нажмите кнопку [OFF] – преобразователь частоты переключится в режим аварийной сигнализации, и на дисплее появится сообщение о том, что ААД была прекращена пользователем.

Успешное завершение ААД

1. На дисплее появится сообщение «Нажмите [OK] для завершения ААД».
2. Нажмите кнопку [OK], чтобы выйти из режима ААД.

Неудачное завершение настройки ААД

1. Преобразователь частоты переключится в режим аварийной сигнализации. Описание аварийного сигнала приведено в разделе *Поиск и устранение неисправностей*.
2. В записи «Отчетное значение» в журнале аварий [Alarm Log] будет указан последний ряд измерений, выполненных в режиме ААД до переключения преобразователя частоты в аварийный режим. Этот номер и описание аварийного сообщения помогут пользователю при поиске и устранении неисправностей. При обращении в отдел обслуживания компании Danfoss следует указать номер и привести текст аварийного сообщения.

Внимание

Невозможность успешного завершения ААД часто связано с ошибками при внесении данных из паспортной таблички двигателя, а также большим различием мощностей двигателя и преобразователя частоты.

Шаг 4. Установка предела скорости вращения и времени изменения скорости

Задайте требуемые пределы скорости вращения и время время изменения скорости.

Минимальное задание	пар. 3-02
Максимальное задание	пар. 3-03

Нижний предел скорости вращения двигателя	пар. 4-11 или 4-12
Верхний предел скорости вращения двигателя	пар. 4-13 или 4-14

Время разгона 1 (с)	пар. 3-41
Время замедления 1 [с]	пар. 3-42

6

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

6 Примеры ввода в эксплуатацию и применения

6.1 Быстрая настройка

6.1.1 РежимБыстрое меню

Панель управления GLCP обеспечивает доступ ко всем параметрам, перечисленным в быстром меню). Чтобы настроить параметры с помощью кнопки [Quick Menu]:

При нажатии кнопки [Quick Menu] (быстрое меню) появляется список различных областей, содержащихся в быстром меню.

Эффективная настройка параметров для прикладных задач водоснабжения

Для огромного большинства областей применения в водоснабжении и водоотводе параметры могут быть легко настроены при помощи кнопки **[Quick Menu]**.

Оптимальная настройка параметров через [Quick Menu] осуществляется следующим образом:

1. Нажмите [Quick Setup] для выбора базовых настроек двигателя, длительности изменения скорости и т.п.
2. Нажмите [Function Setups] для настройки необходимых функций преобразователя частоты – если они не настроены через меню [Quick Setup].
3. Выберите *Общие настройки*, *Настройки разомкнутого контура* или *Настройки замкнутого контура.*

Рекомендуется производить настройку в порядке перечисленных операций.

Рисунок 6.1: Вид быстрого меню.

Пар.	Наименование	[ед. изм.]
0-01	Язык	
1-20	Мощность двигателя	[кВт]
1-22	Напряжение двигателя	[В]
1-23	Частота двигателя	[Гц]
1-24	Ток двигателя	[А]
1-25	Номинальная скорость двигателя	[об/мин]
3-41	Время разгона 1	[с]
3-42	Время замедления 1	[с]
4-11	Нижний предел скорости вращения двигателя	[об/мин]
4-13	Верхний предел скорости вращения двигателя	[об/мин]
1-29	Автоматическая адаптация двигателя (ААД)	

Таблица 6.1: Параметры быстрой настройки. См. раздел *Параметры общего назначения – пояснения*

Если для клеммы 27 выбрано значение *Не используется*, соединять клемму 27 с источником +24 В для разрешения пуска не требуется.
Если для клеммы 27 запрограммировано (по заводским настройкам) Выбег, *инверсный*, для разрешения пуска необходимо соединить клемму 27 с источником +24 В.

Внимание
Подробное описание параметров приводится в следующем разделе *Параметры общего назначения - пояснения.*

6.2.1 Пуск/останов

Клемма 18 = пуск/останов, пар. 5-10 [8] *Пуск*
Клемма 27 = не используется, пар. 5-12 [0] *Не используется* (по умолчанию *останов выбегом, инверсный*)

Пар. 5-10 *Цифровой вход, клемма 18* = *Пуск* (по умолчанию)

Пар. 5-12 *Цифровой вход, клемма 27* = *останов выбегом, инверсный* (по умолчанию)

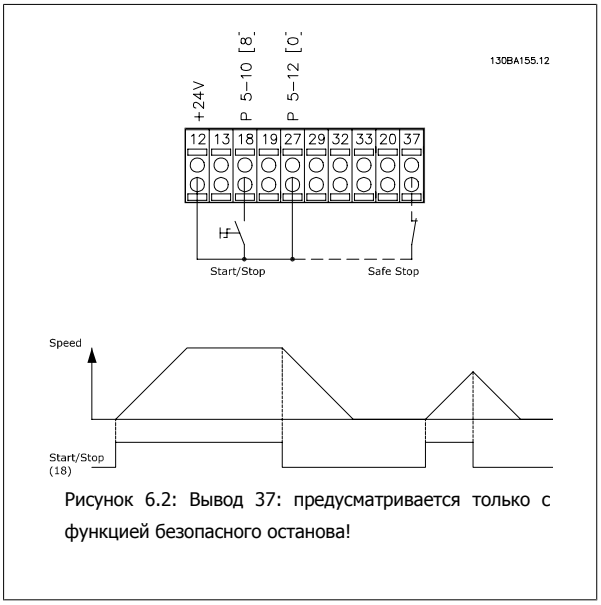
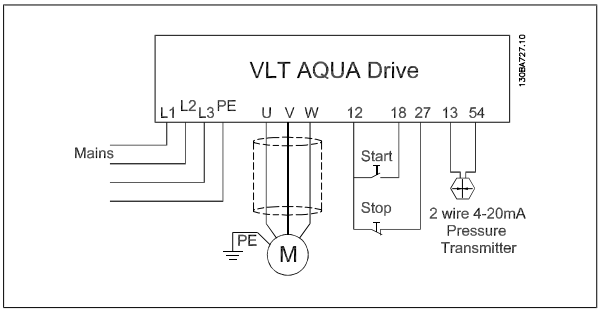


Рисунок 6.2: Вывод 37: предусматривается только с функцией безопасного останова!

6.2.2 Монтаж замкнутого контура

Клемма 12 /13: +24 В
Клемма 18 = пар. пуска 5-18 [8], Пуск (по умолчанию)
Клемма 27 = пар. остановки выбегом 5-12 [2], выбег, инверсный (По умолчанию)
Клемма 54: аналоговый вход

L1-L3: Клеммы для сети
U,V и W: Клеммы двигателя



MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

6.2.3 Работа с погружным насосом

Система состоит из погружного насоса, управляемого приводом Danfoss VLT AQUA Drive, и датчика давления. Датчик формирует сигнал ОС 4-20 мА на привод VLT AQUA, который поддерживает постоянное давление путем контроля за скоростью насоса. Для подбора привода для работы с погружным насосом следует учитывать некоторые важные моменты. Привод следует подбирать с учетом тока двигателя.

1. Двигатель - это т.н. ««двигатель - стакан» " с рубашкой из нержавеющей стали между ротором и статором. Предусмотрен больший и более стойкий к магнитному сопротивлению воздушный зазор, чем на обычном двигателе, отсюда более слабое поле, из-за чего двигатели разрабатываются с более высоким номинальным током, чем обычный двигатель с аналогичной номинальной мощностью.
2. В насосе имеются упорные подшипники, которые выходят из строя при работе ниже минимальной скорости, которая составляет 30 Гц.
3. У погружных насосов реактивность двигателя имеет нелинейный характер и поэтому принцип ААД неприменим. Однако обычно погружные насосы работают с очень длинными кабелями, которые могут компенсировать нелинейную реактивность и дать возможность использовать ААД. Если ААД отказывает, характеристики двигателя можно задавать из группы параметров 1-3* (см. лист с данными по двигателю). Следует иметь в виду, что если ААД срабатывает, привод компенсирует падение напряжения в длинных кабелях двигателя, поэтому если расширенные характеристики двигателя вводятся вручную, учитывается длина кабеля для оптимизации работы системы.
4. Следует учесть, что система работает с минимальным износом насоса и двигателя. Синусный фильтр Danfoss может привести к снижению нагрузки на изоляцию двигателя и увеличить срок его службы (уточните данные du/dt для изоляции двигателя и преобразователя). Рекомендуется применять фильтр, что снижает потребность в обслуживании .
5. Ввиду того, что специальный кабель, который способен противостоять сырости в колодце, как правило, не экранирован, это может привести к снижению характеристики ЭМС. Выходом может применение экранированного кабеля над колодцем и установка экрана на трубопроводе подачи из колодца, если он из стали (он может быть изготовлен и из пластика). Синусный фильтр также понижает уровень электромагнитных помех от неэкранированных кабелей двигателя.

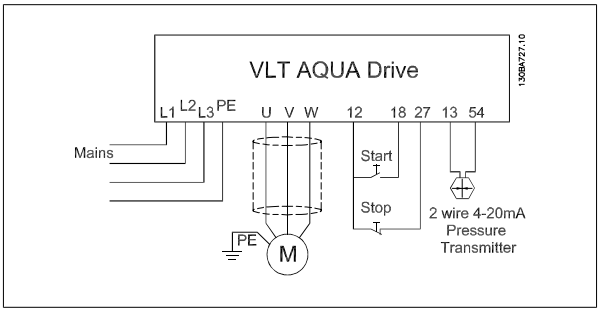
Ввиду эксплуатации в сырости может также применяться специальный «мотор-стакан». Привод подбирается под систему в соответствии с выходным током, чтобы он мог управлять двигателем при номинальной мощности.

Для предотвращения повреждения упорных подшипников насоса следует как можно быстрее разогнать насос из режима стоп до минимальной скорости. Известные производители погружных насосов рекомендуют разгонять насос до минимальной скорости (30 Гц) не более, чем за 2-3 с. Новый привод VLT© AQUA имеет встроенную функцию начального разгона и финального торможения для таких областей применения. Начальный разгон и финальное торможение - это две индивидуальных настройки. Если разрешен начальный разгон, насос быстро разгоняется от нуля до минимальной скорости, после чего автоматически переходит на обычный режим разгона. Финальное торможение действует в случае останова: от мин .скорости до нуля.

Для предотвращения гидроудара может быть разрешен режим наполнения трубы. Преобразователь частоты Danfoss может наполнять вертикальные трубы, используя ПИД-контроллер для замедления нарастания давления с заданной оператором скоростью (ед. изм./с). При активации привод достигает мин. скорости после запуска и входит в режим наполнения труб. Давление медленно повышается до заданной оператором уставки давления в заполненной трубе, после чего привод автоматически блокирует режим наполнения и продолжает работать в штатном замкнутом контуре.
Данная функция предусмотрена для ирригационных работ.

Электрическая схема соединений

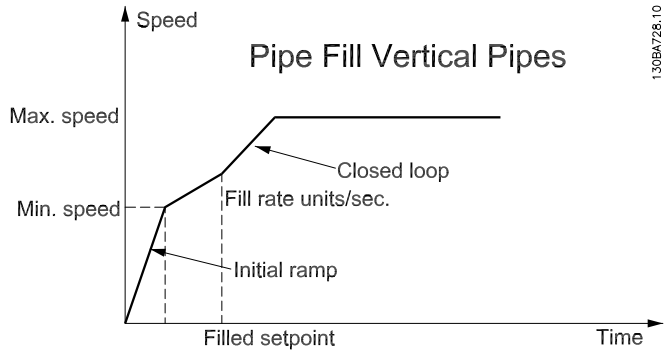
Типовые настройки параметров (Типовые/рекомендованные значения в скобках.)	
Параметры:	
Номинальная мощность двигателя	Пар. 1-20 /пар. 1-21
Номинальное напряжение двигателя	Пар. 1-22
Ток двигателя	Пар. 1-24
Номинальная скорость двигателя	Пар. 1-28
Активировать функцию АДД (АДД в пар. 1-29)	



Внимание
Следует иметь в виду, что аналоговый вход 2 (клемма 54) выставляется на мА (переключатель 202).

Мин. Задание	Пар. 3-01	(30 Гц)
Макс. Задание	Пар. 3-02	(50/60 Гц)
Время начального разгона	Пар. 3-84	(2 с.)
Время финального торможения	Пар. 3-88	(2 с.)
Время нормального разгона	Пар. 3-41	(8 с в зависимости от типоразмера)
Время нормального торможения	Пар. 3-42	(8 с в зависимости от типоразмера)
Скорость двигателя, мин. Скорость	Пар. 4-11	(30 Гц)
Скорость двигателя макс. Скорость	Пар. 4-13	(50/60 Гц)
Используйте мастер настроек «Closed Loop» в «Quick Menu_Funtion_Setup» для простой настройки ПИД-контроллера.		

Режим заполнения пустой трубы		
Разрешение заполнения трубы	Пар. 29-00	
Скорость заполнения трубы	Пар. 29-04	(ед. изм. сигнала ОС/с)
Уставка давления заполненной трубы	Пар. 29-05	(Ед. изм. сигнала ОС)



6

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

7 Управление частотным преобразователем

7.1 Способы управления

7.1.1 Способы управления

Управление частотным преобразователем может осуществляться тремя способами:

1. С графической панели местного управления (GLCP), см. п. 6.1.2
2. С цифровой панели местного управления (NLCP), см. п. 6.1.3
3. Через последовательный порт связи RS-485 или через порт USB; оба способа служат для связи с компьютером, см. п. 6.1.4

Если частотный преобразователь оснащен шиной fieldbus, обратитесь к соответствующей документации.

7.1.2 Как работать с графической панелью местного управления (GLCP)

Для графической панели управления (LCP 102) действительно следующее:

GLCP разделена на четыре функциональные зоны:

1. Графический дисплей со строками состояния.
2. Кнопки меню и световые индикаторы (светодиоды), позволяющие выбирать режим, изменять параметры и переключать функции дисплея.
3. Навигационные кнопки и световые индикаторы (Светодиоды).
4. Кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды).

Графический дисплей:

Жидкокристаллический дисплей имеет фоновую подсветку и шесть буквенно-цифровых строк. В режиме [Status] (Состояние) на дисплее LCP может отображаться до пяти рабочих переменных.

Строки дисплея:

a. **Строка состояния:** сообщения о состоянии с отображением пиктограмм и графических изображений.

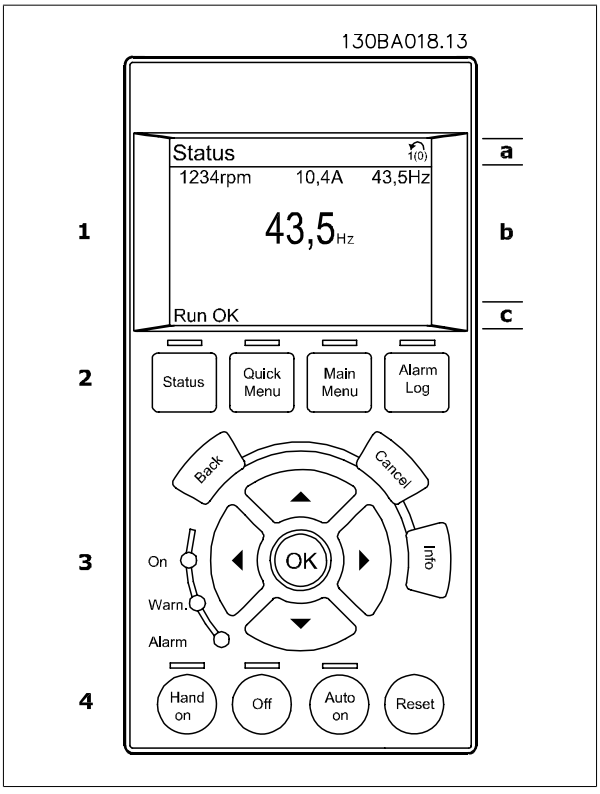
b. **Строка 1-2:** строки данных оператора для отображения заданных или выбранных пользователем данных. Нажав кнопку [Status], можно добавить одну дополнительную строку.

c. **Строка состояния**: текстовые сообщения о состоянии.

Дисплей разделен на 3 части:

Верхняя часть (a)

в режиме отображения состояния показывает состояния. В другом режиме и в случае аварийного сигнала/предупреждения на этой строке отображается до двух переменных.



Отображается номер активного набора параметров (набор, выбранный в качестве активного в параметре 0-10). Если программируется набор параметров, отличный от активного, то справа появляется номер программируемого набора (в скобках).

Средняя часть (b)

отображает до 5 переменных с указанием соответствующего блока, независимо от состояния. В случае аварийного сигнала / предупреждения вместо переменных отображается предупреждение.

Нажатием кнопки [Status] можно переключаться между тремя экранами индикации состояния.
На каждом экране состояния отображаются рабочие переменные в различном формате (см. ниже).

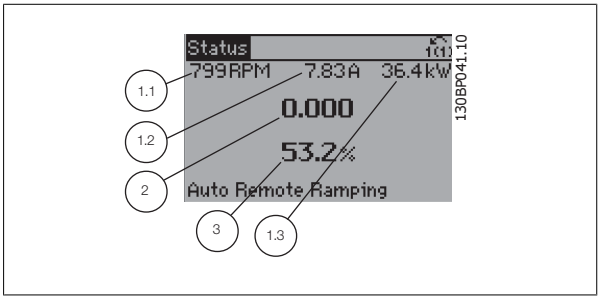
С каждой из отображаемых рабочих переменных могут быть связаны несколько значений или результатов измерения. Отображаемые значения / результаты измерения можно определить с помощью параметров 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 и 0-24, которые могут быть вызваны кнопкой [QUICK MENU] и выбором "Q3 Настройки функций", "Q3-1 Общие настройки" и "Q3-11 Настройки дисплея".

Каждый выводимый параметр значения / результата измерения, выбранный с помощью параметров 0-20 … 0-24, имеет собственный масштаб и количество знаков после возможной десятичной запятой. Большие численные значения отображаются несколькими знаками после десятичной запятой.
Пример: Показание тока
5,25 A; 15,2 A 105 A.

7

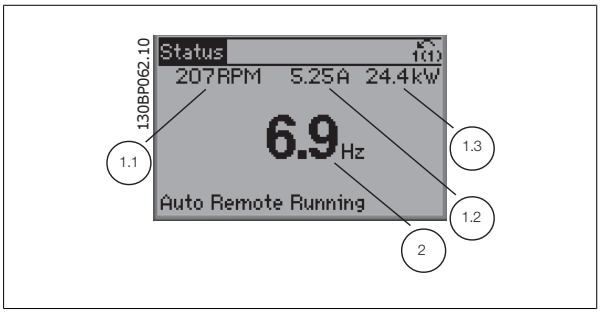
Экран состояния I:

Это состояние вывода на экран является стандартным после запуска или после инициализации.
Для получения информации относительно связей значения/ результата измерения с отображаемыми рабочими переменными (1.1, 1.2, 1.3, 2 и 3) используйте кнопку [INFO].
См. рабочие переменные, показанные на экране на этом рисунке.1.1, 1.2 и 1.3 приводятся в уменьшенном виде. 2 и 3 дано в среднем размере.



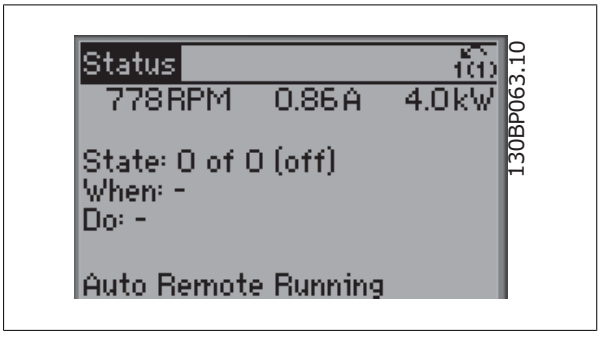
Экран состояния II:

Обратите внимание на рабочие переменные (1.1, 1.2, 1.3 и 2), отображаемые на экране, на этом рисунке.
В этом примере в качестве переменных в первой и второй строках выбраны скорость, ток двигателя, мощность двигателя и частота.
1.1, 1.2 и 1.3 отображаются в малом формате. 2 отображается в крупном формате.



Экран состояния III:

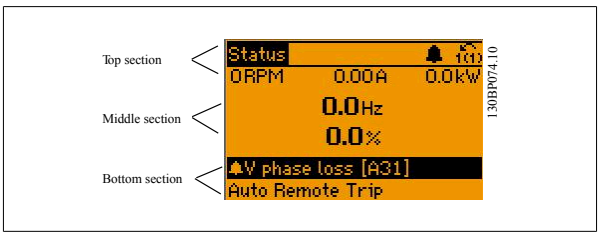
Это состояние отображает событие и действие интеллектуального логического управления. Дополнительную информацию можно найти в разделе *Интеллектуальное логическое управление*.



MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

Нижняя часть

в режиме состояния всегда показывает состояние преобразователя частоты.



Регулировка контрастности изображения

Нажмите [status] и [▲] для снижения яркости изображения

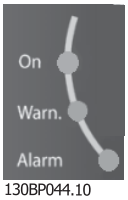
Нажмите [status] и [▼] для повышения яркости изображения

Световые индикаторы (светодиоды):

Если превышаются некоторые определенные пороговые значения, то загораются светодиоды аварийной и/или предупредительной сигнализации. На панели управления появляется текст с информацией о состоянии и аварийной ситуации.

Светодиод включения On горит, когда на преобразователь частоты поступает напряжение питания от сети, с шины постоянного тока или от внешнего источника питания 24 В. Одновременно включается задняя подсветка.

- Зеленый светодиод/Вкл: Секция управления работает.
- Желтый светодиод/Warn. (Предупреждение): Указывает на наличие предупреждения.
- Мигающий красный светодиод/Alarm (аварийный сигнал): Указывает на наличие аварийного сигнала.

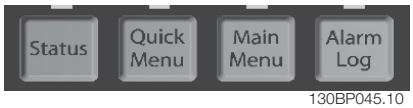


130BP044.10

Кнопки графической панели управления

Кнопки меню

Кнопки меню разделяются по функциям. Кнопки под дисплеем и световыми индикаторами используются для набора параметров, включая выбор индикации на дисплее во время нормальной работы.



130BP045.10

[Состояние]

служит для индикации состояния преобразователя частоты и/или двигателя. Нажатием кнопки [Status] можно вывести 3 различных отсчета: показания на 5 строках, показания на 4 строках или интеллектуальное логическое управление.

Кнопка **[Status]** используется для выбора режима отображения или для возврата в режим отображения из режима быстрого меню, режима главного меню или режима аварийной сигнализации. Кнопка [Status] используется также для переключения между режимами одиночного и двойного показания.

[Quick Menu]

Кнопка [Quick Menu] (Быстрое меню) позволяет выполнять быструю настройку преобразователя частоты. **Здесь могут быть запрограммированы наиболее часто используемые функции.**

[Quick Menu] (Быстрое меню) содержит следующие пункты:

- **Q1: Персональное меню**
- **Q2: Быстрая настройка**
- **Q3:Настройка функций**
- **Q5:Внесенные изменения**
- **Q6: Регистрация**

Для большинства применений в водоснабжении и водоотводе, включая устройства с регулируемым крутящим моментом и постоянным крутящим моментом, насосы, дозировочные насосы, погружные насосы, подкачивающие насосы, смесительные насосы, вентиляционные установки и прочие применения насосов и вентиляторов, наиболее простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются, обеспечивает настройка функций. Наряду с другими особенностями, она также включает параметры для выбора переменных, отображаемых на дисплее панели LCP, предустановленных цифровых значений скорости, масштабирования аналоговых заданий, систем обратной связи с одной или несколькими зонами и специальных функций, связанных с водоснабжением и водоотводом.

Параметры быстрого меню могут быть просмотрены непосредственно (при условии, что с помощью параметров 0-60, 0-61, 0-65 или 0-66 не был создан пароль).
Имеется возможность прямого переключения между режимом Quick Menu и режимом Main Menu.

[Main Menu]

Кнопка Main Menu (главное меню) используется для программирования всех параметров.
Параметры главного меню могут быть вызваны непосредственно (при условии, что с помощью параметров 0-60, 0-61, 0-65 или 0-66 не был создан пароль). Для большинства применений в водоснабжении и водоотводе нет необходимости в вызове параметров главного меню, но оно используется вместо быстрого меню, быстрой настройки и настройки функций, обеспечивая наиболее простой и быстрый доступ к параметрам, которые обычно требуются.
Возможно прямое переключение между режимом главного меню и режимом быстрого меню.
Быстрый вызов параметра может быть произведен нажатием кнопки **[Main Menu]** и удержанием ее в этом состоянии в течение 3 секунд. Быстрый вызов параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

[Alarm Log]

Кнопка [Alarm Log] (Журнал аварийных сигналов) отображает перечень пяти последних аварийных сигналов (имеющих номера A1-A5). Для вывода дополнительных сведений об аварийном сигнале при помощи кнопок со стрелками перейдите к требуемому номеру аварийного сигнала и нажмите кнопку [OK]. При этом отображается информация о состоянии частотного преобразователя перед тем, как он вошел в аварийный режим.

[Back]

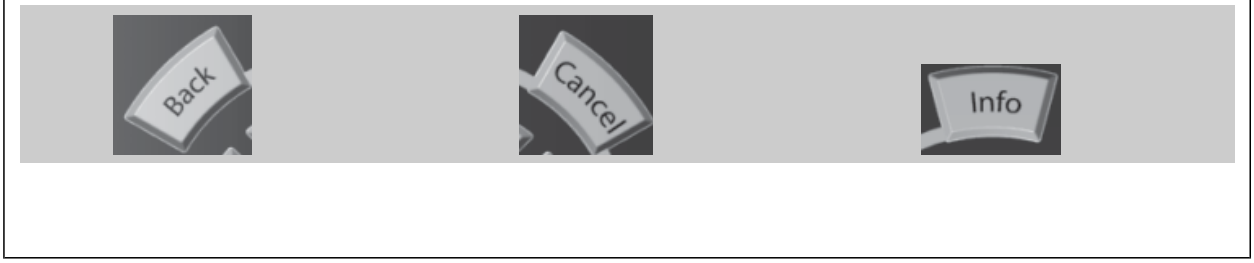
Кнопка [Back] (Назад) позволяет возвратиться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.

[Cancel]

Кнопка [Cancel] (Отмена) служит для отмены последнего изменения или команды. Действует до тех пор, пока дисплей не будет изменен.

[Info]

Кнопка [Info] (Информация) выдает информацию о команде, параметре или функции в любом окне дисплея. Кнопка [Info] предоставляет подробные сведения всегда, когда в этом есть необходимость.
Выход из информационного режима осуществляется нажатием любой из кнопок [Info], [Back] или [Cancel].



Навигационные кнопки

Перемещения между различными вариантами, предоставляемыми режимами **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** и **[Alarm Log]**, осуществляются с помощью четырех навигационных кнопок со стрелками. Эти кнопки используются для перемещения курсора.

[OK]

Кнопка [OK] используется для выбора параметра, на который указывает курсор, и для выполнения изменения параметра.

130BT117.10

Кнопки управления

местного управления находятся внизу панели управления.

130BP046.10

[Hand On]

Кнопка [Hand On] (Ручное управление) позволяет управлять преобразователем частоты с графической панели местного управления (GLCP). Кнопка [Hand on] также выполняет пуск двигателя, что делает возможным ввод задания скорости вращения двигателя с помощью кнопок со стрелками. При помощи параметра 0-40 *Кнопка [Hand on] на LCP* действие кнопки может быть выбрано как *разрешено* [1] или *запрещено* [0].

При нажатии кнопки [Hand on] остаются активными следующие сигналы управления:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Сброс
- Останов выбегом, инверсный (вращение двигателя по инерции до останова)
- Реверс
- Выбор конфигурации "младший бит" - выбор конфигурации "старший бит"
- Команда останова, поданная по последовательному каналу связи
- Быстрый останов
- Торможение постоянным током

Внимание

Сигналы внешнего останова, активизированные с помощью сигналов управления или переданные по последовательной шине, отменяют команду “пуск”, поданную с панели управления.

7

[Off]

останавливается подключенный двигатель. При помощи пар. 0-41 *Кнопка [Off] на LCP* действие кнопки может быть выбрано как *разрешено* [1] или *запрещено* [0]. Если функция внешнего останова не выбрана и кнопка [Off] не нажата, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

[Auto On]

позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления и/или последовательную связь. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. При помощи параметра 0-42 *Кнопка [Hand on] на LCP* действие кнопки может быть *разрешено* [1] или *запрещено* [0].

Внимание

Сигнал HAND-OFF-AUTO, передаваемый через цифровые входы, имеет более высокий приоритет по сравнению с сигналами, выдаваемыми кнопками управления [Hand on] – [Auto on].

[Reset]

[Reset] применяется для возврата преобразователя частоты в исходное состояние после аварийного сигнала (отключения). При помощи параметра 0-43 *Кнопка [Reset] на LCP* действие кнопки может быть *разрешено* [1] или *запрещено* [0].

Быстрый вызов параметра

может быть произведен нажатием кнопки [Main Menu] и удержанием ее в этом состоянии в течение 3 секунд. Быстрый вызов параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

7.1.3 Порядок работы с цифровой панелью местного управления LCP(NLCP)

Следующие указания относятся к цифровой панели местного управленияNLCP (LCP 101).

Панель управления разделена на четыре функциональные зоны:

1. Цифровой дисплей.
2. Кнопки меню и световые индикаторы (светодиоды), позволяющие изменять параметры и переключать функции дисплея.
3. Навигационные кнопки и световые индикаторы (Светодиоды).
4. Кнопки управления и световые индикаторы (Светодиоды).

Внимание
Цифровая панель местного управления LCP 101 не позволяет копировать параметры.

Выберите один из следующих режимов:

Status Mode (режим состояния): Отображает состояние преобразователя частоты или двигателя.

При появлении аварийного сигнала панель NLCP автоматически переключается в режим отображения состояния.

Возможно отображение нескольких аварийных сигналов.

Режим Quick Setup (быстрой настройки) или **Main Menu (главного меню):** отображает параметры и настройки параметров.

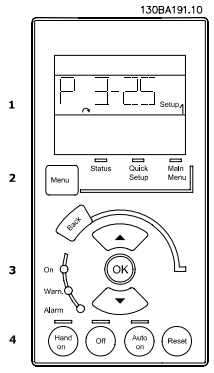


Рисунок 7.1: Цифровая панель местного управления (NLCP)

Рисунок 7.2: Пример отображения состояния

Рисунок 7.3: Пример отображения аварийного сигнала

Световые индикаторы (светодиоды):

- Зеленый светодиод/Вкл.: Указывает включенное состояние секции управления.
- Желтый светодиод/ Wrn. (предупреждения): указывает на наличие предупреждения.
- Мигающий красный светодиод/Alarm (аварийный сигнал): указывает на наличие аварийного сигнала.

Кнопка меню

Выберите один из следующих режимов:

- Состояние
- Быстрая настройка
- Главное меню

Главное меню

Кнопка Main Menu (главное меню) используется для программирования всех параметров.

Параметры могут быть просмотрены немедленно кроме случаев, когда пароль был создан с помощью пар. 0-60 *Пароль главного меню*, пар. 0-61 *Доступ к главному меню без пароля*, пар. 0-65 *Пароль персонального меню* или пар. 0-66 *Доступ к быстрому меню без пароля*.

Режим Quick Setup (быстрая настройка) используется для настройки преобразователя частоты с заданием только наиболее существенных параметров.

Значения параметров можно изменять, пользуясь кнопками со стрелками вверх/вниз, когда соответствующая величина мигает.

Выберите главное меню, нажимая кнопку [Menu] несколько раз, пока не загорится светодиод Main Menu (Главное меню).

Выберите группу параметров [xx-__] и нажмите [OK]

Выберите параметр [__-xx] и нажмите [OK]

Если параметр является массивом, выберите номер массива и нажмите [OK]
Выберите требуемое значение и нажмите [OK]

Навигационные кнопки

[Back]

для возврата назад

Стрелка [▲] [▼]-

кнопки используются для перехода между группами параметров, параметрами и в пределах параметров

[OK]

Кнопка [OK] используется для выбора параметра, на который указывает курсор, и для выполнения изменения параметра.

Рисунок 7.4: Пример отображения

Кнопки управления

Кнопки местного управления находятся в нижней части панели управления.

Рисунок 7.5: Кнопки управления на цифровой панели управления (NLCP)

7

[Hand on]

позволяет управлять преобразователем частоты с помощью LCP. Кнопка [Hand on] также обеспечивает пуск двигателя, после чего с помощью кнопок со стрелками можно вводить значения скорости вращения двигателя. Действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0] с помощью пар. 0-40 *Кнопка [Hand on] на LCP*.

Внешние сигналы останова, активизированные с помощью сигналов управления или переданные по последовательной шине, отменяют команду «пуск», поданную с LCP.

При нажатии кнопки [Hand on] остаются активными следующие сигналы управления:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Сброс
- Инверсный останов выбегом
- Реверс
- Выбор конфигурации «младший бит» – выбор конфигурации «старший бит»
- Команда останова, поданная по последовательному каналу связи
- Быстрый останов
- Торможение постоянным током

[Off]

останавливается подключенный двигатель. Действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0] с помощью пар. 0-41 *Кнопка [Off] на МПУ*.

Если функция внешнего останова не выбрана и кнопка [Off] не активизирована, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

[Auto on]

позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления и/или последовательную связь. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. Действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0] с помощью пар. 0-42 *Кнопка [Auto on] на МПУ*.

Внимание

Активный сигнал HAND-OFF-AUTO (РУЧНОЕ-ВЫКЛ-АВТО), поступающий через цифровые входы, имеет более высокий приоритет, чем кнопки управления [Hand on] и [Auto on].

[Reset]
[Reset] применяется для возврата преобразователя частоты в исходное состояние после аварийного сигнала (отключения). Действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0] с помощью пар. 0-43 *Кнопка [Reset] на LCP*.

7.1.4 Изменение данных

1. Нажмите кнопку [Quick Menu] (быстрое меню) или [Main Menu] (главное меню).
2. При помощи кнопок [▲] и [▼] найдите группу параметров, подлежащую редактированию.
3. Нажмите кнопку [OK].
4. При помощи кнопок [▲] и [▼] найдите параметр, подлежащий редактированию.
5. Нажмите кнопку [OK].
6. При помощи кнопок [▲] и [▼] установите требуемое значение параметра. Или при помощи кнопок со стрелками влево и вправо сдвигайте курсор к тем или иным цифрам числа. Курсор указывает на цифру, выбранную для изменения. Кнопкой [▲] значение увеличивают, кнопкой [▼] - уменьшают.
7. Нажмите кнопку [Cancel] для отмены изменения или [OK] для подтверждения изменения и ввода следующей новой настройки.

7

7.1.5 Изменение текстовой величины

Если выбранный параметр представляет собой текст, он изменяется с помощью навигационных кнопок «вверх»/«вниз».
Кнопка со стрелкой вверх увеличивает значение, вниз – уменьшает. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].

Рисунок 7.6: Пример отображения.

7.1.6 Изменение группы численных значений

Если выбранный параметр представляет собой численное значение, выбранное численное значение изменяется с помощью кнопок навигации [◄] и [►], а также кнопок навигации «вверх»/«вниз» [▲] [▼]. Навигационные кнопки ◄] и [►] используются для перемещения курсора по горизонтали.

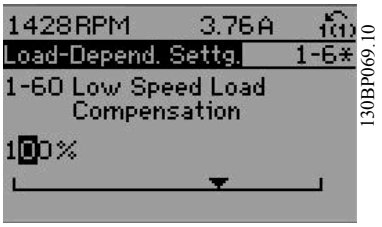


Рисунок 7.7: Пример отображения.

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

Навигационные кнопки «вверх»/«вниз» используются для изменения значения параметра. Кнопка «вверх» увеличивает значение, а кнопка «вниз» – уменьшает его. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].

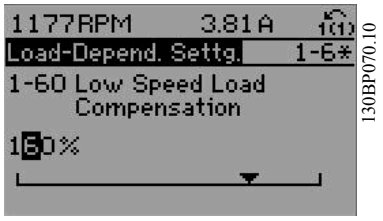


Рисунок 7.8: Пример отображения.

7.1.7 Ступенчатое изменение значения параметра,

Некоторые параметры можно изменять как ступенчато, так и плавно. Это относится к пар. 1-20 *Мощность двигателя [кВт]*, пар. 1-22 *Напряжение двигателя* и пар. 1-23 *Частота двигателя*.
Указанные параметры изменяются либо как группа численных величин, либо как плавно изменяемые численные величины.

7.1.8 Считывание и программирование индексированных параметров

Параметры нумеруются при вводе в просматриваемый стек.
Пар. 15-30 *Жур.авар: код ошибки* - пар. 15-32 *Жур.авар: время* содержат журнал отказов, данные из которого можно выводить на экран. Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью кнопок навигации «вверх»/«вниз» просматривайте зарегистрированные значения.

В качестве другого примера рассмотрим пар. 3-10 *Предустановленное задание*:
Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью кнопок навигации «вверх»/«вниз» перемещайтесь по индексированным значениям. Чтобы изменить значение параметра, выберите индексированное значение и нажмите кнопку [OK]. Измените значение с помощью кнопок «вверх»/«вниз». Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK]. Нажмите [Cancel], чтобы прервать операцию. Чтобы выйти из параметра, нажмите кнопку [Back].

7.1.9 Советы и подсказки

*	Для большинства применений в водоснабжении и водоотводе быстрое меню, быстрая настройка и настройка функций обеспечивают наиболее простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются.
*	По возможности выполняйте ААД: это обеспечит наилучшие рабочие характеристики на валу.
*	Контрастность дисплея можно отрегулировать путем одновременного нажатия кнопок [Status] и [▲] (уменьшение яркости) или [Status] и [▼] (увеличение яркости)
*	В режимах [Quick Menu] и [Changes Made] отображаются все параметры, которые были изменены по сравнению с заводскими настройками.
*	Чтобы получить доступ к любому параметру, нажмите и удерживайте нажатой в течение не менее 3 секунд кнопку [Main Menu]
*	В служебных целях рекомендуется скопировать все параметры в местную панель управления. Более подробную информацию см. в описании параметра 0-50

Таблица 7.1: Советы и подсказки

7.1.10 Быстрый перенос настроек параметров при использовании панели GLCP

После завершения настройки преобразователя частоты рекомендуется сохранить (сделать резервную копию) значения параметров в GLCP или в ПК при помощи программного средства настройки MCT 10.

Внимание
Перед выполнением любой из этих операций остановите двигатель.

Сохранение данных в LCP:

1. Перейти к пар. 0-50 *Копирование с LCP*
2. Нажмите кнопку [OK]
3. Выберите «Все в LCP»
4. Нажмите кнопку [OK]

Настройки всех параметров теперь будут сохранены в GLCP при этом ход процесса сохранения указывает индикатор выполнения. После достижения 100 % нажмите кнопку [OK].

7

Теперь панель GLCP может быть подключена к другому преобразователю частоты, и значения параметров могут быть скопированы на этот преобразователь.

Передача данных из LCP в преобразователь частоты:

1. Перейти к пар. 0-50 *Копирование с LCP*
2. Нажмите кнопку [OK]
3. Выберите «Все из LCP»
4. Нажмите кнопку [OK]

Значения параметров, сохраненные в памяти панели управления GLCP , будут перенесены в преобразователь частоты; ход процесса переноса отображается индикатором выполнения. После достижения 100 % нажмите кнопку [OK].

7.1.11 Приведение к установкам по умолчанию

Предусмотрено два способа задания исходных установок преобразователя частоты: Рекомендуемый порядок возврата к исходным установкам и возврат к исходным установкам вручную.
Следует учесть, что способы инициализации приводят к разным результатам (см. описание ниже).

Рекомендуемый порядок возврата к исходным установкам (с применением пар. 14-22 *Режим работы*)

1. Выбор пар. 14-22 *Режим работы*
2. Нажмите [OK]
3. Выберите «Инициализация» (в случае цифровой панели местного управления выберите «2»)
4. Нажмите [OK]
5. Отключите электропитание преобразователя и подождите, пока не погаснет дисплей.
6. Снова включите питание. При этом будет произведена переустановка преобразователя. Обратите внимание, что первый пуск занимает несколько большее время
7. Нажмите кнопку [Reset].

пар. 14-22 *Режим работы* инициализирует за исключением:

пар. 14-50 *Фильтр ВЧ-помех*
пар. 8-30 *Протокол*
пар. 8-31 *Адрес*
пар. 8-32 *Скорость передачи данных*
пар. 8-35 *Мин. задержка реакции*
пар. 8-36 *Макс. задержка реакции*
пар. 8-37 *Макс. задержка между символами*
пар. 15-00 *Время работы в часах* к пар. 15-05 *Кол-во перенапряжений*
пар. 15-20 *Журнал регистрации: Событие* к пар. 15-22 *Журнал регистрации: Время*
пар. 15-30 *Жур.авар: код ошибки* к пар. 15-32 *Жур.авар: время*

Внимание
При возврате к установкам по умолчанию значения параметров, выбранные в пар. 0-25 *Моё личное меню*, остаются в силе.

Ручная инициализация

Внимание
При выполнении ручной инициализации можно переустановить последовательный канал связи, настройки фильтра ВЧ-помех и настройки журнала учета неисправностей (журнал аварий).
Удаляет параметры, выбранные в пар. 0-25 *Моё личное меню*

1. Отключите преобразователь от сети и подождите, пока не выключится дисплей.

2а. При подаче питания на клавиатуру .графической панели местного управления (GLCP) нажмите одновременно [Status] - [Main Menu] - [OK].

2б. Нажмите кнопку [Menu] при подаче питания на панель LCP 101 с цифровым дисплеем.

3. Отпустите кнопки через 5 с

4. Теперь преобразователь частоты запрограммирован в соответствии с настройками по умолчанию

Этот параметр инициализируетза исключением:
пар. 15-00 *Время работы в часах*
пар. 15-03 *Кол-во включений питания*
пар. 15-04 *Кол-во перегревов*
пар. 15-05 *Кол-во перенапряжений*

7

7.1.12 Подключение шины RS-485

При помощи стандартного интерфейса RS-485 к одному контроллеру (или главному устройству) могут быть подключены один или несколько преобразователей частоты. Клемма 68 соединяется с сигнальным проводом P (TX+, RX+), а клемма 69 – с сигнальным проводом N (TX-,RX-).

Если к главному устройству подключается более одного преобразователя частоты, используется параллельное соединение.

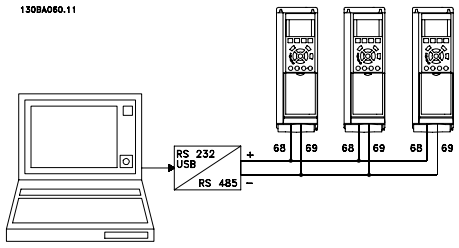


Рисунок 7.9: Пример подключения.

Чтобы избежать появления в экране токов выравнивания потенциалов, заземлите экран кабеля с помощью клеммы 61, которая соединена с корпусом через RC-цепочку.

Оконечная нагрузка шины
На обоих концах шина RS-485 должна заканчиваться резисторами. Если привод является первым или последним устройством в контуре RS-485, установите переключатель S801 на плате управления в положение ON (ВКЛ).
Более подробная информация приведена в разделе *Переключатели S201, S202 и S801*.

7.1.13 Подключение к преобразователю частоты персонального компьютера

Для управления преобразователем частоты или для его программирования с помощью ПК установите средство конфигурирования MCT 10 на базе ПК.
ПК подключается стандартным кабелем USB (главное устройство/устройство) или через интерфейс RS-485, как показано в *Руководстве по проектированию, глава Монтаж > Различные подключения*.

Внимание

Соединение USB имеет гальваническую развязку от напряжения питания (с защитой PELV) и других высоковольтных клемм. Разъем USB подключен к защитному заземлению в преобразователе частоты. К разъему связи USB на преобразователе частоты может подключаться только изолированный переносной персональный компьютер.

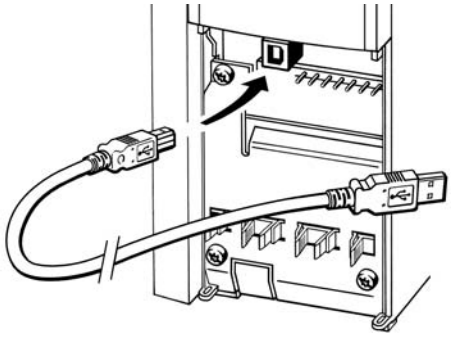


Рисунок 7.10: Подключение кабелей управления описано в разделе *Клеммы управления.*

7

7.1.14 Программные средства ПК

На базе ПК Средство конфигурирования MCT 10

Все преобразователи частоты имеют последовательный порт связи данных. Danfoss обеспечивает программное средство для связи между ПК и преобразователем частоты на базе ПК Средство конфигурирования MCT 10. Подробные сведения по данной программе можно найти в разделе *Доступная документация*.

Программа настройки MCT 10

MCT 10 разработана в качестве удобного, интерактивного средства для настройки параметров преобразователей частоты. Программный продукт можно скачать со странички Danfoss *в* Интернете *http://www.*Danfoss *com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Softwaredownload/DDPC+Software+Program.htm*.

В программе настройки MCT 10 может использоваться в следующих целях:

- Планирование сети в автономном режиме. MCT 10содержит полную базу данных по преобразователям частоты
- Ввод преобразователей частоты в эксплуатацию в оперативном режиме
- Сохранение настроек для всех преобразователей частоты
- Замена преобразователя частоты в сети
- Простое и точное документирование настроек преобразователя частоты после ввода в эксплуатацию.
- Расширение существующей сети
- Предусмотрена поддержка приводов, которые будут разработаны в дальнейшем

Устройство управления приводом DCT 10 программы настройки MCT 10 поддерживает Profibus DP-V1 путем подключения главного устройства класса 2. Это позволяет производить считывание/запись параметров преобразователя частоты в онлайновом режиме через сеть Profibus. Тем самым исключается необходимость в дополнительной коммуникационной сети.

Сохранение настроек преобразователя частоты:

1. Соедините ПК с преобразователем частоты через коммуникационный порт USB. (Примечание: Используйте ПК, который изолирован от сети питания и имеет порт USB. В противном случае оборудование может выйти из строя.)
2. Запустите программу настройки MCT 10
3. Выберите операцию чтения данных с привода «Read from drive»
4. Выберите операцию «Save as» (Сохранить как)

Значения всех параметров будут сохранены в ПК.

Загрузка настроек преобразователя частоты:

1. Соедините ПК с преобразователем через коммуникационный порт USB
2. Запустите программу настройки MCT 10
3. Выберите операцию «Open» (Открыть) – на экране будут показаны сохраненные файлы
4. Откройте требуемый файл
5. Выберите операцию записи данных на привод «Write to drive»

Все значения параметров будут переданы на преобразователь частоты.

Имеется специальное руководство для программы настройки MCT 10: MG.10.Rx.yy.

Модули программы настройки MCT 10

В программный пакет включены следующие модули:

	Программа настройки MCT 10 Настройка параметров Копирование в преобразователь частоты и из него Документирование и распечатка значений параметров, включая схемы
	Расширенный пользовательский интерфейс График профилактического обслуживания Настройка тактового генератора Последовательное во времени программирование настройки интеллектуального логического контроллера

Номер для заказа:

Рекомендуем заказывать компакт-диск с ПО настройки MCT 10 с указанием номера кода 130B1000.

Программу MCT 10 можно также загрузить из Danfoss Интернета: *WWW.DANFOSS.COM, Business Area: Motion Controls*.

8

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8 Программирование частотного преобразователя

8.1 Программирование

8.1.1 Настройка параметров

Группы параметров: Обзор

Группа	Название	Функция
0-	Управление/Отображение	Параметры, относящиеся к основным функциям преобразователя частоты, функциям кнопок панели местного управления и конфигурации ее дисплея.
1-	Нагрузка / двигатель	Группа параметров для настройки двигателя
2-	Торможение	Группа параметров для настройки характеристик торможения преобразователя частоты.
3-	Задание / Изменение скорости	Параметры для обработки задания, определения ограничений и конфигурирования реакции преобразователя частоты на изменения.
4-	Пределы / Предупреждения	Группа параметров для конфигурирования пределов и предупреждений.
5-	Цифровой ввод/вывод	Группа параметров для конфигурирования цифровых входов и выходов.
6-	Аналоговый ввод/вывод	Группа параметров для конфигурирования аналоговых входов и выходов.
8-	Связь и дополнительные устройства	Группа параметров для конфигурирования связи и дополнительных устройств.
9-	Profibus	Группа параметров специально для Profibus.
10-	DeviceNet Fieldbus	Группа параметров специально для DeviceNet.
13-	Интеллектуальная логика	Группа параметров интеллектуального Логического управления
14-	Специальные функции	Группа параметров для конфигурирования специальных функций преобразователя частоты.
15-	Информация о приводе	Группа параметров, содержащих информацию о преобразователе частоты, в частности, рабочие характеристики, конфигурацию аппаратных средств и версии программного обеспечения.
16-	Показания	Группа параметров для вывода данных, т.е. текущих значений заданий, напряжений, данных управления и аварийной сигнализации, предупреждений и слов состояния.
18-	Информация и мониторинг	Эта группа параметров содержит последние 10 записей о профилактическом техническом обслуживании.
20-	Замкнутый контур управления приводом	Эта группа параметров используется для конфигурирования ПИД-регулятора с замкнутым контуром регулирования выходной частоты преобразователя частоты.
21-	Расшир. замкнутый контур управления	Параметры для конфигурирования трех ПИД-регуляторов с расширенным замкнутым контуром управления.
22-	Прикладные функции	Эти параметры служат для управления водоснабжением.
23-	Временные функции	Эти параметры служат для настройки функций, которые необходимо выполнять на ежедневной или еженедельной основе, например различные данные о количестве рабочих / нерабочих часов.
25-	Функции базового каскадного контроллера	Параметры для конфигурирования базового каскадного контроллера, обеспечивающего управление последовательностью работы нескольких насосов.
26-	Доп. устройство аналогового ввода/ вывода MCB 109	Параметры для конфигурирования дополнительного устройства аналогового ввода/ вывода MCB 109.
27-	Расширенное каскадное управление	Параметры для конфигурирования расширенного каскадного управления.
29-	Прикладные функции водоснабжения и водоотвода	Параметры для настройки специальных функций водоснабжения и водоотвода.
31-	Д. устр. обхода	Параметры для конфигурирования дополнительного устройства обхода

Таблица 8.1: Группы параметров

Описания и выбор параметров отображаются на дисплее графической (GLCP) или цифровой (NLCP) панели управления. (Подробнее см. в разделе 5.) Доступ к параметрам осуществляется путем нажатия кнопки [Quick Menu] или [Main Menu] на панели управления. Быстрое меню (Quick menu) используется при первоначальном пуске привода и служит для ввода параметров, необходимых для того, чтобы начать работу. Главное меню (Main Menu) используется для вызова всех параметров с целью детального прикладного программирования.

Все цифровые и аналоговые вводы/выводы являются многофункциональными. Все клеммы имеют функции, установленные по умолчанию и пригодные для большинства прикладных задач водоснабжения. Если же требуются другие специальные функции, их следует запрограммировать с помощью группы параметров 5 или 6.

8.1.2 Персональное меню Q1

Параметры заданные пользователем можно включить в Персональное меню Q1.

Выберите *Персональное меню* для отображения только тех параметров, которые были предварительно выбраны и запрограммированы как персональные. Например, для упрощения ввода в эксплуатацию /точной настройки кондиционера или насоса OEM на месте эксплуатации эти параметры могут быть предварительно запрограммированы в персональном меню во время заводской наладки. Эти параметры выбираются в параметре 0-25 Персональное меню. В указанном меню может быть определено до 20 различных параметров.

Персональное меню Q1
20-21 Уставка 1
20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора.
20-94 Постоянн. интегр-я ПИД-рег.

8.1.3 Q2 Быстрое меню

параметры в Q2 Quick Setup являются основными, они нужны для подготовки преобразователя к работе.

Q2 Быстрое меню

Номер и наименование параметра	**Ед. изм.**
0-01 Язык	
1-20 Мощность двигателя	kW
1-22 Напряжение двигателя	V
1-23 Частота двигателя	Hz
1-24 Ток двигателя	A
1-25 Номинальная скорость двигателя	об/мин
3-41 Время разгона 1	s
3-42 Время замедления 1	s
4-11 Нижний предел скорости двигателя	об/мин
4-13 Верхний предел скорости двигателя	об/мин
1-29 Автоматическая адаптация двигателя (ААД)	

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.1.4 Q3: Настройка функций

Для большинства применений в водоснабжении и водоотводе, включая устройства с регулируемым крутящим моментом и постоянным крутящим моментом, насосы, дозировочные насосы, погружные насосы, подкачивающие насосы, смесительные насосы, вентиляционные установки и прочие применения насосов и вентиляторов, наиболее простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются, обеспечивает настройка функций. Наряду с другими особенностями, она также включает параметры для выбора переменных, отображаемых на дисплее панели LCP, предустановленных цифровых значений скорости, масштабирования аналоговых заданий, систем обратной связи с одной или несколькими зонами и специальных функций, связанных с водоснабжением и водоотводом.

Доступ к настройке функции (пример):

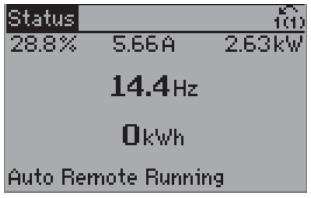


Рисунок 8.1: Шаг 1: Включите преобразователь частоты (зажигается светодиод On)

Рисунок 8.2: Шаг 2: Нажмите кнопку [Quick Menus] (появляются быстрые меню).

Рисунок 8.3: Шаг3: С помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" выберите настройку функций. Нажмите [OK].

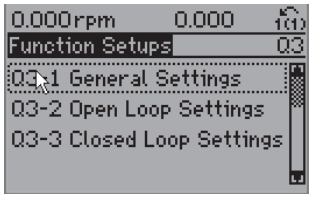


Рисунок 8.4: Шаг 4: Появляется меню настройки функций. Выберите 03-1 *Общие настройки*. Нажмите [OK].

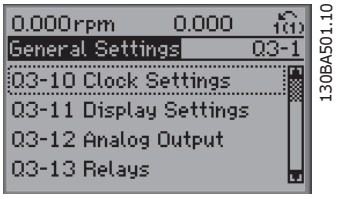


Рисунок 8.5: Шаг 5: С помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" выберите, например, 03-12 *Аналоговые выходы.* Нажмите [OK].

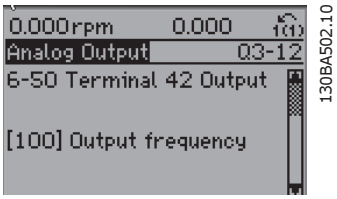


Рисунок 8.6: Шаг 6: Выберите параметр 6-50 *Клемма 42, выход.* Нажмите [OK].

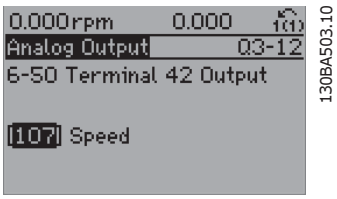


Рисунок 8.7: Шаг 7: Навигационными кнопками "вверх"/"вниз" выберите значение параметра. Нажмите [OK].

8

Параметры настройки функций группируются следующим образом:

Q3-1 Общие настройки

Q3-10 Настройки часов	Q3-11 Настройки дисплея	Q3-12 Аналоговый выход	Q3-13 Реле
0-70 Установка даты и времени	0-20 Строка дисплея 1.1, малая	6-50 Клемма 42, выход	Реле 1 ⇒ 5-40 Реле функций
0-71 Формат даты	0-21 Строка дисплея 1,2, малая	6-51 Клемма 42, мин. выходной масштаб	Реле 2 ⇒ 5-40 Реле функций
0-72 Формат времени	0-22 Строка дисплея 1,3, малая	6-52 Клемма 42, масштаб макс. выхода	Дополнительное реле 7 ⇒ 5-40 Реле функций
0-74 DST/Летнее время	0-23 Строка дисплея 2, большая		Дополнительное реле8 ⇒ 5-40 Реле функций
0-76 DST/Начало летнего времени	0-24 Строка дисплея 3, большая		Дополнительное реле 9 ⇒ 5-40 Реле функций
0-77 Конец DST/летнего времени	0-37 Текст 1 на дисплее		
	0-38 Текст 2 на дисплее		
	0-39 Текст 3 на дисплее		

Q3-2 Настройки разомкнутого контура

Q3-20 Цифровое задание	Q3-21 Аналоговое задание
3-02 Мин. задание	3-02 Мин. задание
3-03 Макс. задание	3-03 Макс. задание
3-10 Предустановленное задание	6-10 Клемма 53, низкое напряжение
5-13 Клемма 29 Цифровой вход	6-11 Клемма 53, высокое напряжение
5-14 Клемма 32 Цифровой вход	6-14 Клемма 53, низкое зад./обр.связь Значение
5-15 Клемма 33 Цифровой вход	6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь Значение

Q3-3 Настройки разомкнутого контура

Q3-30 Настройки обратной связи	Q3-31 Настройки ПИД-регулятора
1-00 Режим конфигурирования	20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора
20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС	20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]
3-02 Мин. задание	20-21 Уставка 1
3-03 Макс. задание	20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора.
6-20 Клемма 54, низкое напряжение	20-94 Постоянн. интегр-я ПИД-рег.
6-21 Клемма 54, высокое напряжение	
6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь	
6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь	
6-00 Время таймаута "нулевого" аналог. сигнала	
6-01 Функция при таймауте нуля	

8

8.1.5 Q5 Внесенные изменения

Q5 Внесенные изменения могут быть использованы при поиске неисправности

Выберите *Внесенные изменения*, чтобы получить сведения:

- о 10 последних изменениях. Для перехода между 10 последними измененными параметрами используйте навигационные кнопки вверх/вниз;
- изменений, внесенных относительно заводских установок.

Чтобы получить сведения о показаниях строк дисплея, выберите *Регистрация*. Информация отображается в графической форме.
Можно просматривать только те отображаемые параметры, которые выбраны в параметрах 0-20 и 0-24. Для последующей справки можно хранить в памяти до 120 выборок.

Следует учесть, что параметры в таблицах, приведенных ниже, для Q5 даны только в качестве примеров, так как они меняются в зависимости от порядка программирования конкретного преобразователя частоты.

Q5-1 10 последних изменений

20-94 Постоянн. интегр-я ПИД-рег.
20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора.

Q5-2 После заводской установки

20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора.
20-94 Постоянн. интегр-я ПИД-рег.

Q5-3 Входные задания
Аналоговый вход 53
Аналоговый вход 54

8.1.6 Q6: Регистрация

Q6 Регистрацию можно использовать для поиска неисправностей.

Следует учесть, что параметры, указанные в таблице ниже для Q6, приводятся только в качестве примеров, так как они меняются в зависимости от порядка программирования конкретного преобразователя частоты

Q6: Регистрация
Задание
Аналоговый вход 53
Ток двигателя
Частота
Обр. связь
Жур. энерг.
Контрольный двоичный код тренда
Запланированные по времени двоичные данные тренда
Сравнение тренда

8.1.7 Режим главного меню

GLCP и NLCP обеспечивают доступ к режиму главного меню. Выберите режим главного меню нажатием кнопки [Main Menu]. На дисплее панели GLCPпоявляется отображаемая информация (рис. 6.2).
В строках 2-5 показывается перечень групп параметров, которые можно выбрать при помощи кнопок «вверх» и «вниз».

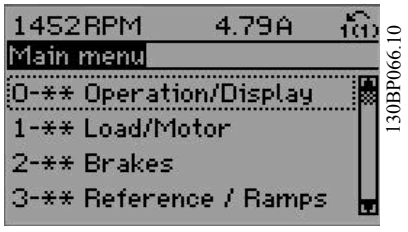


Рисунок 8.8: Пример отображения.

Каждый параметр имеет наименование и номер, которые остаются неизменными независимо от режима программирования. В режиме главного меню параметры делятся на группы. Первый знак номера параметра (отсчитывая слева) является номером группы параметров. Далее

В главном меню можно изменять все параметры. Конфигурация привода (пар. 1-00 *Режим конфигурирования*) определяет другие параметры, доступные для программирования. Например, выбор замкнутого контура позволяет программировать дополнительные параметры, относящиеся к работе привода с обратной связью. Установка в блок дополнительных плат позволяет программировать дополнительные параметры, связанные с тем или иным дополнительным устройством.

8.1.8 Выбор параметров

В режиме главного меню параметры делятся на группы. Группа параметров выбирается при помощи кнопок навигации.
Доступны следующие группы параметров:

Номер группы	Группа параметров:
0	Управление/Отображение
1	Нагрузка/Двигатель
2	Торможение
3	Задания/Разгон и замедление
4	Пределы/Предупреждения
5	Цифровой ввод/вывод
6	Аналоговый ввод/вывод
8	Связь и дополнительные функции
9	Profibus
10	CAN Fieldbus
11	LonWorks
13	Интеллектуальная логика
14	Специальные функции
15	Информация о приводе
16	Показания
18	Показания 2
20	Замкнутый контур управления приводом
21	Расш. Замкнутый контур
22	Прикладные функции
23	Временные функции
24	Пожар. реж.
25	Каскадный контроллер
26	Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109

Таблица 8.2: Группы параметров:

8

После выбора группы параметров выберите требуемый параметр при помощи навигационных кнопок.
В средней части дисплея панели GLCP отображается номер и наименование параметра, а также его выбранное значение.

Рисунок 8.9: Пример отображения.

8.2 Параметры общего назначения - пояснения

8.2.1 Главное меню

Главное меню охватывает все заложенные параметры в преобразователе частоты VLT® AQUA Drive FC 200 .
Все параметры сведены в логические группы с именем, которое указывает на предназначение данной группы параметров.
Все параметры перечислены с названием и номером в разделе *Выбор параметров* в данной Инструкции по эксплуатации

Все параметры в быстрых меню (Q1, Q2, Q3, Q5 и Q6) можно найти, как указано ниже.

Самые часто используемые параметры для VLT® AQUA Drive также разъяснены в последующем разделе.

Подробности по всем параметрам изложены в Руководстве по программированию MG.20.OX.YYдля VLT® AQUA , которое можно найти на сайте www.danfoss.com или заказав в местном отделении Danfoss .

8.2.2 0-** Работа / Отображение

Параметры, относящиеся к основным функциям преобразователя частоты, функциям кнопок LCP и конфигурации дисплея LCP .

0-01 Язык

Опция:		Функция:
		Определяет язык, используемый на дисплее Преобразователь частоты может поставляться с 4 различными наборами языков. Английский и немецкий языки включены во все наборы. Английский язык не может быть удален или заменен.
[0] *	Английский	Часть наборов языков 1 - 4
[1]	Немецкий	Часть наборов языков 1 - 4
[2]	Французский	Часть набора языков 1
[3]	Датский	Часть набора языков 1
[4]	Испанский	Часть набора языков 1
[5]	Итальянский	Часть набора языков 1
[6]	Шведский	Часть набора языков 1
[7]	Голландский	Часть набора языков 1
[10]	Китайский	Языковой пакет 2
[20]	Финский	Часть набора языков 1
[22]	Английский США	Часть набора языков 4
[27]	Греческий	Часть набора языков 4
[28]	Португальский	Часть набора языков 4
[36]	Словенский	Часть набора языков 3
[39]	Корейский	Часть набора языков 2
[40]	Японский	Часть набора языков 2
[41]	Турецкий	Часть набора языков 4
[42]	Традиционный китайский	Часть набора языков 2
[43]	Болгарский	Часть набора языков 3
[44]	Сербский	Часть набора языков 3
[45]	Румынский	Часть набора языков 3
[46]	Венгерский	Часть набора языков 3
[47]	Чешский	Часть набора языков 3
[48]	Польский	Часть набора языков 4
[49]	Русский	Часть набора языков 3
[50]	Тайский	Часть набора языков 2
[51]	Индонезийский	Часть набора языков 2

0-20 Строка дисплея 1,1 малая

Опция:		Функция:
		Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, левая позиция.
[0]	Отсутствует	Переменная для вывода на дисплей не выбрана
[37]	Текст 1 на дисплее	Текущее командное слово
[38]	Текст 2 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи.
[39]	Текст 3 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи.
[89]	Вывод даты и времени	Вывод на дисплей текущей даты и времени.
[953]	Слово предупреждения Profibus	Отображает предупреждения системы связи по шине Profibus.

[1005]	Показание счетчика ошибок передачи	Показывает число ошибок при передаче команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1006]	Показание счетчика ошибок приема	Показывает число ошибок при приеме команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1007]	Показание счетчика отключений шины	Показывает число событий типа "отключение шины" с момента последнего включения питания.
[1013]	Параметр предупреждения	Показывает слово предупреждения, используемое в сети DeviceNet. Каждому предупреждению присвоен один отдельный бит.
[1115]	Слово предупреждения LON	Показывает предупреждения, используемые LON.
[1117]	Модификация XIF	Показывает версию файла внешнего интерфейса на чипе Neuron C дополнительной платы LON.
[1118]	Модификация LON Works	Показывает версию прикладной программы на чипе Neuron C дополнительной платы LON.
[1500]	время работы в часах	Показывает наработку в часах преобразователя частоты.
[1501]	Наработка в часах	Показывает число часов работы двигателя.
[1502]	Счетчик кВтч	Показывает потребление энергии из сети в киловатт-часах.
[1600]	Командное слово	Показывает в шестнадцатеричном коде командное слово, передаваемое из преобразователя частоты через порт последовательного канала связи.
[1601] *	Задание [ед. измер.]	Полное задание (сумма заданий через цифровые входы/аналоговые входы/предварительно установленного задания/задания по шине/фиксации задания/увеличения и уменьшения задания) в выбранных единицах измерения.
[1602]	Задание %	Полное задание (сумма заданий через цифровые входы/аналоговые входы/предварительно установленного задания/задания по шине/фиксации задания/увеличения и уменьшения задания) в процентах.
[1603]	слово состояния	Текущее слово состояния
[1605]	Основное фактич. значение [%]	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде
[1609]	Показ. по выб. польз.	Показывает вывод данных по выбору пользователя, определенных в пар. 0-30, 0-31 и 0-32.
[1610]	Мощность [кВт]	Текущая мощность, потребляемая двигателем (в киловаттах).
[1611]	Мощность [л.с.]	Текущая мощность, потребляемая двигателем (в лошадиных силах).
[1612]	Напряжение двигателя	Напряжение, подаваемое на двигатель.
[1613]	Частота двигателя	Частота двигателя, т.е. выходная частота преобразователя частоты (в герцах).
[1614]	Ток двигателя	Ток фазы двигателя (эффективное значение).
[1615]	Частота [%]	Частота двигателя, т.е. выходная частота преобразователя частоты (в процентах).
[1616]	Крутящий момент [Нм]	Текущая нагрузка двигателя в процентах от номинального крутящего момента двигателя.
[1617]	Скорость [об/мин]	Скорость в об/мин (число оборотов за 1 минуту), т. е. скорость вала двигателя в системе с обратной связью, основанная на данных паспортной таблички двигателя, выходной частоте и нагрузке на преобразователь частоты.
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	Тепловая нагрузка двигателя, вычисляемая электронным тепловым реле (ЭТР). См. также группу параметров 1-9* Температура двигателя.
[1622]	Крутящий момент [%]	Показывает текущее значение крутящего момента в процентах.
[1630]	Напряжение цепи пост. тока	Напряжение промежуточной цепи преобразователя частоты.
[1632]	Энергия торможения/с	Текущая мощность торможения, поступающая на внешний тормозной резистор. Показывается как мгновенное значение.
[1633]	Энергия торможения / 2 мин	Текущая мощность торможения, поступающая на внешний тормозной резистор. Среднее значение мощности вычисляется непрерывно за последние 120 секунд.
[1634]	Температура радиатора	Текущая температура радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет 95±5 °C; повторное включение происходит при температуре 70±5 °C.
[1635]	Тепловая нагрузка привода	Нагрузка инверторов в процентах
[1636]	Инверсный номинальный Ток	Номинальный ток преобразователя частоты
[1637]	Инверсный Макс. Ток	Максимальный ток преобразователя частоты
[1638]	Состояние SL контроллера	Состояние события, отрабатываемого контроллером

[1639]	Температура платы управления	Температура платы управления
[1650]	Внешнее задание	Сумма внешних заданий в процентах, т. е. сумма задания через аналоговый вход, импульсного задания и задания по шине.
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]	Значение сигнала (в единицах измерения), поступающего с запрограммированного цифрового входа (входов).
[1653]	Задание от цифрового потенциометра	Показывает вклад цифрового потенциометра в сигнал обратной связи текущего задания.
[1654]	Сигнал ОС 1 [ед. изм.]	Показывает значение сигнала ОС 1. См. также пар. 20-0*.
[1655]	Сигнал ОС 2 [ед. изм.]	Показывает значение сигнала ОС 2. См. также пар. 20-0*.
[1656]	Сигнал ОС 3 [ед. изм.]	Показывает значение сигнала ОС 3. См. также пар. 20-0*.
[1658]	Выход ПИД регулятора [%]	Выдает выходное значение контроллера ПИД замкнутого контура привода в %.
[1659]	Регулируемая уставка	Отображает фактическую уставку после ее изменения компенсацией потока. См. параметры 22-8*.
[1660]	Цифровой вход	Выводит на дисплей состояние цифровых входов. Низкий уровень сигнала = 0, высокий уровень сигнала = 1. Относительно порядка см. пар. 16-60. Бит 0 – крайний справа.
[1661]	Клемма 53, настройка переключателя	Установка входной клеммы 53. Ток = 0; напряжение = 1.
[1662]	Аналоговый вход 53	Текущее значение сигнала на входе 53, который используется как задание или в качестве уставки для защиты.
[1663]	Клемма 54, настройка переключателя	Установка входной клеммы 54. Ток = 0; напряжение = 1.
[1664]	Аналоговый вход 54	Текущее значение сигнала на входе 54, который используется как задание или в качестве уставки для защиты.
[1665]	Аналоговый выход 42 [мА]	Текущее значение сигнала на выходе 42 в миллиамперах. С помощью пар. 6-50 выбирается переменная для представления выхода 42.
[1666]	Цифровой выход [двоичный]	Двоичное значение всех цифровых выходов.
[1667]	Частотный вход №29 [Гц]	Текущее значение частоты на клемме 29, используемой в качестве импульсного входа.
[1668]	Частотный Вход №33 [Гц]	Текущее значение частоты на клемме 33, используемой в качестве импульсного входа.
[1669]	Импульсный выход №27 [Гц]	Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 27 в режиме цифрового выхода.
[1670]	Импульсный выход №29 [Гц]	Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 29 в режиме цифрового выхода.
[1671]	Релейный выход [двоичный]	Показывает настройку всех реле.
[1672]	Счетчик A	Показывает текущее значение счетчика A.
[1673]	Счетчик B	Показывает текущее значение счетчика B.
[1675]	Аналоговый вход X30/11	Аналог. вход X30/11 [1675]. Текущее значение сигнала на входе X30/11 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения).
[1676]	Аналоговый вход X30/12	Текущее значение сигнала на входе X30/12 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения).
[1677]	Аналоговый выход X30/8 [мА]	Фактическое значение на выходе X30/8 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения). Используйте пар. 6-60 для выбора отображаемой переменной.
[1680]	Fieldbus, командное слово 1	Командное слово (CTW), поступающее от главного устройства шины.
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	Главное значение задания, посылаемое с командным словом по сети последовательной связи, например, от BMS, ПЛК или иного главного контроллера.
[1684]	Слово состояния доп. уст-ва связи	Расширенное слово состояния варианта связи по шине fieldbus.
[1685]	Порт FC, ком. слово 1	Командное слово (CTW), поступающее от главного устройства шины.
[1686]	Порт FC, ЗАДАНИЕ 1	Слово состояния (STW), посылаемое на главное устройство шины.
[1690]	Слово аварийной сигнализации	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1691]	Слово аварийной сигнализации 2	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).

[1692]	Слово предупреждения	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1693]	Слово предупреждения 2	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1694]	Расш. слово состояния	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1695]	Расш. состояния 2	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1696]	Сообщение техобслуживания	Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в группе параметров 23-1*.
[1830]	Аналоговый вход X42/1	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/1 на плате аналогового ввода/вывода.
[1831]	Аналоговый вход X42/3	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/3 на плате аналогового входа/выхода.
[1832]	Аналоговый вход X42/5	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/5 на плате аналогового входа/выхода.
[1833]	Аналог. вых. X42/7 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/7 на плате аналогового входа/выхода.
[1834]	Аналог. вых. X42/9 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/9 на плате аналогового входа/выхода.
[1835]	Аналог. вых. X42/11 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/11 на плате аналогового входа/выхода.
[2117]	Расшир. 1, задание [ед. изм.]	Значение задания для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2118]	Расшир. 1, обратная связь [ед. изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2119]	Расшир. 1, выход [%]	Значение выходного сигнала регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2137]	Расшир. 2, задание [ед. изм.]	Значение задания для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2138]	Расшир. 2, обратная связь [ед. изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2139]	Расшир. 2, выход [%]	Значение выходного сигнала регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2157]	Расшир. 3, задание [ед. изм.]	Значение задания для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2158]	Расшир. 3, обратная связь [ед. изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2159]	Расш. Выходной сигнал, [%]	Значение выходного сигнала регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2230]	Мощность при отсутствии потока	Расчетное значение мощности при отсутствии потока для текущей рабочей скорости
[2580]	Состояние каскада	Рабочее состояние каскадного регулятора.
[2581]	Состояние насоса	Рабочее состояние каждого отдельного насоса, управляемого каскадным регулятором
[2791]	Задание для каскада	Выход задания для использования с подчиненными приводами.
[2792]	% от общей производительности	Параметр, выводимый на дисплей и отображающий рабочую точку в виде доли от общей производительности системы в процентах.
[2793]	Состояние дополнительного каскада	Параметр, выводимый на дисплей и отображающий состояние каскадной системы.

0-21 Строка дисплея 1.2, малая

Опция:		**Функция:**
		Выберите переменную для отображения на дисплее, в строке 1, средняя позиция.
[1662] *	Аналоговый вход 53	Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая*.

0-22 Строка дисплея 1.3, малая

Опция:		Функция:
		Выберите переменную для отображения на дисплее, в строке 1, правая позиция.
[1614] *	Ток двигателя	Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая*.

0-23 Строка дисплея 2, большая

Опция:		Функция:
		Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.
[1615] *	Частота	Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1*, малая.

0-24 Строка дисплея 3, большая

Опция:		Функция:
[1652] *	Обратная связь [ед. изм.]	Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая*.
		Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.

0-37 Текст 1 на дисплее

Диапазон:		Функция:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите «Текст 1 на дисплее» пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая*, пар. 0-21 *Строка дисплея 1.2, малая*, пар. 0-22 *Строка дисплея 1.3, малая*, пар. 0-23 *Строка дисплея 2, большая* или пар. 0-24 *Строка дисплея 3, большая*. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼ LCP . Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◄ и ►. Когда символ выделяется курсором, его можно заменить. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼ LCP . Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.

0-38 Текст 2 на дисплее

Диапазон:		Функция:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите «Текст 2 на дисплее» в пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая*, пар. 0-21 *Строка дисплея 1.2, малая*, пар. 0-22 *Строка дисплея 1.3, малая*, пар. 0-23 *Строка дисплея 2, большая* или пар. 0-24 *Строка дисплея 3, большая*. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼ LCP . Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◄ и ►. Когда символ выделен курсором, его можно изменить. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.

0-39 Текст 3 на дисплее

Диапазон:		Функция:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите «Отобразить текст 3» в пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая*,пар. 0-21 *Строка дисплея 1.2, малая*, пар. 0-22 *Строка дисплея 1.3, малая*, пар. 0-23 *Строка дисплея 2, большая* или пар. 0-24 *Строка дисплея 3, большая*. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼ LCP . Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◄ и ►. Когда символ выделен курсором, его можно изменить. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.

0-70 Установка Даты и времени

Диапазон:	Функция:
2000-01-01 [2000-01-01 00:00] 00:00 – 2099-12-01 23:59 *	Установка даты и времени на внутренних часах. Используемый формат устанавливается в параметрах 0-71 и 0-72.

Внимание
Этот параметр не выводит на дисплей текущее время. Время можно отобразить с помощью параметра 0-89. Часы не начнут отсчет до тех пор, пока не будет сделана установка, отличающаяся от установки по умолчанию.

0-71 Формат даты

Опция:		Функция:
[0] *	ГГГГ-ММ-ДД	Установка формата даты, используемого в панели местного управления.
[1]	ДД-ММ-ГГГГ	Установка формата даты, используемого в панели местного управления.
[2]	ММ/ДД/ГГГГ	Установка формата даты, используемого в панели местного управления.

0-72 Формат времени

Опция:		Функция:
		Установка формата времени, используемого LCP.
[0] *	24 ч	
[1]	12 ч	

0-74 DST/летнее время

Опция:		Функция:
		Выберите, каким образом будет устанавливаться летнее время. При ручной установке летнего времени введите даты начала и конца в пар. 0-76 *Начало DST/летнего времени* и пар. 0-77 *Конец DST/летнего времени*.
[0] *	Выкл.	
[2]	Ручной	

0-76 Начало DST/летнего времени

Диапазон:		Функция:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Установка даты и времени начала летнего времени. Дата программируется в формате, выбранном в пар. 0-71 *Формат даты*.

0-77 Конец DST/летнего времени

Диапазон:		Функция:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Установка даты и времени конца летнего времени. Дата программируется в формате, выбранном в пар. 0-71 *Формат даты*.

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.2.3 Общие настройки, 1-0*

Определяют, работает преобразователь частоты в системе с разомкнутым или замкнутым контуром регулирования.

1-00 Режим конфигурирования

Опция:		Функция:
[0] *	Разомкнутый контур	Скорость вращения двигателя определяется заданием скорости или установкой требуемой скорости в режиме ручного управления. Разомкнутый контур также используется, если преобразователь частоты является частью системы управления с замкнутым контуром регулирования на базе внешнего ПИД-регулятора, выдающего в качестве выходного сигнала сигнал задания скорости.
[3]	Замкнутый контур	Скорость вращения двигателя определяется заданием от встроенного ПИД-регулятора, который изменяет скорость двигателя как составляющую процесса регулирования с обратной связью (например, при постоянном давлении или расходе). ПИД-регулятор должен быть сконфигурирован в пар. 20-** или через настройки функций, доступ к которым осуществляется при нажатии кнопки [Quick Menus] (Быстрые меню).

Внимание
Во время работы двигателя эти параметры изменять нельзя.

Внимание
Если задан замкнутый контур, команды реверса или запуска и реверса не изменяют направления вращения двигателя.

8

1-20 Мощность двигателя [кВт]

Диапазон:		Функция:
4.00 kW*	[0.09 - 3000.00 kW]	Введите номинальную мощность двигателя в киловаттах в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. В зависимости от того, что выбрано в пар. 0-03 *Региональные установки*, становится невидимым либо пар. 1-20 *Мощность двигателя [кВт]* либо пар. 1-21 *Мощность двигателя [л.с.]*.

1-22 Напряжение двигателя

Диапазон:		Функция:
400. V*	[10. - 1000. V]	Введите номинальное напряжение двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-23 Частота двигателя

Диапазон:		Функция:
50. Hz*	[20 - 1000 Hz]	Выберите частоту двигателя из данных на паспортной таблички..Для работы двигателя 230/400 В при частоте 87 Гц введите данные паспортной таблички для 230 В/50 Гц Преобразуйте пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* и пар. 3-03 *Макс. задание* для работы с частотой 87 Гц.

Внимание
Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-24 Ток двигателя

Диапазон:		Функция:
7.20 A*	[0.10 - 10000.00 A]	Введите номинальный ток двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Эти данные используется для расчета крутящего момента двигателя, тепловой защиты двигателя и т.д.

Внимание
Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-25 Номинальная скорость двигателя

Диапазон:		Функция:
1420. RPM*	[100 - 60000 RPM]	Введите номинальную скорость двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Данные используются для расчета компенсации двигателя.

Внимание
Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

8

1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)

Опция:		Функция:
		Функция ААДоптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации дополнительных параметров двигателя (пар. 1-30 *Сопротивление статора (Rs)* to пар. 1-35 *Основное реактивное сопротивление (Xh)*) при неподвижном двигателе.
[0] *	Выкл.	Нет функции
[1]	Включ. полной ААД	выполняется ААД сопротивления статора R_S, сопротивления ротора R_r, the реактивного сопротивления рассеяния статора X_1, реактивного сопротивления ротора X_2 и основного реактивного сопротивления X_h.
[2]	Включ.упрощ. ААД	выполняется только упрощенная ААД сопротивления статора R_s в системе. Выберите этот вариант, если между преобразователем частоты и двигателем включен LC-фильтр.

После выбора [1] или [2] активизируйте функцию ААД нажатием кнопки [Hand] on] . См. также раздел *Автоматическая адаптация двигателя.* После нормальной последовательности действий на дисплее появится сообщение «Press [OK] to finish AMAAMA» (Нажмите [OK] для завершения автонастройки ААД). После нажатия кнопки [OK] преобразователь частоты будет готов к работе.

Примечание:

- Для наилучшей адаптации преобразователя частоты выполняйте автонастройку ААД на холодном двигателе.
- Автонастройка не может проводиться на работающем двигателе.

Внимание
Важно правильно настроить данные двигателя в пар. 1-2* , поскольку они формируют часть алгоритма автонастройки ААД . Проведение автонастройки необходимо для достижения оптимальных динамических характеристик двигателя. В зависимости от номинальной мощности двигателя, это может занять до 10 минут.

Внимание
При выполнении автонастройки внешний момент не должен воздействовать на двигатель.

Внимание

При изменении одного из значений в пар. 1-2* Данные двигателя, пар. 1-30 *Сопротивление статора (Rs)* на пар. 1-39 *Число полюсов двигателя*, определяющие дополнительные данные двигателя параметры возвращаются к установкам по умолчанию. Этот параметр не может быть изменен во время работы двигателя.

Внимание

Полная автонастройка ААД должна выполняться без фильтра, и только упрощенная автонастройка ААД выполняется с фильтром.

См. раздел *Примеры применения > Автоматическая адаптация двигателя* в Руководстве по проектированию.

8.2.4 3-0* Пределы задания

Параметры для настройки единицы измерения задания, пределов и диапазонов.

3-02 Мин. задание

Диапазон:	Функция:
0.000 Ref- [-999999.999 - par. 3-03 ReferenerenceFeed-ceFeedbackUnit] backUnit*	Введите минимальное задание. Минимальное задание – это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий. Значение минимального задания и единица измерения согласуется с выбранной конфигурацией соответственно в пар. 1-00 *Режим конфигурирования* и пар. 20-12 *Ед. изм. задания/сигн. ОС*.

Внимание

Этот параметр применим только для разомкнутого контура.

3-03 Макс. задание

Диапазон:	Функция:
50.000 Ref- [par. 3-02 - 999999.999 ReferenerenceFeed-ceFeedbackUnit] backUnit*	Введите максимально допустимое значение для удаленного задания. Значение максимального задания и единица измерения согласуется с выбранной конфигурацией соответственно в пар. пар. 1-00 *Режим конфигурирования* и пар. 20-12 *Ед. изм. задания/сигн. ОС*,

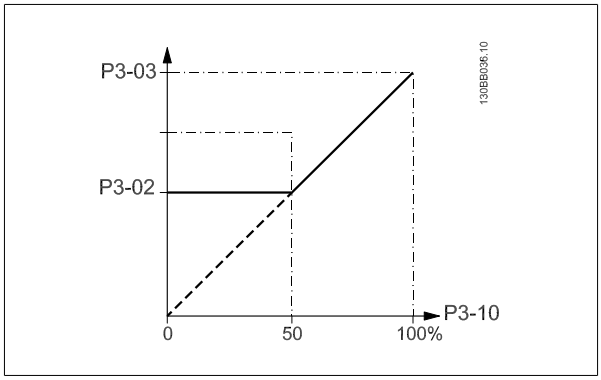
Внимание

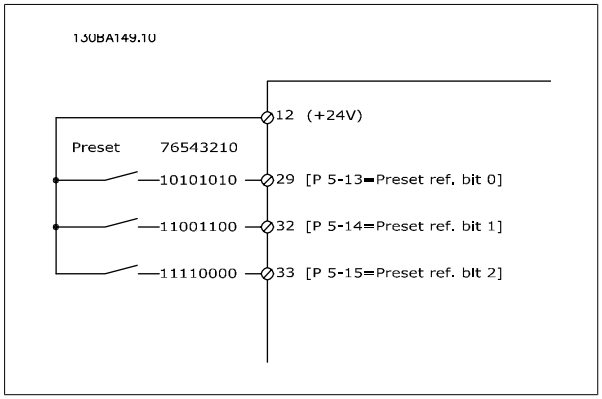
При использовании с пар. 1-00, режимом конфигурирования, установленным на значение «Замкнутый контур» [3], пар. 20-14 , должно использоваться макс. задание/обр. связь.

3-10 Предустановленное задание

Массив [8]

Диапазон:		Функция:
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Введите в этот параметр путем программирования массива до восьми различных предустановленных заданий (0-7). Предустановленное задание определяется в процентах от значения Ref_{MAX} (пар. 3-03 *Макс. задание*, для замкнутого контура см. пар. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). При использовании предустановленных заданий выберите Предуст. задание, бит 0 / 1 / 2 [16], [17] или [18] для соответствующих цифровых входов в группе параметров цифровых входов 5-1*.





8

3-41 Время разгона 1

Диапазон:		Функция:
10.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Введите время разгона, т.е. время ускорения от 0 об/мин до пар. 1-25 *Номинальная скорость двигателя*. Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в пар. 4-18 *Предел по току*. См. время замедления в пар. 3-42 *Время замедления 1*.

$$пар..3-41 = \frac{туск. \times пнорм.\,[пар..1-25]}{задан.\,[об/мин]}[с]$$

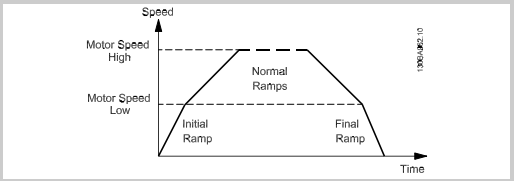
3-42 Время замедления 1

Диапазон:		Функция:
20.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	Введите время замедления скорости, т.е. время снижения частоты вращения от пар. 1-25 *Номинальная скорость двигателя* до 0 об/мин. Выберите время замедления таким образом, чтобы не возникало превышения напряжения на инверторе из-за рекуперативного режима двигателя и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в пар. 4-18 *Предел по току*. См. время разгона в пар. 3-41 *Время разгона 1*.

$$пар..3-42 = \frac{тзамедл. \times пнорм.\,[пар..1-25]}{задан.\,[об/мин]}[с]$$

3-84 Время начального изменения скорости

Диапазон:		Функция:
0 c*	[0 – 60 c]	Введите время начального изменения скорости от нижнего предела скорости двигателя, пар. 4-11 или 4-12. Работа на скорости ниже минимальной может привести к выходу из строя погружные насосы для глубоких источников. Рекомендуется быстрое изменение скорости ниже скорости насоса. Данный параметр можно применять в качестве значения быстрого изменения скорости от нулевой скорости до нижнего предела скорости двигателя.



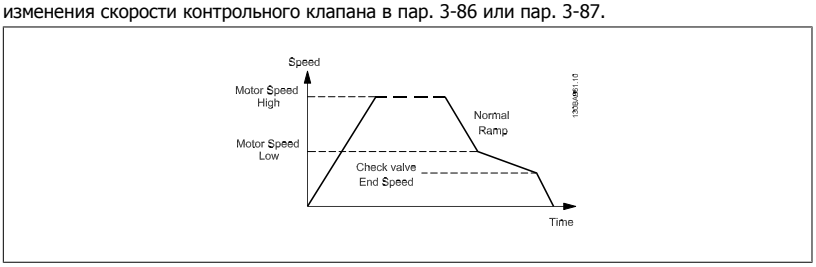
3-85 Время изм. скорости контр. клапана

Диапазон:

0 с* [0 – 60 с]

Функция:

Для предохранения шаровых контрольных клапанов в режиме остановки можно применить изменение скорости срабатывания контрольного клапана в виде медленного значения изменения скорости от пар. 4-11 *Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или пар. 4-12 *Нижний предел скорости двигателя [Гц]*, до скорости окончания изменения скорости контрольного клапана, которая задается оператором в пар. 3-86 или пар. 3-87. Когда пар. 3-85 не составляет 0 секунд, вводится время изм. скорости контр. клапана, которое применяется для снижения изменения скорости от нижнего предела скорости двигателя до скорости окончания изменения скорости контрольного клапана в пар. 3-86 или пар. 3-87.



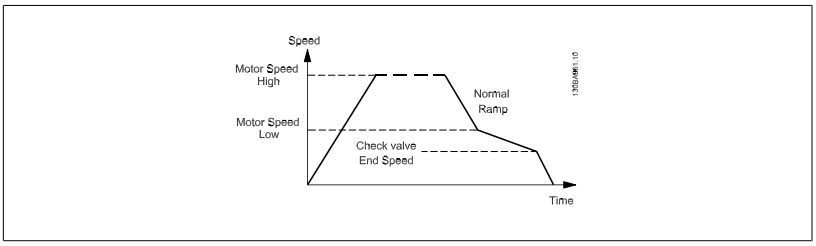
3-86 Конечная скорость контр. клапана [об/мин]

Диапазон:

0 [RPM]* [0- Нижний предел скорости двигателя [об/мин]]

Функция:

Установите скорость [об/мин] ниже нижнего предела скорости двигателя, где контрольный клапан закрывается и уже не будет активным.



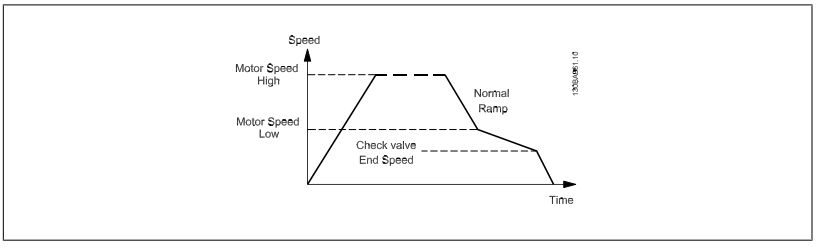
3-87 Конечная скорость контр. клапана [Гц]

Диапазон:

0 [Hz]* [0 - Нижний предел скор. двигателя [Гц]]

Функция:

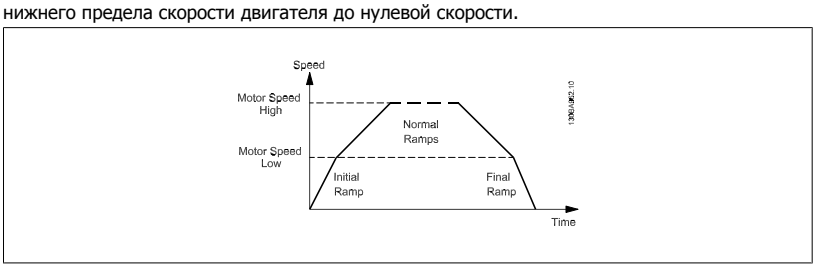
Установите скорость [Гц] ниже нижнего предела скорости двигателя, где больше не будет использоваться время изменения скорости контрольного клапана.



8

3-88 Время конечного изменения скорости

Диапазон:		Функция:
0 [s]*	[0 – 60 [s]]	Введите нужное время окончательного изменения скорости при снижении скорости от нижнего предела скорости двигателя,пар. 4-11 или пар 4-12, Нижн. предел скор. двигателя - пар. 4-14, до нулевой скорости. Работа на скорости ниже минимальной может привести к выходу из строя погружные насосы для глубоких источников. Рекомендуется быстрое изменение скорости ниже скорости насоса. Данный параметр можно применять в качестве значения быстрого изменения скорости от нижнего предела скорости двигателя до нулевой скорости.



8.2.5 4-** Пределы и Предупреждения

Группа параметров для конфигурирования пределов и предупреждений.

8

4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]

Диапазон:		Функция:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Введите нижний предел скорости вращения двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя должен соответствовать рекомендуемой изготовителем минимальной скорости двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя не должен превышать значение, установленное в пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*.

4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]

Диапазон:		Функция:
1500. RPM*	[par. 4-11 - 60000. RPM]	Введите верхний предел скорости двигателя. Верхний предел скорости вращения двигателя должен соответствовать рекомендуемой изготовителем максимально допустимой скорости двигателя. Верхний предел скорости двигателя должен быть больше значения, установленного в пар. 4-11 *Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]*. В зависимости от других параметров, установленных в главном меню, и установок по умолчанию, определяемых географическим местоположением, будет отображаться только пар. 4-11 *Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или пар. 4-12 *Нижний предел скорости двигателя [Гц]*.

Внимание
Максимальная выходная частота не может превышать 10 % от частоты коммутации инвертора (пар. 14-01 *Частота коммутации*).

Внимание
При изменениях в пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* значение в пар. 4-53 *Предупреждение: высокая скорость* переустановится на ту же величину, что и заданная в пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*.

8.2.6 5-** Цифровой вход/выход

Группа параметров для конфигурирования цифровых входов и выходов

5-01 Клемма 27, режим		
Опция:		**Функция:**
[0] *	Вход	Определение клеммы 27 в качестве цифрового входа.
[1]	Выход	Определение клеммы 27 в качестве цифрового выхода.

Следует учесть, что этот параметр не может быть изменен во время работы двигателя.

8.2.7 5-1* Цифровые входы

Параметры для конфигурирования входных функций для входных клемм.

Цифровые входы используются для выбора различных функций преобразователя частоты. Для любого цифрового входа может быть задано выполнение одной из следующих функций:

Функция цифрового входа	Select (выбрать)	Клемма
Не используется	[0]	Все, *клеммы 32, 33
Сброс	[1]	Все
Выбег инверсный	[2]	Все
Выбег и сброс инверс.	[3]	Все
Торм. пост. током инв.	[5]	Все
Останов инверсный	[6]	Все
Внешняя блокировка	[7]	Все
Пуск	[8]	Все *клемма 18
Импульсный запуск	[9]	Все
Реверс	[10]	Все *клемма 19
Запуск и реверс	[11]	Все
Фикс. част.	[14]	Все *клемма 29
Предустановленное задание, вкл.	[15]	Все
Предуст. зад., бит 0	[16]	Все
Предуст. зад., бит 1	[17]	Все
Предуст. зад., бит 2	[18]	Все
Зафиксиров. задание	[19]	Все
Зафиксировать выход	[20]	Все
Увеличение скорости	[21]	Все
Снижение скорости	[22]	Все
Выбор набора бит 0	[23]	Все
Выбор набора бит 1	[24]	Все
Имп. вход	[32]	Клеммы 29, 33
Измен. скорости, бит 0	[34]	Все
Сбой пит. сети, инвер.	[36]	Все
Разрешение работы	[52]	
Ручной пуск	[53]	
Автоматический пуск	[54]	
Увеличение цифр. пот.	[55]	Все
Уменьш. цифр. пот.	[56]	Все
Сброс цифр. пот.	[57]	Все
Счетчик A (вверх)	[60]	29, 33
Счетчик A (вниз)	[61]	29, 33
Сброс счетчика A	[62]	Все
Счетчик B (вверх)	[63]	29, 33
Счетчик B (вниз)	[64]	29, 33
Сброс счетчика B	[65]	Все
Режим ожидания	[66]	
Сброс сообщения техобслуживания	[78]	
Пуск ведущего насоса	[120]	
Чередование ведущего насоса	[121]	
Блокировка насоса 1	[130]	
Блокировка насоса 2	[131]	
Блокировка насоса 3	[132]	

Все = клеммы 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ являются клеммами на MCB 101.

Функции, предназначенные только для одного цифрового входа, указываются в соответствующем параметре.

Для любого цифрового входа может быть задано выполнение следующих функций:

[0]	Не используется	Нет реакции на сигналы, передаваемые на клемму.
[1]	Сброс	Выполняет сброс преобразователя частоты после ОТКЛЮЧЕНИЯ/АВАРИЙНОГО СИГНАЛА. Не все аварийные сигналы могут быть сброшены.
[2]	Выбег инверсный	Оставляет двигатель в режиме свободного вращения. Логический "0" => останов выбегом. (Цифровой вход 27 по умолчанию): Останов выбегом, инверсный (NC).
[3]	Выбег и сброс инверс.	Сброс и останов выбегом, инверсный вход (НЗ). Оставляет двигатель в режиме свободного вращения и выполняет сброс преобразователя частоты. Логический "0" => останов выбегом и сброс.
[5]	Торм. пост. током инв.	Инверсный вход для торможения постоянным током (НЗ). Останавливает двигатель подачей на него постоянного тока в течение определенного периода времени. См. параметры от 2-01 до 2-03. Эта функция активна только в том случае, если значение параметра 2-02 отличается от 0. Логический "0" => торможение постоянным током.
[6]	Останов инверсный	Функция инверсного останова. Формирует функцию останова, когда сигнал на выбранной клемме переходит из состояния логической "1" в состояние логического "0". Останов выполняется согласно выбранному времени изменения скорости (пар. 3-42 и пар. 3-52. **Внимание** Если преобразователь частоты находится на пределе по моменту и получает команду останова, он не может остановиться самостоятельно. Чтобы обеспечить останов преобразователя частоты, сконфигурируйте цифровой выход на функцию *Пред. по момен. + останов* [27] и соедините этот цифровой выход с цифровым входом, который сконфигурирован для выполнения выбега.
[7]	Внешняя блокировка	Та же функция, что и "Останов выбегом, инверсный", но, кроме того, когда на клемме, запрограммированной для выполнения инверсного останова с выбегом, появляется логический '0', функция "Внешняя блокировка" генерирует на дисплее сообщение 'external fault' (внешняя неисправность), Аварийный сигнал будет также подаваться через цифровые и релейные выходы, если они запрограммированы для функции "Внешняя блокировка". Если причина возникновения внешней блокировки устранена, аварийный сигнал можно сбросить, используя цифровой вход или кнопку [RESET]. В пар. 22-00 Задержка внешней блокировки может быть запрограммирована задержка. После подачи сигнала на вход описанная выше реакция будет иметь место с задержкой, длительность которой установлена в пар. 22-00.
[8]	Пуск	Выберите пуск для команды пуска/останова. Логическая "1" = пуск, логический "0" = останов. (По умолчанию цифровой вход 18).
[9]	Импульсный запуск	Двигатель запускается при длительности поданного импульса не менее 2 мс. При подаче сигнала "Останов, инверсный" двигатель останавливается.
[10]	Реверс	Изменяет направление вращения вала двигателя. Для реверсирования выберите логическую "1". Сигнал реверса только изменяет направление вращения. Функцию пуска он не включает. Выберите оба направления в параметре 4-10 *Направление вращения двигателя*. (По умолчанию цифровой вход 19).
[11]	Запуск и реверс	Используется для подачи команд пуска/останова и реверса по одному и тому же проводу. Не допускается одновременная подача сигналов пуска.
[14]	Фикс. част.	Используется для активизации фиксированной скорости (см. параметр 3-11). (По умолчанию цифровой вход 29).
[15]	Предустановленное задание, вкл.	Используется для перехода от внешнего задания к предустановленному заданию и наоборот. Предполагается, что с помощью параметра 3-04 было выбрано *Внешнее/Предуст.* задание [1]. Логический нуль '0' = активно внешнее задание; логическая '1' = активно одно из восьми предустановленных заданий.
[16]	Предуст. зад. бит 0	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.
[17]	Предуст. зад. бит 1	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.
[18]	Предуст. зад. бит 2	Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Предуст. задание бит	2	1	0
Предустановленное задание 0	0	0	0
Предустановленное задание 1	0	0	1
Предустановленное задание 2	0	1	0
Предустановленное задание 3	0	1	1
Предустановленное задание 4	1	0	0
Предустановленное задание 5	1	0	1
Предустановленное задание 6	1	1	0
Предустановленное задание 7	1	1	1

[19]	Зафиксиров. задание	Фиксирует текущее задание. Фиксированное задание теперь выступает в качестве отправной точки для Увеличения скорости и Уменьшения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует характеристике изменения 2 (параметры 3-51 и 3-52) в диапазоне 0 - пар. 3-03 *Макс. задание*.
[20]	Зафиксировать выход	Фиксирует текущую частоту двигателя (Гц). Фиксированная частота двигателя теперь выступает в качестве отправной точки разрешения/условия увеличения и снижения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует характеристике изменения 2 (параметры 3-51 и 3-52) в диапазоне 0 - параметр 1-23 *Частота двигателя*.

Внимание
Если действует функция фиксации выхода, преобразователь частоты не может быть остановлен с помощью сигнала низкого уровня 'пуск [13]'. Остановить преобразователь частоты можно с помощью клеммы, запрограммированной для останова выбегом, инверсного [2] или выбега и сброса, инверсного [3].

[21]	Увеличение скорости	Требуется для цифрового управления увеличением/снижением скорости (потенциометр двигателя). Эта функция активизируется путем выбора либо фиксированного задания, либо фиксированного выхода. Если функция увеличения скорости активна в течение менее 400 мс, результирующее задание увеличивается на 0,1 %. Если функция увеличения скорости активна в течение более 400 мс, результирующее задание будет увеличиваться в соответствии с характеристикой изменения скорости 1, определенной в пар. 3-41.
[22]	Снижение скорости	То же, что увеличение скорости [21].
[23]	Выбор набора бит 0	Выберите один из четырех наборов. Установите для параметра 0-10 *Активный набор* значение "Несколько наборов".
[24]	Выбор набора бит 1	То же, что выбор набора бит 0 [23]. (По умолчанию цифровой вход 32).
[32]	Имп. вход	Выберите импульсный вход, если в качестве задания или сигнала обратной связи используется последовательность импульсов. Масштабирование производится в группе параметров 5-5*.
[34]	Измен. скорости бит 0	Выберите используемую характеристику изменения скорости. При выборе логического "0" будет использована характеристика 1; при выборе логической "1" – характеристика 2.
[36]	Сбой пит. сети инвер.	Активизирует параметр 14-10 *Отказ сети*. Сигнал "Сбой пит. сети, инвер.", активен в случае логического '0'.
[52]	Разрешение работы	Чтобы команда пуска была выполнена, на входной клемме, для которой запрограммировано разрешение работы, должна присутствовать логическая "1". Разрешение работы имеет функцию логического 'И' по отношению к клемме, запрограммированной для функций: *ПУСК* [8], *Фикс. част.* [14] или *Зафиксировать выход* [20]. Это означает, что для запуска двигателя должны быть выполнены оба условия. Если функция "Разрешение работы" запрограммирована для нескольких клемм, то для ее выполнения достаточно сигнала логической '1' только на одной из этих клемм. На сигнал на цифровом выходе для команды нормального пуска (*Пуск* [8], *Фикс. част.* [14] или *Зафиксировать выход* [20]), запрограммированный в пар. 5-3* Цифровые выходы, или пар. 5-4* Реле, значение сигнала "Разрешение работы" не влияет.
[53]	Ручной пуск	Поданный сигнал переводит преобразователь частоты в режим ручного управления, как при нажатии кнопки *Hand On* на панели LCP. Выполнение команды нормального останова будет при этом заблокировано. При отключении этого сигнала двигатель остановится. Чтобы сделать любые другие команды пуска действительными, следует назначить для другого цифрового входа функцию *Автоматический пуск* и подавать сигнал на этот вход. Кнопки *Hand*

		On и *Auto On* на панели LCP при этом не действуют. Кнопка *Off* на панели LCP отменяет действие сигналов *Ручной пуск* и *Автоматический пуск*. Чтобы снова сделать активными сигналы *Ручной пуск* и *Автоматический пуск*, нажмите кнопку *Hand On* или *Auto On*. Если нет сигнала ни на входе *Ручной пуск*, ни на входе *Автоматический пуск*, двигатель остановится независимо от любой поданной команды нормального пуска. Если сигнал подан как на вход *Ручной пуск*, так и на вход *Автоматический пуск*, будет действовать сигнал *Автоматический пуск*. При нажатии кнопки *Off* на панели LCP двигатель остановится независимо от наличия сигналов на входах *Ручной пуск* и *Автоматический пуск*.
[54]	Автоматический пуск	Поданный сигнал переведет преобразователь частоты в автоматический режим, как если бы на панели LCP была нажата кнопка *Auto On*. См. также *Ручной пуск* [53]
[55]	Увеличение цифр. пот.	Использует этот вход в качестве сигнала УВЕЛИЧЕНИЕ, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.
[56]	Уменьш. цифр. пот.	Использует этот вход в качестве сигнала УМЕНЬШЕНИЕ, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.
[57]	Сброс цифр. пот.	Использует этот вход для СБРОСА задания цифрового потенциометра, описанного в группе параметров 3-9*.
[60]	Счетчик A (вверх)	(Только клемма 29 или 33) Вход для прямого счета в счетчике SLC.
[61]	Счетчик A (вниз)	(Только клемма 29 или 33) Вход для обратного счета в счетчике SLC.
[62]	Сброс счетчика A	Вход для сброса счетчика A.
[63]	Счетчик B (вверх)	(Только клемма 29 или 33) Вход для прямого счета в счетчике SLC.
[64]	Счетчик B (вниз)	(Только клемма 29 или 33) Вход для обратного счета в счетчике SLC.
[65]	Сброс счетчика B	Вход для сброса счетчика B.
[66]	Режим ожидания	Принудительно переводит преобразователь частоты в режим ожидания (см. пар. 22-4*, Режим ожидания). Реагирует на нарастающий фронт поданного сигнала!
[78]	Сброс слова техн. обслуживания	Сбрасывает на 0 все данные, содержащиеся в пар. 16-96 Сообщение техобслуживания.

Приведенные ниже варианты настроек относятся к каскадному контроллеру. Более подробное описание схем соединений и настроек параметра см. в группе параметров 25-**.

[120]	Пуск ведущего насоса	Пуск/останов ведущего насоса (управляемого преобразователем частоты) Для пуска необходимо также, чтобы сигнал пуска системы был подан, например, на один из цифровых входов, настроенных для выполнения функции *Пуск* [8]!
[121]	Чередование ведущего насоса	Принудительно заменяет ведущий насос в каскадном контроллере. Значение пар. 25-50 *Чередование ведущего насоса* должно быть либо *По команде* [2], либо *При включении или по команде* [3]. *Событие для переключения*, пар. 25-51, может иметь одно из четырех значений.
[130 - 138]	Блокировка насоса 1 – блокировка насоса 9	Функция будет зависеть от настройки в пар. 25-06 Количество насосов. Если установлено значение Нет [0], Насос 1 относится к насосу, управляемому реле RELAY1 и т.д. Если установлено значение Да [1], Насос 1 относится к насосу, управляемому только преобразователем частоты (без участия каких-либо встроенных реле), а Насос 2 – к насосу, управляемому реле RELAY1. Насос с регулируемой скоростью (ведущий) не может быть заблокирован в базовом каскадном контроллере. См. приведенную ниже таблицу:

Настройка в пар. 5-1*	Настройка в пар. 25-06	
	[0] Нет	[1] Да
[130] Блокировка насоса 1	Управляется RELAY1 (если только не ведущий насос)	Управляемый преобразователь частоты (не может быть заблокирован)
[131] Блокировка насоса 2	Управляется реле RELAY2	Управляется реле RELAY1
[132] Блокировка насоса 3	Управляется реле RELAY3	Управляется реле RELAY2
[133] Блокировка насоса 4	Управляется реле RELAY4	Управляется реле RELAY3
[134] Блокировка насоса 5	Управляется реле RELAY5	Управляется реле RELAY4
[135] Блокировка насоса 6	Управляется реле RELAY6	Управляется реле RELAY5
[136] Блокировка насоса 7	Управляется реле RELAY7	Управляется реле RELAY6
[137] Блокировка насоса 8	Управляется реле RELAY8	Управляется реле RELAY7
[138] Блокировка насоса 9	Управляется реле RELAY9	Управляется реле RELAY8

5-13 Клемма 29, цифровой вход

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	Те же значения и функции, как в пар. 5-1* *Цифровые входы*.

5-14 Клемма 32, цифровой вход

Те же значения и функции, как в пар. 5-1*, за исключением функции *Импульсный вход.*

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	

5-15 Клемма 33, цифровой вход

Те же значения и функции, как в пар. 5-1* Цифровые выходы.

Опция:		Функция:
[0] *	Не используется	

5-30 Клемма 27, цифровой выход

Опция:		Функция:
		Те же значения и функции, как для пар. 5-3*
[0] *	Не используется	

5-40 Реле функций

Массив [8]	(Реле 1 [0], реле 2 [1], реле 7 [6], реле 8 [7], реле 9 [8])

Выберите варианты, определяющие функции реле.
Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.

[0] *	Не используется
[1]	Готовн. к управлению
[2]	Привод готов
[3]	Привод готов/дистан.
[4]	Ожидание/предупреждения отсутствуют
[5]	Работа
[6]	Раб./нет предупрежд.
[8]	Раб. на зад./нет пред.

[9]	Аварийный сигнал
[10]	Авар. сигн./предупр.
[11]	На пределе момента
[12]	Вне диапазона тока
[13]	Ток ниже минимальн.
[14]	Ток выше макс.
[15]	Вне диапаз. скорости
[16]	Скорость ниже миним.
[17]	Скорость выше макс.
[18]	Сигнал ОС Диапазон
[19]	ОС ниже миним.
[20]	ОС выше макс.
[21]	Предупр. о перегреве
[25]	Реверс
[26]	Шина в норме
[27]	Пред. по момен.+стоп
[28]	Тормоз, нет предупр.
[29]	Тормоз гтв, нет неисп.
[30]	Неисп. тормоза (IGBT)
[35]	Внешняя блокировка
[36]	Кмнд слово, бит 11
[37]	Командное слово, бит 12
[40]	Вне диапаз. Диапазон
[41]	Низкий: ниже задания
[42]	Высокий: выше зад-я
[45]	Упр. по шине
[46]	Упр. по ш., 1 (т-аут)
[47]	Упр. по ш., 0(т-аут)
[60]	Компаратор 0
[61]	Компаратор 1
[62]	Компаратор 2
[63]	Компаратор 3
[64]	Компаратор 4
[65]	Компаратор 5
[70]	Логич. соотношение 0
[71]	Логич. соотношение 1
[72]	Логич. соотношение 2
[73]	Логич. соотношение 3
[74]	Логич. соотношение 4
[75]	Логич. соотношение 5
[80]	Цифр. выход SL A
[81]	Цифр. выход SL B
[82]	Цифр. выход SL C
[83]	Цифр. выход SL D
[84]	Цифр. выход SL E
[85]	Цифр. выход SL F
[160]	Нет авар. сигналов

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

[161]	Вращение в обр. направл.
[165]	Местное задание Действует
[166]	Дист. задание Действует
[167]	Команда на пуск Действует
[168]	Ручн. режим привода
[169]	Авторежим привода
[180]	Отказ часов
[181]	Профилакт. техобслуживание
[190]	Отсутствие потока
[191]	Сухой ход насоса
[192]	Конец характеристики
[193]	Режим ожидания
[194]	Обрыв ремня
[195]	Управление обходным клапаном
[199]	Заполнение трубы
[211]	Каскадный насос 1
[212]	Каскадный насос 2
[213]	Каскадный насос 3
[223]	Авар. сигнал, отключение с блокировкой
[224]	Активен режим обхода

5-53 Клемма 29, макс. задание/обр. связь

Диапазон:	Функция:
100.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	Введите максимальное значение задания [об/мин] для скорости вращения вала двигателя и максимальное значение сигнала обратной связи (см. также пар. 5-58 *Клемма 33, макс. задание/обр. связь*.).

8.2.8 6-** Аналоговый вход/выход

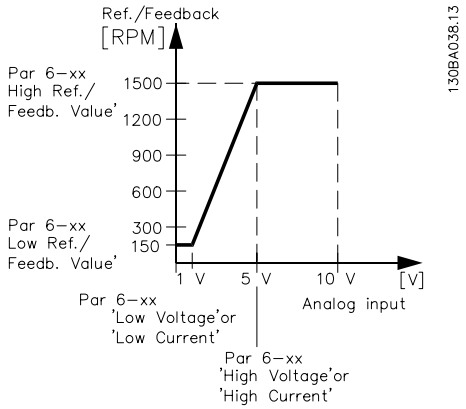
Группа параметров для конфигурирования аналоговых входов и выходов.

6-00 Время тайм-аута нуля

Диапазон:	Функция:
10 s* [1 - 99 s]	Введите время ожидания при обнаружении ошибки «нулевого» сигнала. Параметр «Время тайм-аута нуля» относится к аналоговым входам, т.е. к клеммам 53 или 54, используемым в качестве источника задания или обратной связи. Если сигнал задания, связанный с выбранным токовым входом, остается ниже 50 % от величины, заданной в пар. 6-10 *Клемма 53, низкое напряжение*, пар. 6-12 *Клемма 53, малый ток*, пар. 6-20 *Клемма 54, низкое напряжение* или пар. 6-22 *Клемма 54, малый ток* в течение времени, превышающего значение, установленное в пар. 6-00 *Время тайм-аута нуля*, происходит активизация функции, выбранной в пар. 6-01 *Функция при тайм-ауте нуля*.

6-01 Функция при тайм-ауте нуля

Опция:		Функция:
		Выберите функцию тайм-аута. Функция, устанавливаемая в пар. 6-01 *Функция при тайм-ауте нуля*, активизируется, когда входной сигнал на клемме 53 или 54 оказывается ниже 50 % значения, заданного в параметре пар. 6-10 *Клемма 53, низкое напряжение*, пар. 6-12 *Клемма 53, малый ток*, пар. 6-20 *Клемма 54, низкое напряжение* или пар. 6-22 *Клемма 54, малый ток* в течение времени, определенного в пар. 6-00 *Время тайм-аута нуля* Если одновременно происходит несколько тайм-аутов, преобразователь частоты отдает приоритет функциям обработки тайм-аутов в следующей очередности: 1. пар. 6-01 *Функция при тайм-ауте нуля* 2. пар. 8-04 *Функция таймаута управления* Выходная частота преобразователя частоты может быть: • [1] зафиксирована на текущем значении • [2] принудительно настроена на останов • [3] принудительно изменена в соответствии с фиксированной скоростью • [4] принудительно изменена в соответствии с максимальной скоростью • [5] принудительно настроена на останов с последующим отключением
[0] *	Выкл.	
[1]	Зафиксировать выход	
[2]	Останов	
[3]	Фикс. скорость	
[4]	Макс. скорость	
[5]	Останов и отключение	



6-10 Клемма 53, низкое напряжение

Диапазон:		Функция:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-11 V]	Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-14 *Клемма 53, низкое зад./обр. связь*.

6-11 Клемма 53, высокое напряжение

Диапазон:		Функция:
10.00 V*	[par. 6-10 - 10.00 V]	Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-15 *Клемма 53, высокое зад./обр. связь*.

6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь

Диапазон:		Функция:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/малого тока, установленного в пар. 6-10 *Клемма 53, низкое напряжение* и пар. 6-12 *Клемма 53, малый ток*.

6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь

Диапазон:		Функция:
50.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения / большого тока, установленного в параметре пар. 6-11 *Клемма 53, высокое напряжение* и пар. 6-13 *Клемма 53, большой ток*.

6-20 Клемма 54, низкое напряжение

Диапазон:		Функция:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-21 V]	Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-24 *Клемма 54, низкое зад./обр. связь*.

6-21 Клемма 54, высокое напряжение

Диапазон:		Функция:
10.00 V*	[par. 6-20 - 10.00 V]	Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-25 *Клемма 54, высокое зад./обр. связь*.

6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь

Диапазон:		Функция:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/малого тока, установленного впар. 6-20 *Клемма 54, низкое напряжение* и пар. 6-22 *Клемма 54, малый ток*.

6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь

Диапазон:		Функция:
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения / большого тока, установленного в параметре пар. 6-21 *Клемма 54, высокое напряжение* и пар. 6-23 *Клемма 54, большой ток*.

6-50 Клемма 42, выход

Опция:		Функция:
		Выберите функцию для клеммы 42, действующей в качестве аналогового токового выхода. Ток электродвигателя 20 мА соответствует I_{max}.
[0] *	Не используется	
[100]	Вых. частота	: 0 - 100 Гц, (0-20 мА)
[101]	Задание	: Минимальное задание - Максимальное задание, (0-20 мА)
[102]	Обратная связь	: -200% - +200% пар. 20-14, (0-20 мА)
[103]	Ток двигателя	: 0 - Инвертор макс. Ток (пар. 16-37), (0-20 мА)
[104]	Момент отн.предельн.	: 0 - Момент предел. (пар. 4-16), (0-20 мА)
[105]	Момент отн.номинал.	: 0 - Номинальный момент двигателя, (0-20 мА)
[106]	Мощность	: 0- Номинальная мощность двигателя, (0-20 мА)
[107] *	Скорость	: 0 - Верхн. предел скор. (пар. 4-13 и 4-14), (0-20 мА)

[113]	Расшир. замкн. контур 1	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[114]	Расшир. замкн. контур 2	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[115]	Расшир. замкн. контур 3	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[130]	Вых.частота, 4-20 мА	: 0 - 100 Гц
[131]	Задание 4-20 мА	: Минимальное задание - Максимальное задание
[132]	Обр.связь 4-20 мА	: от -200% до +200% пар. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*
[133]	Ток двиг., 4-20 мА	: 0 - Инвертор макс. Ток (пар. 16-37 *Макс. ток инвертора*)
[134]	Мом.(%)к прд.4-20мА	: 0 - Момент предел. (пар. 4-16)
[135]	Мом(%)от ном4-20мА	: 0 - Номинальный момент двигателя
[136]	Мощность, 4-20 мА	: 0- Номинальная мощность двигателя
[137]	Скорость 4-20 мА	: 0 - Верхн. предел скорости (4-13 и 4-14)
[139]	У.по шине	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[140]	Упр. по шине 4-20 мА	: 0 - 100%
[141]	Т.а.у.по шине	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[142]	Т-аут уп.по ш.4-20мА	: 0 - 100%
[143]	Расшир. замкн. контур 1, 4-20 мА	: 0 - 100%
[144]	Расшир. замкн. контур 2, 4-20 мА	: 0 - 100%
[145]	Расшир. замкн. контур 3, 4-20 мА	: 0 - 100%

8

Внимание

Значения для ввода минимального задания приведены в пар. Разомкнутый контур пар. 3-02 *Мин. задание* и Замкнутый контур пар. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* - значения для ввода максимального задания приведены в пар.Разомкнутый контур пар. 3-03 *Макс. задание* и Замкнутый контур пар. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*.

6-51 Клемма 42, мин. выход

Диапазон:		Функция:
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Масштаб минимального значения выходного аналогового сигнала на зажиме 42 (0 или 4 мА). Задайте значение в виде **процента** полного диапазона переменной, выбранной в пар. 6-50 *Клемма 42, выход*.

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

6-52 Клемма 42, макс. выход

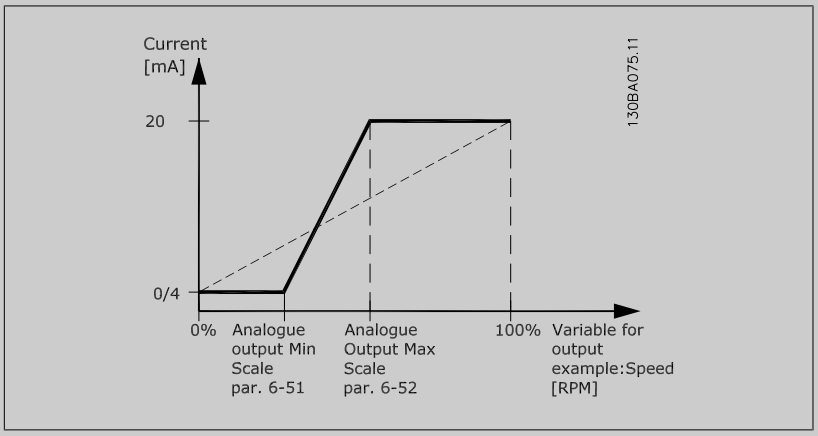
Диапазон:

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Функция:

Установите масштаб максимального выходного значения (20 мА) выбранного аналогового сигнала на клемме 42.

Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в пар. 6-50 *Клемма 42, выход*.



Имеется возможность получить величину менее 20 мА при полном диапазоне вводом значений >100% с помощью приведенной ниже формулы:

20 *мА* / *требуемый макс. ток* × 100 %

i.e. 10*мА* : $\frac{20\ мА}{10\ мА} \times 100\,\% = 200\,\%$

8

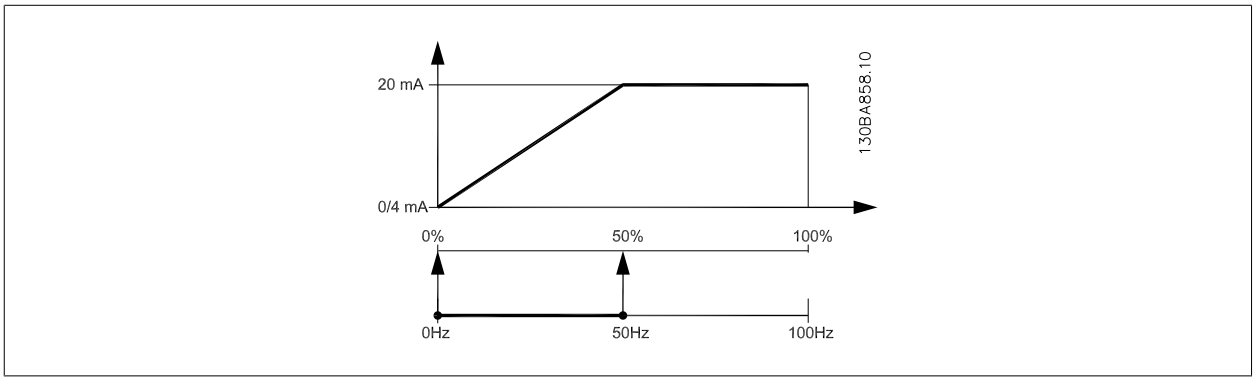
ПРИМЕР 1:

Значение переменной = ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА , диапазон = 0-100 Гц

Диапазон, требуемый для выхода = 0-50 Гц

Выходной сигнал 0 или 4 мА требуется при 0 Гц (0% диапазона) - установите пар. 6-51 *Клемма 42, мин. выход* на 0%

выходной сигнал 20 мА требуется при 50 Гц (50% диапазона) - установите пар. 6-52 *Клемма 42, макс. выход* на 50%



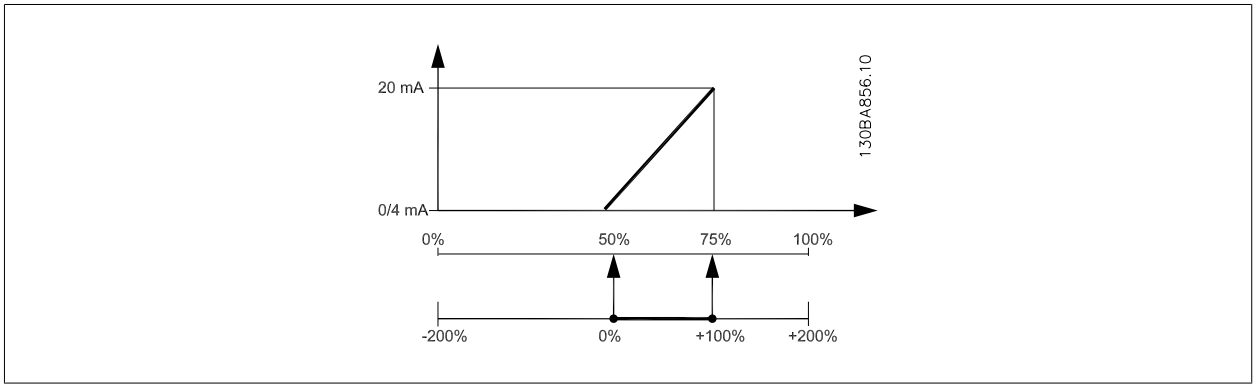
ПРИМЕР 2:

Переменная= ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ, диапазон= -200% ..... +200%

Диапазон, необходимый для выхода = 0-100%

Выходной сигнал 0 или 4 мА требуется при 0 % (50% диапазона) - установите пар. 6-51 *Клемма 42, мин. выход* на 50%

выходной сигнал 20 мА требуется при 100% (75% диапазона) - установите пар. 6-52 *Клемма 42, макс. выход* на 75%



ПРИМЕР 3:

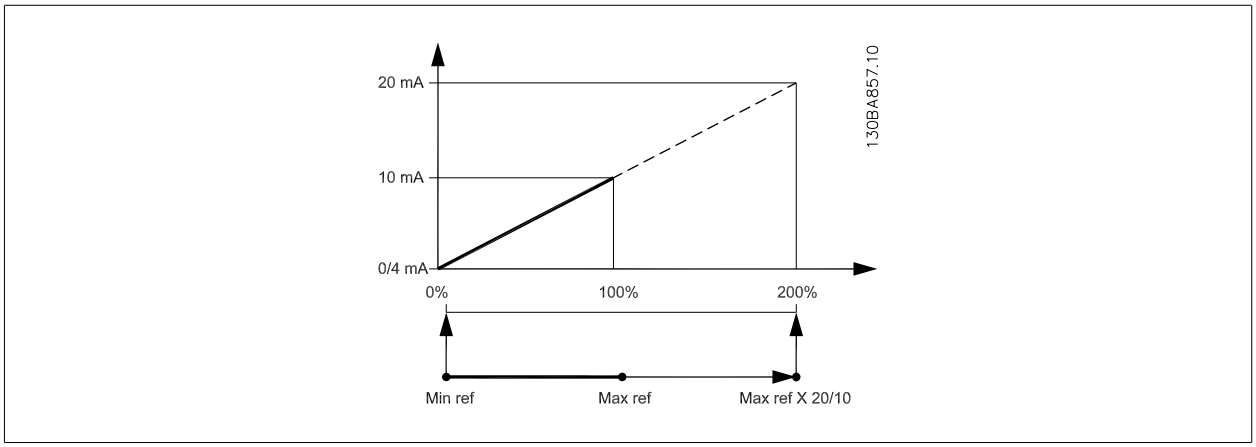
Переменное значение = ЗАДАНИЕ, диапазон= Мин. задан. - макс. задан.

Диапазон, требуемый для выхода = мин задание (0%) - макс задание (100%), 0-10 мА

Выходной сигнал 0 или 4 мА требуется при мин задании - установите пар. 6-51 *Клемма 42, мин. выход* на 0%

Выходной сигнал 10 мА требуется при макс задании (100% диапазона) - установите пар. 6-52 *Клемма 42, макс. выход* на 200%

(20 мА / 10 мА x 100%=200%).



8.2.9 Замкнутый контур упр. приводом, 20-**

Эта группа параметров используется для конфигурирования ПИД-регулятора с замкнутым контуром регулирования выходной частоты преобразователя.

20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС	
Опция:	**Функция:**
[0]	Нет
[1] *	%
[5]	ПИМ
[10]	1/мин
[11]	об/мин
[12]	имп./с
[20]	л/с

[21]	л/мин
[22]	л/ч
[23]	м^3/с
[24]	м^3/мин
[25]	м^3/час
[30]	кг/с
[31]	кг/мин
[32]	кг/ч
[33]	т/мин
[34]	т/ч
[40]	м/с
[41]	м/мин
[45]	m
[60]	°C
[70]	мбар
[71]	бар
[72]	Pa
[73]	кПа
[74]	м вод. ст.
[75]	мм рт. ст
[80]	kW
[120]	галл./мин
[121]	галл./с
[122]	галл./мин
[123]	галл./ч
[124]	куб. фут/мин
[125]	фут^3/с
[126]	фут^3/мин
[127]	фут^3/час
[130]	фунт/с
[131]	фунт/мин
[132]	фунт/ч
[140]	фут/с
[141]	фут/мин
[145]	ft
[160]	°F
[170]	фунт/кв. дюйм
[171]	фунт/дюйм2
[172]	дюйм вод. ст.
[173]	фут вод. ст.
[174]	дюйм рт. ст.
[180]	HP

Этот параметр определяет единицу измерения, применяемую для задания уставки и сигнала обратной связи, которые используются ПИД-регулятором для управления выходной частотой преобразователя частоты.

8

20-21 Уставка 1

Диапазон:		Функция:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Уставка 1 используется в режиме с обратной связью для ввода уставки задания, которая используется ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание пар. 20-20 *Функция обратной связи*.

Внимание
Введенная здесь уставка задания прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1*).

20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора

Опция:		Функция:
[0] *	Нормальное	
[1]	Инверсное	Значение *Нормальный* [0] вызывает уменьшение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания. Этот режим обычно используется в системах с вентиляторами и насосами с регулированием по давлению. Значение *Инверсный* [1] вызывает увеличение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания.

20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]

Диапазон:		Функция:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	При первом запуске преобразователь частоты в режиме с разомкнутым контуром регулирования разгоняет двигатель до этой скорости в соответствии с заданным временем разгона. По достижении запрограммированной здесь скорости преобразователь частоты автоматически переходит в режим регулирования с замкнутым контуром (обратной связью), и ПИД-регулятор начинает работать. Это полезно в системах, в которых приводимая двигателем нагрузка при запуске должна быстро набрать минимальную заданную скорость.

Внимание
Этот параметр будет видимым только в том случае, если пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.*составляет [0], об/мин.

20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора

Диапазон:		Функция:
0.50 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]	

Если (ошибка x усиление) равны значению, установленному в пар. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* ПИД-регулятор попытается изменить выходную скорость, равную той, что установлена в пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*/пар. 4-14 *Верхний предел скорости двигателя [Гц]* но на практике ограниченную данной установкой.
Пропорциональная полоса частот (ошибка, меняющая выход с 0 до 100%) может быть рассчитана при помощи следующей формулы:

$$\left(\frac{1}{\textit{Пропорц. Усиление}}\right) \times (\textit{Макс. Задание})$$

Внимание
Прежде чем устанавливать значения для ПИД-регулятора в группе параметров 20-9*, всегда устанавливайте значение для пар. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* .

20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	
Диапазон:	**Функция:**
20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]	Со временем интегратор накапливает усиление к выходной мощности контроллера ПИД-регулятора, пока имеется отклонение между сигналами задания/уставки и сигналами обратной связи. Усиление пропорционально размеру отклонения. Это необходимо для того, чтобы отклонение (ошибка) приближалась к нулю. Быстрая обратная связь по отклонению возникает, когда постоянная времени интегрирования установлена на нижнее значение. Однако слишком малое значение может привести к неустойчивой работе управления. Установленное значение - это время, которое требуется интегратору, чтобы его выходная величина достигла того же значения, что и пропорциональная составляющая при данном отклонении. При установке значения на 10,000 контроллер работает как пропорциональный контроллер с P-полосой на основе величины, установленной в пар. 20-93 *Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора*. При отсутствии отклонения выход пропорционального контроллера будет 0.

8.2.10 22-** Разное

Эта группа содержит параметры, используемые для контроля систем водоснабжения и водоотвода.

22-20 Автом. настройка низкой мощности	
Опция:	**Функция:**
	При установке *Разрешено* запускается последовательность автоматической настройки. В ходе ее выполнения значение скорости автоматически устанавливается приблизительно 50 и 85% номинальной скорости двигателя (пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*, пар. 4-14 *Верхний предел скорости двигателя [Гц]*). При этих двух скоростях автоматически измеряются и заносятся в память значения потребляемой мощности. Перед тем, как разрешить выполнение автоматической настройки: 1. Закройте клапан (клапаны), чтобы создать условия отсутствия потока 2. Преобразователь частоты должен быть настроен для работы с разомкнутым контуром (пар. 1-00 *Режим конфигурирования*). Обратите внимание на то, что важно также установить пар. 1-03 *Хар-ка момента нагрузки*.
[0] * Выкл.	
[1] Разрешено	

Внимание
Автоматическая настройка должна выполняться, когда система достигла нормальной рабочей температуры!

Внимание
Важно, чтобы пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или пар. 4-14 *Верхний предел скорости двигателя [Гц]* был установлен в соответствии с максимальной рабочей скоростью вращения двигателя!
Автоматическую настройку следует производить перед конфигурированием встроенного ПИ-регулятора, поскольку при изменении настройки с замкнутого контура регулирования на разомкнутый в пар. 1-00 *Режим конфигурирования*. настройки будут сброшены.

Внимание
Выполните настройку с теми же установками в пар. 1-03 *Хар-ка момента нагрузки*, как для работы после настройки.

22-21 Обнаружение низкой мощности

Опция:		Функция:
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	Если выбрано Разрешено, для того, чтобы установить параметры группы 22-3*для обеспечения надлежащей работы, необходимо произвести наладку функции обнаружения низкой мощности!

22-22 Обнаружение низкой скорости

Опция:		Функция:
[0] *	Запрещено	
[1]	Разрешено	Выберите Разрешено для обнаружения, что двигатель работает со скоростью, установленной впар. 4-11 *Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или пар. 4-12 *Нижний предел скорости двигателя [Гц]*.

22-23 Функция при отсутствии потока

Опция:		Функция:
		Общие действия для обнаружения низкой мощности и обнаружения низкой скорости (индивидуальные настройки невозможны).
[0] *	Выкл.	
[1]	Спящий режим	
[2]	Предупреждение	Сообщения на дисплее (если установлена) и/или с помощью реле или цифрового выхода.
[3]	Аварийный сигнал	Преобразователь частоты отключается, и двигатель останавливается до сброса.

22-24 Задержка при отсутствии потока

Диапазон:		Функция:
10 s*	[1 - 600 s]	Установите время, в течение которого должно продолжаться обнаружение низкой мощности/ низкой скорости, чтобы сформировать сигнал для действий. Если период обнаружения истекает до срабатывания таймера, таймер будет сброшен.

22-26 Функция защиты насоса от сухого хода

Опция:		Функция:
		Чтобы использовать функцию обнаружения работы насоса всухую необходимо разрешить *Обнаружение низкой мощности* (пар. 22-21 *Обнаружение низкой мощности*) и произвести наладку (используя либо группу параметров 22-3*, *Настройка мощности в отсутствие потока* либо пар. 22-20 *Автом. настройка низкой мощности*).
[0] *	Выкл.	
[1]	Предупреждение	Сообщения на дисплее (если установлена) и/или с помощью реле или цифрового выхода.
[2]	Аварийный сигнал	Преобразователь частоты отключается, и двигатель останавливается до сброса.

22-27 Задержка срабатывания при сухом ходе насоса

Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 600 s]	Определяет, как долго длится состояние работы насоса всухую, прежде чем будет выдано предупреждение или аварийный сигнал

22-30 Мощность при отсутствии потока

Диапазон:		Функция:
0.00 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Выведите значение вычисленной мощности при отсутствии потока при фактической скорости. Если мощность упадет до значения, отображаемого на дисплее, преобразователь частоты будет рассматривать это, как ситуацию отсутствия потока.

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

22-31 Поправочный коэффициент мощности

Диапазон:		Функция:
100 %*	[1 - 400 %]	Выполните коррекцию мощности, вычисленной при пар. 22-30 *Мощность при отсутствии потока*. Если ситуация отсутствия потока не обнаружена, значение настройки должно быть уменьшено. Если ситуация отсутствия потока обнаружена при его наличии, значение настройки должно быть увеличено свыше 100 %

22-32 Низкая скорость [об/мин]

Диапазон:		Функция:
0 RPM*	[0 - par. 22-36 RPM]	Должен использоваться, если пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение "об/мин" (если выбрано значение "Гц", параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 50 %. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-33 Низкая скорость [Гц]

Диапазон:		Функция:
0 Hz*	[0.0 - par. 22-37 Hz]	Должен использоваться, если пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение «Гц» (если выбрано значение «об/мин», параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 50 %. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-34 Мощность при низкой скорости [кВт]

Диапазон:		Функция:
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Должен использоваться, если пар. 0-03 *Региональные установки*установлен на значение «Международные» (если выбрано значение «Северная Америка», параметр не виден). Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 50 % номинальной. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-35 Мощность при низкой скорости [л.с.]

Диапазон:		Функция:
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	Должен использоваться, если пар. 0-03 *Региональные установки* установлен на значение «Северная Америка» (если выбрано значение «Международные», параметр не виден). Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 50 % номинальной. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-36 Высокая скорость [об/мин]

Диапазон:		Функция:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Должен использоваться, если пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение «об/мин» (если выбрано значение «Гц», параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 85 %. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-37 Высокая скорость [Гц]

Диапазон:		Функция:
0.0 Hz*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	Должен использоваться, если пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение «Гц» (если выбрано значение «об/мин», параметр не виден). Установите используемое значение скорости на уровне 85 %. Функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-38 Мощность при высокой скорости [кВт]

Диапазон:		Функция:
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Должен использоваться, если пар. 0-03 *Региональные установки*установлен на значение «Международные» (если выбрано значение «Северная Америка», параметр не виден). Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 85 % номинальной. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-39 Мощность при высокой скорости [л.с.]

Диапазон:		Функция:
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	Должен использоваться, если пар. 0-03 *Региональные установки* установлен на значение «Северная Америка» (если выбрано значение «Международные», параметр не виден). Установите значение потребляемой мощности при скорости, составляющей 85 % номинальной. Эта функция используется для сохранения значений, необходимых для настройки функции обнаружения отсутствия потока.

22-40 Мин. время работы

Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 600 s]	Установите требуемое минимальное время работы двигателя после команды пуска (цифровой вход или команда по шине) до перехода в режим ожидания.

22-41 Мин. время нахождения в режиме ожидания

Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 600 s]	Установите нужное минимальное время пребывания в режиме ожидания. Этот параметр отменяет любые условия выхода из режима ожидания.

22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]

Диапазон:		Функция:
0 RPM*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	Должен использоваться, если пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.* установлен на значение «об/мин» (если выбрано значение «Гц», параметр не виден). Используется только в том случае, если пар. 1-00 *Режим конфигурирования*установлен на значение «Разомкнутый контур», и задание скорости вводится внешним регулятором. Установите контрольную скорость, которая будет иметь место при выходе из режима ожидания.

22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]

Диапазон:		Функция:
0 Hz*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	Должен использоваться, если пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.*установлен на значение «Гц» (если выбрано значение «об/мин», параметр не виден). Используется только в том случае, если пар. 1-00 *Режим конфигурирования*установлен на значение «Разомкнутый контур», и задание скорости подается внешним регулятором. Установите контрольную скорость, которая будет иметь место при выходе из режима ожидания.

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

22-44 Разность задания/ОС при выходе из режима ожидания

Диапазон:		Функция:
10%*	[0-100%]	Используется только в том случае, если параметр 1-00 *Режим конфигурирования* установлен на значение "Замкнутый контур" и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор. Установите допустимое падение давления в процентах от уставки давления (Pset), при котором происходит выход из режима ожидания.

Внимание
В случае использования в системах, в которых встроенный ПИ-регулятор настроен в пар. 20-71 *Норм./инв. реж. упр. ПИД-рег.* на инверсное регулирование, значение, установленное в пар. 22-44, будет добавлено автоматически.

22-45 Увеличение уставки

Диапазон:		Функция:
0 %*	[-100 - 100 %]	Используется только в том случае, если пар. 1-00 *Режим конфигурирования*, установлен на значение «Замкнутый контур», и используется встроенный ПИ-регулятор. В системах, в которых поддерживается постоянное давление, имеет смысл несколько увеличить давление в системе перед остановкой двигателя. Это позволит увеличить время, по истечении которого двигатель будет остановлен, и избежать частых пусков/остановок. Установите желаемое повышение давления в процентах от уставки давления (Pset)/ температуры, перед переходом в режим ожидания. При установке 5% повышенное давление будет равно 1,05 значения Pset*. Могут быть заданы также отрицательные значения, например, при регулировании давления в градирне, где требуются отрицательные изменения.

22-46 Макс. время форсирования

Диапазон:		Функция:
60 s*	[0 - 600 s]	Используется только в том случае, если пар. 1-00 *Режим конфигурирования*установлен на значение «Замкнутый контур» и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор. Задайте максимальное время, в течение которого допустим режим форсирования. По истечении заданного времени произойдет переход в режим ожидания, не дожидаясь достижения заданного повышенного давления.

22-50 Функция на конце характеристики

Опция:		Функция:
[0] *	Выкл.	Контроль крайних точек характеристики не действует
[1]	Предупреждение	На дисплей выводится предупреждение [W94].
[2]	Аварийный сигнал	Выдается аварийный сигнал, и преобразователь частоты отключается. На дисплее появляется сообщение [A94]

Внимание
При автоматическом перезапуске аварийный сигнал сбрасывается, и система запускается вновь.

8

22-51 Задержка на конце характеристики

Диапазон:		Функция:
10 s*	[0 - 600 s]	При обнаружении состояния, соответствующего крайним точкам характеристики, запускается таймер. По истечении времени, заданного в этом параметре, и при условии, что состояние, соответствующее крайним точкам характеристики, сохраняется в течение всего периода, активируется функция, заданная в пар. 22-50 *Функция на конце характеристики* , *Функция в крайних точках характеристики*. Если до истечения времени уставки таймера состояние исчезнет, будет произведен сброс таймера.

22-80 Компенсация потока

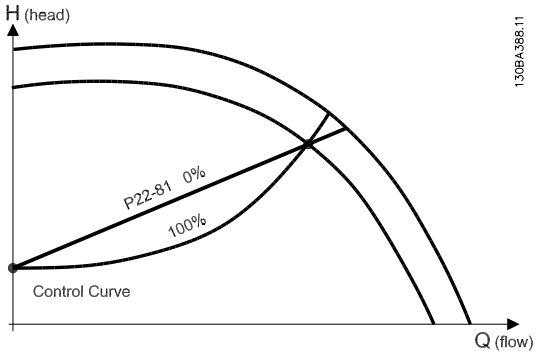
Опция:		Функция:
[0] *	Запрещено	[0] *Запрещено*: Компенсация уставки не действует.
[1]	Разрешено	[1] *Разрешено*: Компенсация уставки действует. Разрешение этого параметра позволяет действовать уставке, откорректированной по величине потока.

22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики

Диапазон:		Функция:
100 %*	[0 - 100 %]	**Пример 1.** Регулировка этого параметра позволяет изменять форму регулировочной кривой. 0 = Линейное 100 % = идеальная форма (теоретическая).

8

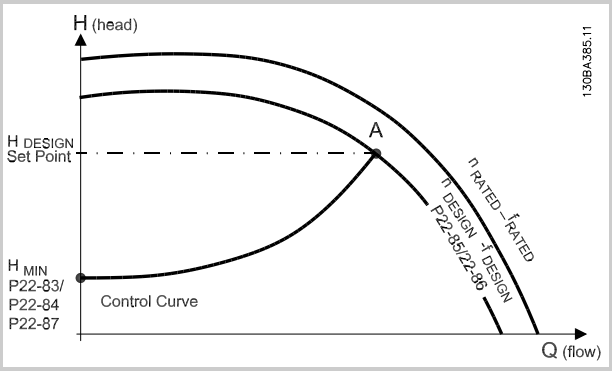
Внимание
Следует учесть: Не отображается, если работает в каскадной схеме.



22-82 Расчет рабочей точки

Опция:	Функция:
	Пример 1: Скорость в расчетной рабочей точке системы известна:

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

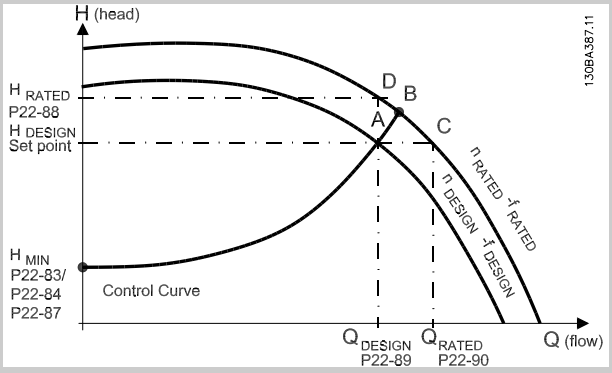


Рабочую точку A, которая является расчетной рабочей точкой системы, можно найти, если провести линии из точки H_{DESIGN} и точки Q_{DESIGN}, значения которых берутся из листа технических данных для конкретного оборудования на различных скоростях. Необходимо определить характеристики насоса в этой точке и запрограммировать соответствующую скорость. Закрывание клапанов и снижение скорости вращения до тех пор пока не будет достигнуто минимальное давление H_{MIN}, позволяет определить скорость в точке с нулевым потоком.

После этого путем регулировки пар. 22-81 *Квадратично-линейная аппроксимация характеристики* можно плавно изменять форму регулировочной кривой.

Пример 2:

Если скорость в расчетной рабочей точке системы не известна: необходимо с помощью листа технических данных определить другую точку задания на регулировочной кривой. Можно определить поток Q_{RATED} при давлении (H_{DESIGN}) как поток в точке пересечения линии этого расчетного давления с кривой номинальной скорости вращения (точка C). Подобным образом, если провести линию расчетного потока (Q_{DESIGN}) до пересечения с вышеуказанной кривой (точка D), то можно определить давление H_D при этом потоке. Если известны эти две точки на характеристике насоса, а также величина H_{MIN}, как описано выше, преобразователь частоты может вычислить опорную точку B и, следовательно, вычертить регулировочную кривую, которая содержит также расчетную рабочую точку системы A.



[0] *	Запрещено	*Запрещено [0]*: Расчет рабочей точки не действует. Следует использовать, если расчетная точка известна (см. приведенную выше таблицу).
[1]	Разрешено	*Разрешено [1]* : Расчет рабочей точки действует. Разрешение этого параметра позволяет вычислять неизвестную расчетную рабочую точку системы при скорости 50/60 Гц на основании набора входных данных, определяемых пар. 22-83 *Скорость при отсутствии потока [об/мин]* пар. 22-84 *Скорость при отсутствии потока [Гц]*, пар. 22-87 *Давление при скорости в отсутствие потока*, пар. 22-88 *Давление при номинальной скорости*, пар. 22-89 *Поток в расчетной точке* и пар. 22-90 *Поток при номинальной скорости*.

22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]

Диапазон:		Функция:
300. RPM*	[0 - par. 22-85 RPM]	Разрешение 1 об/мин Скорость вращения двигателя, при которой поток равен нулю и достигается минимальное давление H_{MIN} , должна вводиться здесь в оборотах в минуту. В качестве альтернативы можно ввести скорость в герцах в пар. 22-84 *Скорость при отсутствии потока [Гц]*. Если решено использовать в пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.*обороты в минуту, то также должен использоваться пар. 22-85 *Скорость в расчетной точке [об/мин]* . Это значение будет определять закрывание клапанов и снижение скорости вращения до тех пор, пока не будет достигнуто минимальное давление H_{MIN}.

22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]

Диапазон:		Функция:
50.0 Hz*	[0.0 - par. 22-86 Hz]	Разрешение 0,033 Гц Скорость вращения двигателя, при которой поток эффективно прекращается и достигается минимальное давление H_{MIN} , должна вводиться здесь в герцах. В качестве альтернативы можно ввести скорость в оборотах в минуту в пар. 22-83 *Скорость при отсутствии потока [об/мин]*. Если решено использовать в пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.*, то также должен использоваться пар. 22-86 *Скорость в расчетной точке [Гц]* . Это значение будет определять закрывание клапанов и снижение скорости вращения до тех пор, пока не будет достигнуто минимальное давление H_{MIN}.

8

22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]

Диапазон:		Функция:
1500. RPM*	[par. 22-83 - 60000. RPM]	Разрешение 1 об/мин Отображается только в том случае, если для пар. 22-82 *Расчет рабочей точки* установлено значение *Запрещено*. Скорость вращения двигателя, при которой достигается расчетная рабочая точка системы, должна вводиться здесь в оборотах в минуту. В качестве альтернативы можно ввести скорость в герцах в пар. 22-86 *Скорость в расчетной точке [Гц]*. Если решено использовать в пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.*обороты в минуту, то также должен использоваться пар. 22-83 *Скорость при отсутствии потока [об/мин]* .

22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]

Диапазон:		Функция:
50/60.0 Hz*	[par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	Разрешение 0,033 Гц. Отображается только в том случае, если для пар. 22-82 *Расчет рабочей точки* установлено значение *Запрещено*. Скорость вращения двигателя, при которой достигается расчетная рабочая точка системы, должна вводиться здесь в герцах. В качестве альтернативы можно ввести скорость в оборотах в минуту в пар. 22-85 *Скорость в расчетной точке [об/мин]*. Если решено использовать в пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.*, то также должен использоваться пар. 22-83 *Скорость при отсутствии потока [об/мин]*.

22-87 Давление при скорости в отсутствие потока

Диапазон:		Функция:
0.000 N/A*	[0.000 - par. 22-88 N/A]	Введите давление H_{MIN}, соответствующее скорости при отсутствии потока, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи.

22-88 Давление при номинальной скорости

Диапазон:		Функция:
999999.999 N/A*	[par. 22-87 - 999999.999 N/A]	Введите значение, соответствующее давлению при номинальной скорости, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

22-90 Поток при номинальной скорости	
Диапазон:	**Функция:**
0.000 N/A* [0.000 - 999999.999 N/A]	Введите значение, соответствующее потоку при номинальной скорости. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

8.2.11 23-0* Спланированные по времени действия

Параметр *Временные события* используется для настройки действий, которые необходимо выполнять на ежедневной или еженедельной основе, например на основе различных данных о количестве рабочих / нерабочих часов. В преобразователе частоты могут быть запрограммированы до 10 временных событий. Номер временного события выбирается из перечня при входе в группу параметров 23-0* с LCP. пар. 23-00 *Время включения* – пар. 23-04 *Появление* , затем обратитесь к выбранному номеру временного события. Каждое временное событие подразделяется на время включения (ON) и выключения (OFF), когда могут быть выполнены два различных действия.

Действия, программируемые во временной последовательности, объединяются с соответствующими действиями цифрового ввода, устройств управления через шину и интеллектуального логического контроллера, в соответствии с правилами объединения, заданными в разделе8-5*, Цифровой/Шина.

Внимание
Для обеспечения правильного функционирования временной последовательности действий часы (группа параметров 0-7*) должны быть правильно запрограммированы.

Внимание
Если установлена дополнительная плата аналогового ввода/вывода MCB109, то предусмотрено резервное питание для функции даты и времени.

Внимание
Устройство настройки на базе ПК MCT 10 имеет специальное руководство по доступному программированию действий во времени.

23-00 Время включения	
Массив [10]	
Диапазон:	**Функция:**
0 N/A* [0 - 0 N/A]	Установка времени включения (ON) временного события

Внимание
Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов и установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00) после отключения питания, если не установлен модуль часов реального времени с резервированием питания. В пар. 0-79 *Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после отключения питания.

23-01 Действие включения	
Массив [10]	
Опция:	**Функция:**
	Выберите действие, выполняемое в момент включения (ON). Описание вариантов см. в пар. 13-52 *Действие контроллера SL*
[0] * ЗАПРЕЩЕНО	
[1] Нет действия	

[2]	Выбор набора 1
[3]	Выбор набора 2
[4]	Выбор набора 3
[5]	Выбор набора 4
[10]	Выбор предуст. зад. 0
[11]	Выбор предуст. зад. 1
[12]	Выбор предуст. зад. 2
[13]	Выбор предуст. зад. 3
[14]	Выбор предуст. зад. 4
[15]	Выбор предуст. зад. 5
[16]	Выбор предуст. зад. 6
[17]	Выбор предуст. зад. 7
[18]	Выбор изм. скорости 1
[19]	Выбор изм. скорости 2
[22]	Рабочий режим
[23]	Пуск в обр. направл.
[24]	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.н.ур.на цфв.вых.A
[33]	Ус.н.ур.на цфв.вых.B
[34]	Ус.н.ур.на цфв.вых.C
[35]	Ус.н.ур.на цфв.вых.D
[36]	Ус.н.ур.на цфв.вых.E
[37]	Ус.н.ур.на цфв.вых.F
[38]	Ус.в.ур.на цфв.вых.A
[39]	Ус.в.ур.на цфв.вых.B
[40]	Ус.в.ур.на цфв.вых.C
[41]	Ус.в.ур.на цфв.вых.D
[42]	Ус.в.ур.на цфв.вых.E
[43]	Ус.в.ур.на цфв.вых.F
[60]	Сброс счетчика A
[61]	Сброс счетчика B
[70]	Пуск таймера 3
[71]	Пуск таймера 4
[72]	Пуск таймера 5
[73]	Пуск таймера 6
[74]	Пуск таймера 7

Внимание

При выборе [32] - [43] см. также группу параметров 5-3*, *Цифровые выходы* и 5-4*, *Реле*.

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

23-02 Время выключения

Массив [10]

Диапазон:		Функция:
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Установка времени выключения (OFF) временного события

Внимание
Преобразователь частоты не имеет резервного питания часов и установленные дата и время будут сброшены к значению по умолчанию (2000-01-01 00:00) после отключения питания, если не установлен модуль часов реального времени с резервированием питания. В пар. 0-79 *Отказ часов* можно запрограммировать выдачу предупреждения в случае, если часы не установлены надлежащим образом, например, после отключения питания.

23-03 Действие выключения

Массив [10]

Опция:		Функция:
		Выберите действие, выполняемое в момент выключения (OFF). Описание вариантов см. в пар. 13-52 *Действие контроллера SL*
[0] *	ЗАПРЕЩЕНО	
[1]	Нет действия	
[2]	Выбор набора 1	
[3]	Выбор набора 2	
[4]	Выбор набора 3	
[5]	Выбор набора 4	
[10]	Выбор предуст. зад. 0	
[11]	Выбор предуст. зад. 1	
[12]	Выбор предуст. зад. 2	
[13]	Выбор предуст. зад. 3	
[14]	Выбор предуст. зад. 4	
[15]	Выбор предуст. зад. 5	
[16]	Выбор предуст. зад. 6	
[17]	Выбор предуст. зад. 7	
[18]	Выбор изм. скорости 1	
[19]	Выбор изм. скорости 2	
[22]	Рабочий режим	
[23]	Пуск в обр. направл.	
[24]	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.н.ур.на цфв.вых.A	
[33]	Ус.н.ур.на цфв.вых.B	
[34]	Ус.н.ур.на цфв.вых.C	
[35]	Ус.н.ур.на цфв.вых.D	

[36]	Ус.н.ур.на цфв.вых.E
[37]	Ус.н.ур.на цфв.вых.F
[38]	Ус.в.ур.на цфв.вых.A
[39]	Ус.в.ур.на цфв.вых.B
[40]	Ус.в.ур.на цфв.вых.C
[41]	Ус.в.ур.на цфв.вых.D
[42]	Ус.в.ур.на цфв.вых.E
[43]	Ус.в.ур.на цфв.вых.F
[60]	Сброс счетчика A
[61]	Сброс счетчика B
[70]	Пуск таймера 3
[71]	Пуск таймера 4
[72]	Пуск таймера 5
[73]	Пуск таймера 6
[74]	Пуск таймера 7

23-04 Появление

Массив [10]

Опция:		Функция:
		Выберите, в какой день (дни) должно выполняться временное событие. Укажите рабочие/нерабочие дни в пар. 0-81 *Рабочие дни*, пар. 0-82 *Дополнительные рабочие дни* и пар. 0-83 *Дополнительные нерабочие дни*.
[0] *	Все дни	
[1]	Рабочие дни	
[2]	Нерабочие дни	
[3]	Понедельник	
[4]	Вторник	
[5]	Среда	
[6]	Четверг	
[7]	Пятница	
[8]	Суббота	
[9]	Воскресенье	

8.2.12 Прикладные функции водоснабжения и водоотвода, 29-**

Эта группа содержит параметры, используемые для контроля систем водоснабжения и водоотвода.

29-00 Разрешение заполнения трубы

Опция:		Функция:
[0] *	Запрещено	Для заполнения труб с заданной пользователем скоростью выберите "Разрешено".
[1]	Разрешено	Для заполнения труб с заданной пользователем скоростью выберите "Разрешено".

29-01 Скорость заполнения трубы [об/мин]

Диапазон:		Функция:
Нижн. Предел скорости*	[Нижн предел скорости – Верхн. предел скорости]	Задайте скорость заполнения для горизонтальной трубопроводной системы. Скорость можно задавать в Гц или об/мин в зависимости от опций в пар. 4-11/пар. 4-13 (об/мин) или пар. 4-12/пар 4-14 (Гц).

29-02 Скорость заполнения трубы [Гц]

Диапазон:

Нижний предел скорости вращения двигателя* [Нижн предел скорости – Верхн. предел скорости]

Функция:

Задайте скорость заполнения для горизонтальной трубопроводной системы. Скорость можно задавать в Гц или об/мин в зависимости от опций в пар. 4-11/пар. 4-13 (об/мин) или пар. 4-12/ пар 4-14 (Гц).

29-03 Время заполнения трубы

Диапазон:

0 с* [0 - 3600 с]

Функция:

Задайте время из указанной области значений для заполнения трубы в горизонтальной трубопроводной системе.

29-04 Скорость заполнения трубы

Диапазон:

0,001 ед. изм/с* [0,001 – 999999,999 ед./с]

Функция:

Определяет скорость заполнения (ед.изм./с) при использовании ПИ-регулятора. Единицы измерения скорости – единицы измерения сигнала обратной связи в секунду. Данная функция применяется для заполнения вертикальных трубопроводов, но будет приведена в действие по истечении времени заполнения после достижения уставки заполнения из пар. 29-05.

29-05 Уставка "Заполнено"

Диапазон:

0 с* [0 – 999999,999 с]

Функция:

Определяет уставку состояния "Заполнено", при которой выключится функция заполнения трубы и начнет работать ПИД-регулятор. Эта функция может быть использована и для горизонтальной, и для вертикальной трубопроводной систем.

8.3 Опции параметров

8.3.1 Установки по умолчанию

Изменения в процессе работы:
"TRUE" ("ИСТИНА") означает, что параметр может быть изменен во время работы преобразователя частоты, а "FALSE" ("ЛОЖЬ") указывает на то, что перед изменением параметра преобразователь частоты следует остановить.

4 набора:
"Все наборы": для каждого из четырех наборов можно установить отдельное значение параметра, т. е. один отдельный параметр может иметь четыре разных значения.
'1 набор': значения данных одинаковы для всех наборов.

SR:
В соответствии с типоразмером

Не определен
Значение по умолчанию не предусмотрено

Индекс преобразования
Это число указывает на коэффициент преобразования, который должен использоваться при записи или считывании данных с помощью преобразователя частоты.

Коэффициент преобраз.	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Пересчетный множитель	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

Тип данных	**Описание**	**Тип**
2	Целое 8	Int8
3	Целое 16	Int16
4	Целое 32	Int32
5	Целое без знака 8	Uint8
6	Целое без знака 16	Uint16
7	Целое без знака 32	Uint32
9	Видимая строка	VisStr
33	Нормализованное значение 2 байта	N2
35	Двоичная последовательность из 16 булевых переменных	V2
54	Разность времени без даты	TimD

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.3.2 Операции/Дисплей 0-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
0-0* Основные настройки						
0-01	язык	[0] английский	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Единица измер. скор. вращ. двигат.	[0] об/мин	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Региональные установки	[0] Международные	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Рабочее состояние при включении питания	[0] Восстановление	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Ед. измер. в местном режиме	[0] Ед. измер. скорости вращ. двигателя	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Раб.с набор.парам						
0-10	Активный набор	[1] Набор 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Программирование набора	[9] Активный набор	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Этот набор связан с	[0] Нет связи	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Показание: Связанные наборы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Показание: программ. настройки/канал	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Дисплей LCP						
0-20	Строка дисплея 1.1, малая	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Строка дисплея 1.2, малая	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Строка дисплея 1.3, малая	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Строка дисплея 2, большая	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Строка дисплея 3, большая	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Моё личное меню	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Показ.МПУ/выб.плз.						
0-30	Ед.изм.показания, выб.польз.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Мин.знач.показания, зад.пользователем	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Макс.знач.показания, зад.пользователем	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Текст 1 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Текст 2 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Текст 3 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Клавиатура LCP						
0-40	Кнопка [Hand on] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Кнопка [Off] на МПУ	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Кнопка [Auto on] на МПУ	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Кнопка [Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Кл. [Off/Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Кноп. [Drive Bypass] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Копир./Сохранить						
0-50	Копирование с LCP	[0] Не копировать	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Копировать набор	[0] Не копировать	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
0-6* Пароль						
0-60	Пароль главного меню	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Доступ к главному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Пароль персонального меню	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Доступ к быстрому меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Настройки часов						
0-70	Дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Формат даты	[0] ГГГГ-ММ-ДД	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Формат времени	[0] 24 ч	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/летнее время	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Начало DST/летнего времени	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Конец DST/летнего времени	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Отказ часов	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Рабочие дни	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Дополнительные рабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Дополнительные нерабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Дата и время	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

8.3.3 Нагрузка/Двигатель 1-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
1-0* Общие настройки						
1-00	Режим конфигурирования	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Принцип управления двигателем	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Хар-ка момента нагрузки	[3] Авт. оптим. энергопот. VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-1* Выбор двигателя						
1-10	Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Данные двигателя						
1-20	Мощность двигателя [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Мощность двигателя [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Напряжение двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Частота двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Ток двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Номинальная скорость двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Проверка вращения двигателя	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Авто адаптация двигателя (ААД)	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Доп.данн.двигателя						
1-30	Сопротивление статора (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Сопротивл.ротора	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-32	Stator Reactance (Xs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Реакт.сопротивл.рассеяния статора(X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Реакт.сопротивл.рассеяния ротора (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Сопротивление потерь в стали (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Число полюсов двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Настр.,нзав.от нагр						
1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	Характеристика U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	Характеристика U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Настр.,зав.от нагр						
1-60	Компенсация нагрузки на низк.скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Компенсация нагрузки на выс.скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Компенсация скольжения	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Пост.времени компенсации скольжения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Подавление резонанса	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Постоянная времени подавл. резонанса	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Регулировки пуска						
1-71	Задержка запуска	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Запуск с хода	[0] Запрещено	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	Начальная скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Начальная скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Пусковой ток	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразования	Тип
1-8* Регулиров.останова						
1-80	Функция при останове	[0] Останов выбегом	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Низкая предельная частота вращения [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Низкая предельная частота вращения[Гц]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Темпер.двигателя						
1-90	Тепловая защита двигателя	[4] ЭТР: отключение 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Внешний вентилятор двигателя	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Источник термистора	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.3.4 Торможение 2-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
2-0* Тормож.пост.током						
2-00	Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Ток торможения пост. током	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Время торможения пост. током	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* Функц.энерг.торм.						
2-10	Функция торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Контроль мощности торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Проверка тормоза	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Макс.ток торм.пер.ток	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Контроль перенапряжения	[2] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.5 Задание / Изменение скорости 3-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
3-0* Пределы задания						
3-02	Мин. задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Макс. задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Функция задания	[0] Сумма	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Задания						
3-10	Предустановленное задание	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Фиксированная скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Место задания	[0] Связанное Ручн/Авто	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Предустановл.относительное задание	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Источник задания 1	[1] Аналоговый вход 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Источник задания 2	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Источник задания 3	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Фикс. скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Изменение скор. 1						
3-41	Время разгона 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Время замедления 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Изменение скор. 2						
3-51	Время разгона 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Время замедления 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Др.изменен.скор.						
3-80	Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Время замедл.для быстр.останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-9* Цифр.потенциометр						
3-90	Размер ступени	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Время изменения скор.	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Восстановление питания	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Макс. предел	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Мин. предел	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Задержка рампы	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

8.3.6 Пределы / Предупреждения 4-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
4-1* Пределы двигателя						
4-10	Направление вращения двигателя	[0] По час. стрелке	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Двигательн.режим с огранич. момента	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Генераторн.режим с огранич.момента	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Предел по току	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Макс. выходная частота	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Настр. предупр.						
4-50	Предупреждение: низкий ток	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Предупреждение: высокий ток	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Предупреждение: низкая скорость	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Предупреждение: высокая скорость	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Предупреждение: низкое задание	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Предупреждение: высокое задание	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Предупреждение: низкий сигн. ОС	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	[2] Trip 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Исключ. скорости						
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Исключение скорости с [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Исключение скорости до [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Настройка полуавтоматического исключения скорости	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.3.7 Цифровой ввод/вывод 5-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
5-0* Реж. цифр. вв/выв						
5-00	Режим цифрового ввода/вывода	[0] PNP - активен при 24 В	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Клемма 27, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Клемма 29, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Цифровые входы						
5-10	Клемма 18, цифровой вход	[8] Пуск	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Клемма 19, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Клемма 27, цифровой вход	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Клемма 29, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Клемма 32, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Клемма 33, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Цифровые выходы						
5-30	Клемма 27, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Клемма 29, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (MCB 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (MCB 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Реле						
5-40	Реле функций	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Задержка включения, реле	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Задержка выключения, реле	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Импульсный вход						
5-50	Клемма 29, мин. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Клемма 29, макс. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Клемма 29, мин. задание/обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Пост.времени имп.фильтра №29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Клемма 33, мин. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Клемма 33, макс. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Клемма 33, мин. задание/обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Пост.времени импульсн. фильтра №33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Импульсный выход						
5-60	Клемма 27,переменная импульс.выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Макс.частота имп.выхода №27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Клемма 29,переменная импульс.выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Макс.частота имп.выхода №29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Макс.частота имп.выхода №X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Управление по шине						
5-90	Управление цифр. и релейн. шинами	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Имп. вых №27, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Имп. вых №29, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Имп. выход №29, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Имп. вых. № X30/6, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Имп. выход № X30/6, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

8.3.8 Аналоговый ввод/вывод 6-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
6-0* Реж. аналог.вв/выв						
6-00	Время тайм-аута нуля	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Функция при тайм-ауте нуля	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Аналог. вход 53						
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Клемма 53, низкое зад./обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Клемма 53,постоянн.времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Клемма 53, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Аналог. вход 54						
6-20	Клемма 54, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Клемма 54, низкое зад./обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Клемма 54, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Клемма 54, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Аналог. вход X30/11						
6-30	Клемма X30/11, мин.знач.напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Клемма X30/11, макс.знач.напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Клемма X30/11, мин.знач.задан./ОС	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, макс.знач.задан./ОС	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Клемма X30/11, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Клемма X30/11, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Аналог. вход X30/12						
6-40	Клемма X30/12, мин.знач.напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Клемма X30/12, макс.знач.напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Клемма X30/12, мин.знач.задан./ОС	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12, макс.знач.задан./ОС	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Клемма X30/12, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Клемма X30/12, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Аналог. выход 42						
6-50	Клемма 42, выход	[100] Вых. частота, 4-20 мА	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Клемма 42, мин. выход	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Клемма 42, макс. выход	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Клемма 42, управление вых. шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Клемма 42, уст. вых. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* Аналог. выход X30/8						
6-60	Клемма X30/8, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Клемма X30/8, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Клемма X30/8, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.3.9 Связь и дополнительные функции 8-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
8-0* Общие настройки						
8-01	Место управления	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Источник управления	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Время таймаута управления	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Функция таймаута управления	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Функция окончания таймаута	[1] Возобновление	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Сброс таймаута управления	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Запуск диагностики	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Настройки управления						
8-10	Профиль управления	[0] Профиль FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Конфигурир. слово состояния STW	[1] Профиль по умолч.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Конфигурир. слово управления CTW	[1] Профиль по умолчанию	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Настройки порта ПЧ						
8-30	Протокол	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Адрес	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Скорость передачи данных	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Биты контроля четности / стоповые биты	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Мин. задержка реакции	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Макс. задержка реакции	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Макс. задержка между символами	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* Уст. прот-ла FC MC						
8-40	Выбор телеграммы	[1] Станд.телеграмма 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Цифровое/Шина						
8-50	Выбор выбега	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Выбор торможения пост. током	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Выбор набора	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Выбор предустановленного задания	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Вариант уст. BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Макс. вед. устр-в MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Макс инф. фрейм MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Пароль инициализации	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* Диагностика порта FC						
8-80	Счетчик сообщений при управ. по шине	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Полученные сообщения от подчиненного устройства	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Подсчет ошибок подчиненного устройства	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* Фикс.част.по шине						
8-90	Фикс. скор. 1, уст. по шине	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Фикс. скор. 2, уст. по шине	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Обр. связь по шине 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Обр. связь по шине 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Обр. связь по шине 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

8.3.10 Profibus 9-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
9-00	Уставка	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Фактическое значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Конфигурирование записи PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	Конфигурирование чтения PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Адрес узла	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Выбор телеграммы	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Параметры сигналов	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Редактирование параметра	[1] Разрешено	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Управление процессом	[1] Разреш.циклич.ведущ.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Счетчик сообщений о неисправностях	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Код неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Номер неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Счетчик ситуаций неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Слово предупреждения Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Фактическая скорость передачи	[255] Скор.перед.не опред	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Идентификация устройства	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Номер профиля	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Командное слово 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Слово состояния 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Сброс привода	[0] Нет действия	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Заданные параметры (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Заданные параметры (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Заданные параметры (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Заданные параметры (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Заданные параметры (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Измененные параметры (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Измененные параметры (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Измененные параметры (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Измененные параметры (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Измененные параметры (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

8.3.11 CAN Fieldbus 10-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
10-0* Общие настройки						
10-00	Протокол CAN	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Выбор скорости передачи	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Показание счетчика ошибок передачи	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Показание счетчика ошибок приема	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Показание счетчика отключения шины	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Выбор типа технологических данных	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Запись конфигур. технологич.данных	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Чтение конфигурац.технологич.данных	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Параметр предупреждения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Задание по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Управление по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS фильтры						
10-20	COS фильтр 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS фильтр 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS фильтр 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS фильтр 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Доступ к парам.						
10-30	Индекс массива	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Модификация Devicenet	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Сохранять всегда	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Код изделия DeviceNet	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Параметры Devicenet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.3.12 Интеллектуальная логика 13-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
13-0* Настройка SLC						
13-00	Режим контроллера SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Событие запуска	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Событие останова	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Сброс SLC	[0] Не сбрасывать SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Компараторы						
13-10	Операнд сравнения	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Оператор сравнения	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Результат сравнения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Таймеры						
13-20	Таймер контроллера SL	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Правила логики						
13-40	Булева переменная логич.соотношения1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Оператор логического соотношения 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Булева переменная логич.соотношения2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Оператор логического соотношения 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Булева переменная логич.соотношения3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Состояние						
13-51	Событие контроллера SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Действие контроллера SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.13 Специальные функции 14-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
14-0* Коммут. инвертора						
14-00	Модель коммутации	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Частота коммутации	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Сверхмодуляция	[1] Вкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	Случайная частота ШИМ	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Вкл./Выкл. сети						
14-10	Отказ питания	[0] Нет функции	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Напряжение сети при отказе питания	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Функция при асимметрии сети	[3] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Функция сброса						
14-20	Режим сброса	[10] Автосброс x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Время автом. перезапуска	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Режим работы	[0] Обычная работа	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Устан. кода типа	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Задержка отключ.при пред. моменте	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Зад. отк. при неисп. инв.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Производственные настройки	[0] Нет действия	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Сервисный номер	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Регул.пределов тока						
14-30	Регул-р предела по току, пропорц.усил	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Регул-р предела по току,время интегр.	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
14-4* Опт. энергопотр.						
14-40	Уровень изменяющ. крут. момента	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Мин. намагничивание АОЭ	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Мин.частота АОЭ	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cos (двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Окружающая среда						
14-50	Фильтр ВЧ-помех	[1] Вкл.	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Упр. вентилят.	[0] Автомат.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Контроль вентил.	[1] Предупреждение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Выходной фильтр	[0] Без фильтра	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Фактическое количество инвертирующих блоков	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров						
14-60	Функция при превышении температуры	[1] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	ФункцФункция при перегрузке преобразователя	[1] Снижение номинальных параметров	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-8* Дополнительные устройства						
14-80	Доп. устр-во с питанием от внешних 24В=	[0] Нет	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.3.14 Информация о FC 15-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
15-0* Рабочие данные						
15-00	Время работы в часах	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Наработка в часах	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Счетчик кВтч	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Кол-во включений питания	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Кол-во перегревов	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Кол-во перенапряжений	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Сброс счетчика кВтч	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Сброс счетчика наработки	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Количество пусков	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Настр. рег. данных						
15-10	Источник регистрации	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Интервал регистрации	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Событие срабатывания	[0] FALSE	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Режим регистрации	[0] Пост. регистрация	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Кол-во событий перед срабатыванием	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Журнал регистр.						
15-20	Журнал регистрации: Событие	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Журнал регистрации: Значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Журнал регистрации: Время	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Журнал регистрации: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Жур.авар.						
15-30	Жур.авар: код ошибки	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-31	Жур.авар: знач.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Жур.авар: время	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Жур.авар: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-4* Идентиф. привода						
15-40	Тип ПЧ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Силовая часть	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Напряжение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Версия ПО	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Начальное обозначение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Текущее обозначение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	№ для заказа силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Идент. номер LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	№ версии ПО платы управления	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	№ версии ПО силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Заводск.номер преобразов.частоты	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Серийный № силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
15-6* Идентиф. опций						
15-60	Доп. устройство установлено	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Версия прогр. обеспеч. доп. устр.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Номер для заказа доп. устройства	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Серийный номер доп. устройства	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Доп. устройство в гнезде A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Версия ПО доп. устройства A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Доп. устройство в гнезде B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Версия ПО доп. устройства B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Доп. устройство в гнезде C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Версия ПО доп. устройства C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Доп. устройство в гнезде C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Версия ПО доп. устройства C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Информац.о парам.						
15-92	Заданные параметры	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Измененные параметры	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Идентиф. привода	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Метаданные параметра	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

8.3.15 Показания 16-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
16-0* Общее состояние						
16-00	Командное слово	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Задание [ед. измер.]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Задание %	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Слово состояния	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Основное фактич. значение [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Показ.по выб.польз.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-1* Состоян. двигателя						
16-10	Мощность [кВт]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-13	Частота	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-14	Ток двигателя	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0.0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Скорость [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Тепловая нагрузка двигателя	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-22	Крутящий момент [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-3* Состояние привода						
16-30	Напряжение цепи пост. тока	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-32	Энергия торможения /с	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-34	Темп. радиатора	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-35	Тепловая нагрузка инвертора	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-36	Номинальный ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-37	Макс. ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-38	Состояние SL контроллера	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-39	Температура платы управления	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-40	Буфер регистрации заполнен	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* Задание и обр.связь						
16-50	Внешнее задание	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Задание от цифрового потенциометра	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	Выход ПИД регулятора [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразования	Тип
16-6* Входы и выходы						
16-60	Цифровой вход	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-61	Клемма 53, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-62	Аналоговый вход 53	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-64	Аналоговый вход 54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [мА]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Имп. вход #29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Имп. вход #33 [Гц]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Импульсный выход №27 [Гц]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Импульсный выход №29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Релейный выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-72	Счетчик A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Счетчик B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Аналоговый вход X30/11	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход X30/8 [мА]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-8* Fieldbus и порт ПЧ						
16-80	Fieldbus, ком. слово 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	Слово сост. вар. связи	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	порт ПЧ, ком. слово 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-86	порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-9* Показ.диагностики						
16-90	Слово аварийной сигнализации	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-92	Слово предупреждения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-93	Слово предупреждения 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-94	Расшир. слово состояния	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-95	Расшир. Сообщение о соостоянии 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-96	Сообщение техобслуживания	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.3.16 Показания 2 18-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
18-0* Журнал технического обслуживания						
18-00	Журнал учета техобслуживания: элемент	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Журнал учета техобслуживания: действие	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Журнал учета техобслуживания: время	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Журнал учета техобслуживания: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Входы и выходы						
18-30	Аналоговый вход X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Аналоговый вход X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Аналоговый вход X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Аналог.вых.X42/7 [B]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Аналог.вых.X42/9 [B]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Аналог.вых.X42/11 [B]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

8.3.17 Замкнутый контур регулирования ПЧ 20-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
20-0* Обратная связь						
20-00	Источник ОС 1	[2] Аналоговый вход 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Преобразование сигнала ОС 1	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Ед.изм. источника сигнала ОС 1	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Источник ОС 2	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Преобразование сигнала ОС 2	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Ед.изм. источника сигнала ОС 2	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Источник ОС 3	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Преобразование сигнала ОС 3	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Ед.изм. источника сигнала ОС 3	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Ед. изм. задания/сигн. ОС	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Обратная связь и уставка						
20-20	Функция обратной связи	[4] Максимум	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Уставка 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Уставка 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Уставка 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-7* Автонастройка ПИД-регулятора						
20-70	Тип замкнутого контура	[0] Автомат.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Действие ПИД-регулятора	[0] Нормальное	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	Изменение выхода ПИД-регулятора	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Мин. уровень ОС	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Макс. уровень ОС	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Автонастройка ПИД-регулятора	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* Основные настройки ПИД-регулятора						
20-81	Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Зона соответствия заданию	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* ПИД-регулятор						
20-91	Антираскрутка ПИД-регулятора	[1] Вкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	8.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Предел коэфф.диф.звена ПИД-регулятора	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.3.18 Расш. Замкнутый контур 21-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
21-0* Внеш. CL, автонастр.						
21-00	Тип замкнутого контура	[0] Автомат.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Действие ПИД-регулятора	[0] Нормальное	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Изменение выхода ПИД-регулятора	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Мин. уровень ОС	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Макс. уровень ОС	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Автонастройка ПИД-регулятора	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Расшир. CL 1, задан./обр.связь						
21-10	Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Расш. 1, мин. задание	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Расш. 1, макс. задание	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Расшир. 1, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Расш. 1, источник ОС	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Расшир. 1, уставка	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Расшир. 1, задание [ед.изм.]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Расш. 1, обратная связь [ед.изм.]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Расш. 1, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Расшир. CL 1, ПИД-регулятор						
21-20	Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Расшир. 1, пропорциональный коэффициент	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Расшир. 1, пропорциональный коэффициент	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Расшир. 1, дифференциальный коээфициент	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Расшир. 1, предел дифференциального коэффициента	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Расшир. CL 2, задан./обр.связь						
21-30	Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Расшир. 2, мин. задание	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Расшир. 2, макс. задание	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Расшир. 2, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Расшир. 2, источник ОС	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Расшир. 2, уставка	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Расшир. 2, задание [ед.изм.]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Расшир. 2, обратная связь [ед.изм.]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Расшир. 2, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Расшир. CL 2, ПИД-регулятор						
21-40	Расшир. 2, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Расшир. 2, пропорциональный коэффициент	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Расшир. 2, интегральный коэффициент	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Расшир. 2, дифференциальный коэффициент	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Расшир. 2, предел дифференциального коэффициента	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразования	Тип
21-5* Расшир. CL 3, задан./обр.связь						
21-50	Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Расшир. 3, мин. задание	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Расшир. 3, макс. задание	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Расшир. 3, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Расшир. 3, источник обратной связи	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Расшир. 3, уставка	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Расшир. 3, задание [ед.изм.]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Расшир. 3, обратная связь [ед.изм.]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Расшир. 3, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Расшир. CL 3, ПИД-регулятор						
21-60	Внешн 3, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Расшир. 3, пропорциональный коэффициент	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Расшир. 3, интегральный коэффициент	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Расшир. 3, диффиренциальный коээфициент	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Расшир. 3, предел дифференциального коэффициента	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.3.19 Прикладные функции 22-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
22-0* Разное:						
22-00	Задержка внешней блокировки	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2* Обнаружение отсутствия потока						
22-20	Автом. настройка низкой мощности	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Обнаружение низкой мощности	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Обнаружение низкой скорости	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Функция при отсутствии потока	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Задержка при отсутствии потока	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Функция защиты насоса от сухого хода	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Задержка срабатывания при сухом ходе насоса	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-3* Настройка мощности при отсутствии потока						
22-30	Мощность при отсутствии потока	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Поправочный коэффициент мощности	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Низкая скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Низкая скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Мощность при низкой скорости [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Мощность при низкой скорости [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Высокая скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Высокая скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Мощность при высокой скорости [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Мощность при высокой скорости [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Спящий режим						
22-40	Мин. время работы	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Мин. время нахождения в режиме ожидания	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Увеличение уставки	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Макс. время форсирования	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Конец характеристики						
22-50	Функция на конце характеристики	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Задержка на конце характеристики	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Обнаружение обрыва ремня						
22-60	Функция обнаружения обрыва ремня	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Момент срабатывания при обрыве ремня	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Задержка срабатывания при обрыве ремня	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Защита от короткого цикла						
22-75	Защита от короткого цикла	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Интервал между пусками	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Мин. время работы	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
22-8* Flow Compensation						
22-80	Компенсация потока	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Расчет рабочей точки	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Скорость при отсутствии потока [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Скорость при отсутствии потока [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Скорость в расчетной точке [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Скорость в расчетной точке [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Давление при скорости в отсутствие потока	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Давление при номинальной скорости	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Поток в расчетной точке	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Поток при номинальной скорости	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.3.20 Временные события 23-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
23-0* Временные События						
23-00	Время включения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-01	Действие включения	[0] ЗАПРЕЩЕНО	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Время выключения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
23-03	Действие выключения	[0] ЗАПРЕЩЕНО	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Появление	[0] Все дни	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Техническое обслуживание						
23-10	Элемент техобслуживания	[1] Подшипники двигателя	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Операция техобслуживания	[1] Смазать	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Временная база техобслуживания	[0] Запрещено	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Интервал техобслуживания	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Дата и время техобслуживания	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Сброс техобслуживания						
23-15	Сброс сообщения техобслуживания	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Сообщение о техобслуживании	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Журнал учета энергопотребления						
23-50	Разрешение журнала учета энергопотребления	[5] Последние 24 часа	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Период пуска	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Жур.энерг.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Сброс журнала учета энергопотребления	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* Анализ тренда						
23-60	Переменная тренда	[0] Мощность [кВт]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Непрерывные двоичные данные	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Запланированные по времени двоичные данные	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Запланированный по времени период пуска	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Запланированный по времени период останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Мин. двоичное значение	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Сброс непрерывных двоичных данных	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Сброс запланированных по времени двоичных данных	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Счетчик окупаемости						
23-80	Коэффициент задания мощности	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Затраты на электроэнергию	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Инвестиции	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Энергосбережение	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Экономия затрат	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

8.3.21 Каскадный контроллер 25-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
25-0* Системные настройки						
25-00	Каскад-контроллер	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Пуск двигателя	[0] Прямой пуск	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Чередование насосов	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Постоянный ведущий насос	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Количество насосов	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Настройки диапазона частот						
25-20	Гистерезис при подключении след. насоса	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Диапазон блокирования	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Диапазон фиксированной скорости	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Задержка выключения насоса (таймер)	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Задержка включения след. насоса (таймер)	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Время блокирования	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Выключение при отсутствии потока	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Функция подключения след. насоса	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Задержка подключения след. насоса	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Функция выключения	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Задержка выключения	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Настройки включения						
25-40	Задержка при замедлении	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Задержка при разгоне	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Порог включения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Порог выключения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Скорость подключения след. насоса [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Скорость подключения след. насоса [Гц]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Значение скорости выключения [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Значение скорости выключения [Гц]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Настройки чередования						
25-50	Чередование ведущего насоса	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Событие для переключения	[0] Внешнее	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Временной интервал переключения	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Значение временного интервала переключения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Предустановленное время переключения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
25-55	Переключить, если нагрузка < 50%	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Режим переключения ведущего насоса	[0] Медленный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Задержка включения след. насоса при чередовании	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Задержка включения насоса напрямую от сети	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
25-8* Состояние						
25-80	Состояние каскада	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Состояние насоса	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Ведущий насос	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Состояние реле	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Наработка по времени насоса	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Время нахождения реле во включенном состоянии	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Сброс счетчика реле	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Обслуживание						
25-90	Блокировка насоса	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Ручное переключение	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

8.3.22 Доп. устройство аналог. ввода/вывода MCB 109 26-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
26-0* Реж. аналог.вв/выв						
26-00	Клемма X42/1, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Клемма X42/3, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Клемма X42/5, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Аналоговый вход X42/1						
26-10	Клемма X42/1, мин. знач. напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Клемма X42/1, макс. знач. напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Клемма X42/1, мин. знач. зад./обр.связи	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Клемма X42/1, макс. знач. зад./обр.связи	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Клемма X42/1, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Клемма X42/1, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Аналоговый вход X42/3						
26-20	Клемма X42/3, мин. знач. напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Клемма X42/3, макс. знач. напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Клемма 3, низкое зад./обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Клемма X42/3, высокое зад./обр. связь	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Клемма X42/3, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Клемма X42/3, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Аналоговый вход X42/5						
26-30	Клемма X42/5, мин. знач. напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Клемма X42/5, макс. знач. напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Клемма X42/5, мин. знач. зад./обр.связи	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Клемма X42/5, макс. знач. зад./обр.связи	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Клемма X42/5, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Клемма X42/5, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Аналог. выход X42/7						
26-40	Клемма X42/7, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Клемма X42/7, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Клемма X42/7, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Клемма X42/7, управление по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Клемма X42/7, установка при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Аналог. выход X42/9						
26-50	Клемма X42/9, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Клемма X42/9, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Клемма X42/9, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Клемма X42/9, управление по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Клемма X42/9, установка при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Аналог. выход X42/11						
26-60	Клемма X42/11, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Клемма X42/11, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Клемма X42/11, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Клемма X42/11, управление по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Клемма X42/11, установка при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.3.23 Доп. каскадный контроллер 27-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
27-0* Control & Status						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-1* Configuration						
27-10	Cascade Controller	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-2* Bandwidth Settings						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-3* Staging Speed						
27-30	Автонастр. скоростей каскадир.	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-4* Staging Settings						
27-40	Автонастр. уставок каскадиров.	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразования	Тип
27-5* Alternate Settings						
27-50	Automatic Alternation	[0] Запрещено	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At Time of Day	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-WoDate
27-56	Alternate Capacity is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-6* Цифровые входы						
27-60	Клемма X66/1, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Клемма X66/3, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Клемма X66/5, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Клемма X66/7, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Клемма X66/9, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Клемма X66/11, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Клемма X66/13, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-7* Connections						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-9* Readouts						
27-91	Cascade Reference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.3.24 Прикладные функции водоснабжения и водоотвода 29-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
29-0* Pipe Fill						
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Запрещено	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	Pipe Fill Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

8.3.25 Доп. устройство обхода 31-**

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф фициент преобразования	Тип
31-00	Реж. обхода	[0] Привод	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Задержка начала обхода	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Задержка отключ.обхода	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Актив. режима тест-я	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Слово сост. обхода	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Время раб. при обходе	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

9 Поиск и устранение неисправностей

9.1 Аварийные сигналы и предупреждения

Предупреждение или аварийный сигнал подается соответствующим светодиодом на передней панели преобразователя частоты и отображается на дисплее в виде кода.

Предупреждение продолжает подаваться до тех пор, пока не будет устранена его причина. При определенных условиях работа двигателя может продолжаться. Предупреждающие сообщения могут быть критическими, но не обязательно.

В случае аварийного сигнала преобразователь частоты будет отключен. Для возобновления работы аварийные сигналы должны быть сброшены после устранения их причины.

Это может быть выполнено четырьмя путями:

1. Нажатием кнопки сброса [RESET] на панели управления LCP .
2. Через цифровой вход с помощью функции «Сброс».
3. По каналу последовательной связи/дополнительнойшине.
4. Путем автоматического сброса с помощью функции [Auto Reset], которая установлена по умолчанию для привода VLT AQUA См. пар. 14-20 *Режим сброса* **Руководство по программированию привода VLT AQUA**

Внимание
Для перезапуска двигателя после ручного сброса кнопкой [RESET] на LCP, панели [AUTO ON] или [HAND ON] необходимо нажать кнопку [AUTO ON] или [HAND ON].

Если аварийный сигнал не удается сбросить, это может объясняться тем, что не устранена его причина или что аварийный сигнал вызывает отключение с блокировкой (см. также таблицу на следующей странице).

Аварийные сигналы, вызывающие отключение с блокировкой, обеспечивают дополнительную защиту, которая заключается в том, что для сброса аварийного сигнала следует предварительно выключить сетевое питание. После повторного включения питания преобразователь частоты перестает быть заблокированным, и можно произвести сброс аварийного сигнала после устранения его причины, как это описано выше.

Аварийные сигналы, которые не приводят к отключению с блокировкой, могут также сбрасываться с помощью функции автоматического сброса в пар. 14-20 *Режим сброса*. (Предупреждение: возможен автоматический выход из режима ожидания!)

Если в таблице на следующей странице для кода указаны и предупреждение, и аварийный сигнал, это означает, что либо перед аварийным сигналом появляется предупреждение, либо можно задать, что должно появляться при данной неисправности – предупреждение или аварийный сигнал.

Это можно выполнить, например, в пар. 1-90 *Тепловая защита двигателя*. После аварийного сигнала или отключения двигатель выполняет останов выбегом, а на преобразователе частоты мигают аварийный сигнал и предупреждение. После того как неисправность устранена, продолжает мигать только аварийный сигнал.

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/ отключение	Аварийный сигнал/ отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
1	Низкое напряжение источника 10 В	X			
2	Ошибка действующего нуля	(X)	(X)		6-01
3	Нет двигателя	(X)			1-80
4	Потеря фазы питания	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Высокое напряжение в цепи пост. тока	X			
6	Пониженное напряжение в цепи пост. тока	X			
7	Перенапряжение пост. тока	X	X		
8	Пониженное пост. напряжение	X	X		
9	Перегрузка инвертора	X	X		
10	ЭТР двигателя	(X)	(X)		1-90
11	Повышенная температура термистора двигателя	(X)	(X)		1-90
12	Предельный крутящий момент	X	X		
13	Превышение тока	X	X	X	
14	Замыкание на землю	X	X	X	
15	Несовместимость аппаратных средств		X	X	
16	Короткое замыкание		X	X	
17	Тайм-аут командного слова	(X)	(X)		8-04
23	Отказ внутреннего вентилятора	X			
24	Отказ внешнего вентилятора	X			14-53
25	Короткое замыкание тормозного резистора	X			
26	Предельная мощность на тормозном резисторе	(X)	(X)		2-13
27	Короткое замыкание тормозного прерывателя	X	X		
28	Проверка тормоза	(X)	(X)		2-15
29	Повышенная температура привода	X	X	X	
30	Обрыв фазы U двигателя	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Обрыв фазы V двигателя	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Обрыв фазы W двигателя	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Отказ из-за броска тока		X	X	
34	Отказ связи по шине fieldbus	X	X		
35	Вне частотного диапазона	X	X		
36	Неисправность сети питания	X	X		
37	Перекос фаз	X	X		
39	Датчик радиатора		X	X	
40	Перегрузка цифрового выхода клемма 27	(X)			5-00, 5-01
41	Перегрузка цифрового выхода клемма 29	(X)			5-00, 5-02
42	Перегрузка цифрового выхода вкл. X30/6	(X)			5-32
42	Перегрузка цифрового выхода вкл. X30/7	(X)			5-33
46	Питание силовой платы		X	X	
47	Низкое напряжение питания 24 В	X	X	X	
48	Низкое напряжение питания 1,8 В		X	X	
49	Предел скорости	X			
50	ААД ошибка калибровки		X		
51	ААД проверить U_{nom} и I_{nom}		X		
52	ААД низкое значение I_{nom}		X		
53	ААД слишком мощный двигатель		X		
54	ААД слишком маломощный двигатель		X		
55	ААД параметр вне диапазона		X		
56	ААД прервана пользователем		X		
57	Тайм-аут ААД		X		
58	ААД внутренняя неисправность	X	X		
59	Предел по току	X			
60	Внешняя блокировка	X			
62	Достигнут макс. предел выходной частоты	X			
64	Предел напряжения	X			
65	Перегрев платы управления	X	X	X	
66	Низкая температура радиатора	X			
67	Изменена конфигурация доп. устройств		X		
68	Активизирован безопасный останов		X[1)]		
69	Температура силовой платы		X	X	
70	Недопустимая конфигурация FC			X	
71	PTC 1 безопасный останов	X	X[1)]		
72	Опасный отказ			X[1)]	
73	Автоматический перезапуск при безопасном останове				
76	Настройка модуля мощности	X			
79	Недоп. конф. PS		X	X	
80	Привод иниц. значением по умолчанию		X		
91	Неправильные установки аналогового входа 54			X	
92	Отсутствие потока	X	X		22-2*
93	Сухой ход насоса	X	X		22-2*
94	Конец характеристики	X	X		22-5*
95	Обрыв ремня	X	X		22-6*
96	Пуск задержан	X			22-7*
97	Останов задержан	X			22-7*
98	Отказ часов	X			0-7*

Таблица 9.1: Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/ отключение	Аварийный сигнал/ отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
220	Отключение из-за перегрузки		X		
243	Тормозной IGBT	X	X		
244	Температура радиатора	X	X	X	
245	Датчик радиатора		X	X	
246	Питание силовой платы		X	X	
247	Темп. силовой платы		X	X	
248	Недоп. конф. PS		X	X	
250	Новая деталь			X	
251	Новый тип кода		X	X	

Таблица 9.2: Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений

(X) Зависит от параметра

1) Невозможен автоматический сброс с помощью пар. 14-20 *Режим сброса*

Отключение – действие при появлении аварийного сигнала. Отключение вызывает останов двигателя выбегом и может быть сброшено нажатием кнопки или выполнением сброса с помощью цифрового входа (пар. 5-1* [1]). Исходное событие, вызвавшее аварийный сигнал, не может повредить преобразователь частоты или стать причиной опасностей. Отключение с блокировкой – действие при появлении аварийной ситуации с возможностью повреждения преобразователя частоты или подключенных к нему механизмов. Отключение с блокировкой может быть сброшено только путем выключения и последующего включения питания.

Светодиодная индикация

Предупреждение	Желтый
Аварийный сигнал	Мигающий красный
Отключение с блокировкой	Желтый и красный

Слово аварийной сигнализации и расширенное слово состояния

Бит	16-ричн.	Дес.	Слово аварийной сигнализации	Слово предупреждения	Расшир. слово состояния
0	00000001	1	Проверка тормоза	Проверка тормоза	Изменение скорости
1	00000002	2	Температура силовой платы	Температура силовой платы	ААД работа
2	00000004	4	Замыкание на землю	Замыкание на землю	Пуск по час. стр./против час. стр.
3	00000008	8	Темп. платы управления	Темп. платы управления	Снизить задание
4	00000010	16	Упр.ПИ-рег.проц. слово ТО	Упр.ПИ-рег.проц. слово ТО	Увеличить задание
5	00000020	32	Превышение тока	Превышение тока	Высокий сигнал ОС
6	00000040	64	Предел момента	Предел момента	Низкий сигнал ОС
7	00000080	128	Перегрев термист. двиг.	Перегрев термист. двиг.	Высокий вых. ток
8	00000100	256	Перегрев двигателя ETR	Перегрев двигателя ETR	Низкий выходной ток
9	00000200	512	Перегрузка инвертора	Перегрузка инвертора	Высокая вых. частота
10	00000400	1024	Пониж. пост. напряж.	Пониж. пост. напряж.	Низкая вых. частота
11	00000800	2048	Повыш. пост. напряж.	Повыш. пост. напряж.	Тормоз в норме
12	00001000	4096	Короткое замыкание	Низкое пост. напряж.	Макс. торможение
13	00002000	8192	Отказ из-за броска тока	Высокое пост. напряж..	Торможение
14	00004000	16384	Обрыв фазы сети	Обрыв фазы сети	Вне диапаз. скорости
15	00008000	32768	ААД не ОК	Нет двигателя	Контроль перенапряж. действует
16	00010000	65536	Ошибка действ. нуля	Ошибка действ. нуля	
17	00020000	131072	Внутренний отказ	Низкое напряж. 10 В	
18	00040000	262144	Перегрузка тормоза	Перегрузка тормоза	
19	00080000	524288	Обрыв фазы U	Тормозной резистор	
20	00100000	1048576	Обрыв фазы V	Тормоз. IGBT	
21	00200000	2097152	Обрыв фазы W	Предел скорости	
22	00400000	4194304	Отказ шины Fieldbus	Отказ шины Fieldbus	
23	00800000	8388608	Низкое напряж. пит. 24 В	Низкое напряж. пит. 24 В	
24	01000000	16777216	Отказ питания	Отказ питания	
25	02000000	33554432	Низкое напряж. пит. 1,8 В	Предел по току	
26	04000000	67108864	Тормозной резистор	Низкая темп.	
27	08000000	134217728	Тормоз. IGBT	Предел напряжения	
28	10000000	268435456	Смена доп. устройства	Не используется	
29	20000000	536870912	Инициализация привода	Не используется	
30	40000000	1073741824	Безопасный останов	Не используется	

Таблица 9.3: Описание слова аварийной сигнализации, слова предупреждения и расширенного слова состояния

Слова аварийной сигнализации, слова предупреждения и расширенные слова состояния могут считываться для диагностики по последовательной шине или по дополнительной шине fieldbus. Также см. пар. 16-90 *Слово аварийной сигнализации*, пар. 16-92 *Слово предупреждения* и пар. 16-94 *Расшир. слово состояния*.

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

9.1.1 Сообщения о неисправностях

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, низкое 10 В:

Напряжение 10 В с клеммы 50 на плате управления ниже 10 В.

Снимите часть нагрузки с клеммы 50, поскольку источник питающего напряжения 10 В перегружен. Макс. 15 мА или мин. 590 Ω.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2, ошибка действующего нуля:

Сигнал на клемме 53 или 54 ниже 50 % от значения, установленного соответственно впар. 6-10 *Клемма 53, низкое напряжение*, пар. 6-12 *Клемма 53, малый ток*, пар. 6-20 *Клемма 54, низкое напряжение*, или пар. 6-22 *Клемма 54, малый ток*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 3, нет двигателя:

К выходу преобразователя частоты двигатель не подключен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 4, потеря фазы питания:

Отсутствует фаза со стороны источника питания или слишком велика асимметрия сетевого напряжения.

Это сообщение появляется также при отказе входного выпрямителя в преобразователе частоты.

Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5, линия постоянного тока: высокое напряжение:

Напряжение (постоянного тока) промежуточной цепи выше предельно допустимого перенапряжения в системе управления. Преобразователь частоты остается включенным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, низкое напряжение цепи пост. тока:

Напряжение в промежуточной цепи (постоянного тока) ниже предельно низкого напряжения в системе управления. Преобразователь частоты остается включенным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 7, повышенное напряжение постоянного тока:

Если напряжение в промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение, преобразователь частоты через некоторое время отключается.

Возможные меры:

Выберите функцию **к**онтроля **п**еренапряжения в пар. 2-17 *Контроль перенапряжения*

Подключите тормозной резистор

Увеличьте время изменения скорости.

Включить функции в пар. 2-10 *Функция торможения*

Увеличение пар. 14-26 *Зад. отк. при неисп. инв.*

Выбор функции OVC увеличивает значения времени изменения скорости.

Пределы предупреждений и аварийной сигнализации:

Диапазон напряжения	3 x 200-240 В перем. тока [В=]	3 x 380-500 В перем. тока [В=]	3 x 550-600 В перем. тока [В=]
Пониженное напряжение	185	373	532
Предупреждение о пониженном напряжении	205	410	585
Предупреждение о повышенном напряжении (без тормоза - с тормозом)	390/405	810/840	943/965
Перенапряжение	410	855	975

Указанные напряжения - это напряжения промежуточной цепи преобразователя частоты с допуском ± 5 %. Соответствующее напряжение сети равно напряжению промежуточной цепи (цепи постоянного тока), деленному на 1,35.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 8, пониженное напряжение постоянного тока:

Если напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) падает ниже «нижнего предела предупреждения» (см. приведенную выше таблицу), преобразователь частоты проверяет, подключен ли резервный источник питания 24 В.

Если резервный источник питания 24 В не подключен, преобразователь частоты отключается через заданное время, которое зависит от конструкции блока.

Проверьте, соответствует ли напряжение источника питания модели преобразователя частоты, *см. 3.1 Общие технические характеристики*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9, инвертор перегружен:

Преобразователь частоты находится вблизи порога отключения ввиду перегрузки (слишком большой ток в течение слишком длительного времени). Счетчик электронной тепловой защиты инвертора выдает предупреждение при 98 % и отключает преобразователь при 100 %, отключение сопровождается аварийным сигналом. Нельзя произвести сброс преобразователя частоты, пока сигнал счетчика не станет ниже 90 %.

Неполадка заключается в том, что преобразователь частоты перегружен током, превышающим номинальный, в течение слишком длительного времени.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 10. ЭТР: перегрев двигателя:

Электронная тепловая защита (ЭТР) сигнализирует о перегреве двигателя. С помощью пар. 1-90 *Тепловая защита двигателя* можно выбрать, что будет подавать преобразователь частоты, когда счетчик достигнет 100 %: предупреждение или аварийный сигнал. Неисправность заключается в том, что двигатель перегружен током, превышающим номинальный, в течение слишком длительного времени. Проверьте правильность установки параметра двигателя пар. 1-24 *Ток двигателя*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11, перегрев термистора двигателя:

Обрыв в термисторе или в цепи его подключения. С помощью пар. 1-90 *Тепловая защита двигателя* можно выбрать, что будет подавать преобразователь частоты: предупреждение или аварийный сигнал. Проверьте правильность подсоединения термистора к клеммам 53 или 54 (вход аналогового напряжения) и к клемме 50 (напряжение питания +10 В), или между клеммами 18 или 19 (только цифровой вход PNP) и клеммой 50. Если используется датчик KTY , проверьте правильность подключения между клеммами 54 и 55.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 12, предел момента:

Крутящий момент превышает значение, заданное в пар. 4-16 *Двигательн.режим с огранич. момента* (в двигательном режиме) или в пар. 4-17 *Генераторн.режим с огранич.момента*(в режиме рекуперации).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 13, превышение тока:

Превышен предел пикового тока инвертора (около 200 % от номинального тока). Предупреждение будет подаваться в течение приблизительно 8-12 секунд, после чего преобразователь частоты будет отключен с подачей аварийного сигнала. Выключите преобразователь частоты и проверьте, можно ли провернуть вал двигателя и соответствует ли мощность двигателя мощности преобразователя частоты.

9

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14, пробой на землю:

Происходит разряд с выходных фаз на землю либо в кабеле между преобразователем частоты и двигателем, либо в самом двигателе.

Выключите преобразователь частоты и устраните короткое замыкание на землю.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 15, несовместимость аппаратных средств:

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

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 16, короткое замыкание:

Короткое замыкание в двигателе или на его клеммах.

Выключите преобразователь частоты и устраните короткое замыкание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 17, тайм-аут командного слова:

Отсутствует связь с преобразователем частоты.

Предупреждение выдается только в том случае, если пар. 8-04 *Функция таймаута управления* НЕ установлен на значение *OFF (Выкл.).*

Если пар. 8-04 *Функция таймаута управления* установлен на *Останов* и *Отключение*, появляется предупреждение, и преобразователь частоты замедляет вращение двигателя, после чего отключается, выдавая при этом аварийный сигнал.

пар. 8-03 *Время таймаута управления* может быть увеличено.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 23, отказ внутреннего вентилятора:

Произошел отказ внешних вентиляторов вследствие дефекта аппаратных средств или ввиду отсутствия смонтированных вентиляторов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 24, отказ внешнего вентилятора:

Функция предупреждения об отказе вентилятора – это дополнительная функция защиты, которая контролирует, работает ли вентилятор и правильно ли он установлен. Предупреждение об отказе вентилятора можно отключить с помощью пар. 14-53 *Контроль вентил.* (установив его на значение [0] Запрещено).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, короткое замыкание тормозного резистора:

Во время работы осуществляется контроль состояния тормозного резистора. Если в нем происходит короткое замыкание, функция торможения отключается, и появляется предупреждение. Преобразователь частоты еще работает, но уже без функции торможения. Выключите преобразователь частоты и замените тормозной резистор (см.пар. 2-15 *Проверка тормоза*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 26, предельная мощность на тормозном резисторе:

Мощность, передаваемая на тормозной резистор, рассчитывается в процентах как среднее значение за последние 120 секунд, исходя из сопротивления тормозного резистора (пар. 2-11 *Тормозной резистор (Ом)*) и напряжения в промежуточной цепи. Предупреждение включается, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 90 %. Если в пар. 2-13 *Контроль мощности торможения*, выбрано значение *Отключение* [2], то, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 100 %, преобразователь частоты выключается, и выдается данный аварийный сигнал.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 27, отказ тормозного прерывателя:

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

Отключите преобразователь частоты и снимите тормозной резистор.

> Внимание: В случае короткого замыкания тормозного транзистора существует опасность передачи на тормозной резистор значительной мощности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 28, тормоз не прошел проверку:

Тормозной резистор не подключен / не работает.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 29, перегрев привода:

Для корпусов IP00 или IP20/Nema1 температура отключения радиатора равна 90 °C. Если используется корпус со степенью защиты IP54, выключение происходит при температуре 80 °C.

Причиной отказа может быть:

- Слишком высокая температура окружающей среды,
- Слишком длинный кабель двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 30, обрыв фазы U двигателя:

Обрыв фазы U между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу U двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 31, обрыв фазы V двигателя:
Обрыв фазы V между преобразователем частоты и двигателем. Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу V двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 32, обрыв фазы W двигателя:
Обрыв фазы W между преобразователем частоты и двигателем. Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу W двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 33, отказ из-за броска тока:
Слишком много включений питания за короткое время. Относительно допустимого числа включений питания в течение одной минуты см. главу *Общие технические характеристики*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 34, отказ связи по шине Fieldbus:
Не работает периферийная шина fieldbus на дополнительной плате связи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 35, неисправность дополнительного устройства:
Неиспр. доп. устройство. Обратитесь к своему поставщику.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 36, отказ питания:
Это предупреждение/аварийный сигнал активизируется только в случае пропадания напряжения питания на преобразователе частоты и если параметр 14-10 НЕ установлен на значение OFF (Выкл.). Возможна поправка: проверьте плавкие предохранители преобразователя частоты

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 37, фазовый дисбаланс:
Между силовыми блоками выявлен дисбаланс токов.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 39, датчик радиатора:
Обратная связь от датчика радиатора отсутствует.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, перегрузка цифрового выхода, клемма 27
Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 27, или устраните короткое замыкание. Проверьте параметры 5-00 и 5-01.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, перегрузка цифрового выхода, клемма 29:
Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 29, или устраните короткое замыкание. Проверьте параметры 5-00 и 5-02.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 42, перегрузка цифрового выхода, клемма X30/6:
Проверьте нагрузку, подключенную к клемме X30/6, или устраните короткое замыкание. Проверьте параметр 5-32.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 42, перегрузка цифрового выхода, клемма X30/7:
Проверьте нагрузку, подключенную к клемме X30/7, или устраните короткое замыкание. Проверьте параметр 5-33.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 46, подключение платы питания:
На плату питания подается питание, не соответствующее расчетному диапазону.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, низкое напряжение питания 24 В:
Возможно, перегружен внешний резервный источник питания 24 В=; в случае иной причины следует обратиться к поставщику оборудования Danfoss .

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 48, низкое напряжение питания 1,8 В:
Обратитесь к своему поставщикуDanfoss .

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 49, предел скорости:
Скорость ограничена пределами, установленными в пар. 4-11 *Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* и пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50, ААД: калибровка не выполняется:
Обратитесь к своему поставщикуDanfoss .

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 51, ААД: проверить Unom и Inom:
Возможно, неправильно установлены значения напряжения, тока и мощности двигателя . Проверьте настройки.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52, ААД: мал Inom:
Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 53, ААД: слишком мощный двигатель:
Мощность двигателя слишком велика для проведения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54, ААД: слишком маломощный двигатель:
Мощность двигателя слишком мала для проведения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55, ААД: параметры вне диапазона:
Значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 56, ААД прервана пользователем:
ААД была прервана оператором.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57, ААД: таймаут:
Повторяйте запуск ААД до тех пор, пока автоматическая адаптация двигателя не будет завершена. Обратите внимание на то, что повторные запуски могут привести к нагреву двигателя до уровня, при котором увеличиваются сопротивления Rs и Rr. Однако в большинстве случаев это несущественно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58, ААД: внутренняя неисправность:
Обратитесь к своему поставщикуDanfoss .

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, предел тока:
Ток двигателя больше значения, установленного в пар. 4-18 *Предел по току*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 60, внешняя блокировка:
Активизирована внешняя блокировка. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В на клемму, запрограммированную для внешней блокировки, и переустановите преобразователь частоты (по шине, в режиме цифрового ввода/вывода или нажатием [Reset]).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62, макс. предел выходной частоты:
Выходная частота ограничивается значением, установленным в пар. 4-19 *Макс. выходная частота*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/ОТКЛЮЧЕНИЕ 65, перегрев платы управления:
Температура платы управления: Температура ее отключения равна 80 °C.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66, низкая темп.:
Измеренная температура радиатора является низкой. Это, возможно, указывает на неисправность датчика температуры, ввиду чего, в случае очень высокой температуры силовой части или платы управления, скорость вентилятора возросла до максимума.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67, изменена конфигурация доп. устройств:
После последнего выключения питания добавлено или удалено несколько дополнительных устройств.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68, безопасный останов:
Был активирован безопасный останов. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В на клемму 37 и сигнал сброса (по шине, в режиме цифрового ввода/вывода или нажатием [Reset]).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 69, темп. силовой платы: силовой платы:
Перегрев платы питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 76, настройка модуля мощности:
Требуемое количество модулей мощности не соответствует обнаруженному количеству активных модулей мощности.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 70, недопустимая конфигурация преобразователя частоты:
Данная комбинация платы управления и силовой платы недопустима.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 90, конт. энкодера:
АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 92, нет потока:
Для системы обнаружена ситуация с отсутствием нагрузки. См. группу параметров 22-2*.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 93, сухой ход насоса:
Ситуация с отсутствием потока при высокой скорости означает, что насос работает всухую. См. группу параметров 22-2*

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 94, конец характеристики:
Сигнал обратной связи поддерживается на уровне ниже уставки, что может указывать на утечку в системе труб. См. группу параметров 22-5*

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 95, обрыв ремня:
Крутящий момент оказывается ниже значения, заданного для состояния с отсутствием нагрузки, что указывает на обрыв ремня. См. группу параметров 22-6*

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 96, задержка пуска:
Пуск двигателя задержан вследствие активной защиты от короткого цикла. См. группу параметров 22-7*.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 220, отключение из-за перегрузки:
Перегрузка электродвигателя. Обозначает высокую нагрузку на электродвигатель. Проверьте нагрузку и двигатель. Для сброса нажмите кнопку «Off Reset». Затем для перезагрузки системы нажмите кнопки «Auto On» или «Hand On».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 243, тормозной IGBT:
Короткое замыкание тормозного транзистора или отключение функция торможения. Для соблюдения мер противопожарной безопасности выключите преобразователь частоты. Число в сообщении показывает источник тревоги (слева): 1-4 Инвертор 5-8 Выпрямитель.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 244, температура радиатора:
Перегрев радиатора. Число в сообщении показывает источник тревоги (слева): 1-4 Инвертор 5-8 Выпрямитель.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 245, датчик радиатора:
Нет обратной связи от датчика радиатора. Число в сообщении показывает источник тревоги (слева): 1-4 Инвертор 5-8 Выпрямитель.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 246, питание силовой платы:
Питание силов. платы выходит за допуст. пределы. Число в сообщении показыв. источник тревоги (слева): 1-4 Инвертор 5-8 Выпрямитель.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 247, темп. силовой платы:
Перегрев силовой платы. Число в сообщении показывает источник тревоги (слева): 1-4 Инвертор 5-8 Выпрямитель.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 248, недопустимая конфигурация PS:
Неправ. конфигурация питания на силовой плате. Число в сообщении показыв.т источник тревоги (слева): 1-4 Инвертор 5-8 Выпрямитель.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 250, новая деталь:
Заменено питание или источник питания с переключателем режима. Необходимо восстановить код типа преобразователя частоты в ЭСППЗУ. Задайте правильный код типа в пар. 14-23 в соответствии с этикеткой на блоке. Для завершения установки не забудьте выбрать «Сохранить в ЭСППЗУ».

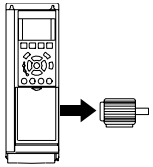
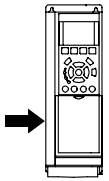
АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 251, новый код типа:
преобразователь частоты получил новый код типа.

10 Технические данные

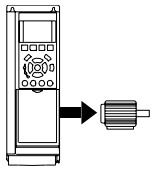
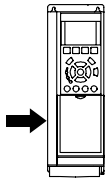
10.1 Общие технические характеристики

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

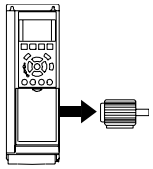
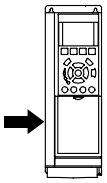
Питание от сети 1 x 200 - 240 В перем. тока - Допустимая перегрузка 110% в течение 1 минуты

Преобразователь частоты Типовая мощность на валу [кВт]		P1K1 1,1	P1K5 1,5	P2K2 2,2	P3K0 3,0	P3K7 3,7	P5K5 5,5	P7K5 7,5	P15K 15	P22K 22
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 240 В		1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
IP 20/ Шасси		A3	-	-	-	-	-	-	-	-
IP 21 / NEMA 1		-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP 55 / NEMA 12		A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP 66		A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Выходной ток										
	Длительный (3 x 200-240 В) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
	Длительная мощность (~208 В) [кВА]						5,00	6,40	12,27	18,30
	Макс. сечение кабеля:									
	(сети, двигателя, тормоза) [мм²/ AWG][2)]				0,2-4 / 4-10		10/7	35/2	50/1/0	95/4/0
Макс. входной ток										
	Длительный (1 x 200-240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
	Прерывистый (1 x 200-240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
	Макс. ток предохр.[1)][A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
	Окружающая среда									
	Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] [4)]	44	30	44	60	74	110	150	300	440
	Масса, корпус IP 20 [кг]	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-
	Масса, корпус IP 21 [кг]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
	Масса, корпус IP55 [кг]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
	Масса, корпус IP 66 [кг]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
	Коэффициент полезного действия 3)	0,968	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

10.1.2 Питание от сети 3 x 200 - 240 В~

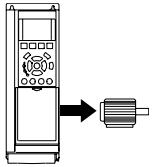
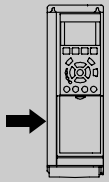
Нормальная перегрузка 110% в течение 1 минуты										
Шасси IP 20 / NEMA		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 55 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 66		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Питание от сети 200-240 В~										
Преобразователь частоты		PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Типовая мощность на валу [кВт]		0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 208 В		0.25	0.37	0.55	0.75	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9
Выходной ток										
	Длительный (3 x 200-240 В) [А]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]	1.98	2.64	3.85	5.06	7.26	8.3	11.7	13.8	18.4
	Длительная мощность (208 В~) [кВА]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	Макс. сечение кабеля: (сеть, двигатель, тормоз) [мм^2 /AWG] [2]	0,2-4 мм^2 / 4-10 AWG								
Макс. входной ток										
	Длительный (3 x 200-240 В) [А]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]	1.7	2.42	3.52	4.51	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	Макс. ток предохр.[1] [А]	10	10	10	10	20	20	20	32	32
	Окружающая среда									
	Расчетные потери мощности при номинальной максимальной нагрузке [Вт]4)	21	29	42	54	63	82	116	155	185
	Масса, корпус IP 20 [кг]	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	Вес, корпус IP 21 [кг]	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	Вес, корпус IP 55 [кг]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	Масса, корпус IP 66 [кг]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	Коэффициент полезного действия 3)	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Питание от сети 3 x ~ 200-240 В-Допустимая перегрузка 110% в течение 1 минуты

Шасси IP 20 / NEMA (B3+4 и C3+4 можно переоборудовать в IP21 с помощью спецкомплекта (Просьба обратиться в Danfoss)		B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1		B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12		B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66		B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Преобразователь частоты Типовая мощность на валу [кВт]		P5K5 5.5	P7K5 7.5	P11K 11	P15K 15	P18K 18.5	P22K 22	P30K 30	P37K 37	P45K 45
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 208 В		7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
Выходной ток										
	Длительный (3 x 200-240 В) [А]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	96.8	127	157	187
	Длительная мощность (208 В~) [кВА]	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
	Макс. сечение кабеля: (сеть, двигатель, тормоз) [мм^2 /AWG] [2]		10/7		35/2		50/1/0		95/4/0	120/250 MCM
Макс. входной ток										
	Длительный (3 x 200-240 В) [А]	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
	Макс. ток предохр.[1] [А]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
	Окружающая среда									
	Расчетные потери мощности при номинальной максимальной нагрузке [Вт]4)	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
	Масса, корпус IP 20 [кг]	12	12	12	23.5	23.5	35	35	50	50
	Масса, корпус IP21 [кг]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
	Масса, корпус IP55 [кг]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
	Масса, корпус IP 66 [кг]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
	Коэффициент полезного действия 3)	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97

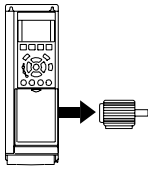
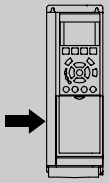
MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

10.1.3 Питание от сети 1 x ~380-480 В

Питание от сети 1 x 380 В~ - Допустимая перегрузка 110% в течение 1 минуты					
Преобразователь частоты		P7K5	P11K	P18K	P37K
Типовая мощность на валу [кВт]		7,5	11	18,5	37
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В		10	15	25	50
IP 21 / NEMA 1		B1	B2	C1	C2
IP 55 / NEMA 12		B1	B2	C1	C2
IP 66		B1	B2	C1	C2
Выходной ток					
	Длительный (3 x 380-440 В) [A]	16	24	37,5	73
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
	Длительный (3 x 441-480 В) [A]	14,5	21	34	65
	Прерывистый (3 x 441-480 В) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
	Длительная мощность (~400 В) [кВА]	11,0	16,6	26	50,6
	Длительная мощность (~460 В) [кВА]	11,6	16,7	27,1	51,8
	Макс. сечение кабеля: (сети, двигателя, тормоза) [мм2/ AWG]2)	10/7	35/2	50/1/0	120/4/0
Макс. входной ток					
	Длительный (1 x 380-440 В) [A]	33	48	78	151
	Прерывистый (1 x 380-440 В) [A]	36	53	85,8	166
	Длительный (1 x 441-480 В) [A]	30	41	72	135
	Прерывистый (1 x 441-480 В) [A]	33	46	79,2	148
	Макс. ток предох[1)][A]	63	80	160	250
	Окружающая среда				
	Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] [4)]	300	440	740	1480
	Масса, корпус IP 21 [кг]	23	27	45	65
	Масса, корпус IP55 [кг]	23	27	45	65
	Масса, корпус IP 66 [кг]	23	27	45	65
	Коэффициент полезного действия 3)	0,96	0,96	0,96	0,96

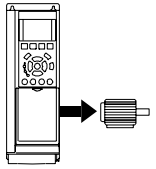
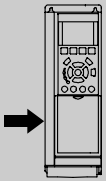
10.1.4 Питание от сети 3 x ~380-480 В

Питание от сети 3 x 380 - 480 В перем. тока - Допустимая перегрузка 110% в течение 1 минуты

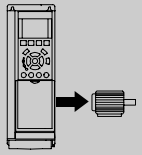
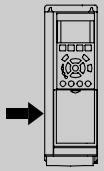
Преобразователь частоты		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Типовая мощность на валу [кВт]		0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В		0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10
Шасси IP 20 / NEMA		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1											
IP 55 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 66		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	AA	A5
Выходной ток											
	Длительный (3 x 380-440 В) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [A]	1,43	1,98	2,64	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
	Длительный (3 x 441-480 В) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
	Прерывистый (3 x 441-480 В) [A]	1,32	1,76	2,31	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
	Длительная мощность (~400 В) [кВА]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
	Длительная мощность (~460 В) [кВА]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
	Макс. сечение кабеля: (сети, двигателя, тормоза) [мм2/ AWG]2)					4/10					
Макс. входной ток											
	Длительный (3 x 380-440 В) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [A]	1,32	1,76	2,42	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
	Длительный (3 x 441-480 В) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
	Прерывистый (3 x 441-480 В) [A]	1,1	1,54	2,09	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
	Макс. ток предохр.[1)][A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
	Окружающая среда										
	Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] [4)]	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
	Масса, корпус IP 20 [кг]	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	Масса, корпус IP 21 [кг]										
	Масса, корпус IP55 [кг]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
	Масса, корпус IP 66 [кг]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
	Коэффициент полезного действия 3)	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

Питание от сети 3 x 380 - 480 В перем. тока - Допустимая перегрузка 110% в течение 1 минуты

Преобразователь частоты Типовая мощность на валу [кВт]		P11K 11	P15K 15	P18K 18,5	P22K 22	P30K 30	P37K 37	P45K 45	P55K 55	P75K 75	P90K 90
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В		15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
Шасси IP 20 / NEMA (B3+4 и C3+4 можно переоборудовать в IP21 с помощью спецкомплекта (Просьба обратиться в Danfoss)		B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Выходной ток											
	Длительный (3 x 380-440 В) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
	Длительный (3 x 441-480 В) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
	Прерывистый (3 x 441-480 В) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
	Длительная мощность (~400 В) [кВА]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
	Длительная мощность (~460 В) [кВА]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
	Макс. сечение кабеля: (сети, двигателя, тормоза) [мм2/ AWG]2)		10/7		35/2		50/1/0			120/4/0	120/4/0
Макс. входной ток											
	Длительный (3 x 380-440 В) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
	Длительный (3 x 441-480 В) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
	Прерывистый (3 x 441-480 В) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
	Макс. ток предохр.[1)][A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
	Окружающая среда										
	Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] [4)]	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
	Масса, корпус IP 20 [кг]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
	Масса, корпус IP 21 [кг]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
	Масса, корпус IP55 [кг]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
	Масса, корпус IP 66 [кг]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
	Коэффициент полезного действия 3)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Нормальная перегрузка 110% в течение 1 минуты

Преобразователь частоты		P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P1M0
Типовая выходная мощность на валу [кВт] при напряжении 400 В		110	132	160	200	250	315	355	400	450	500	560	630	710	800	1000
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В		150	200	250	300	350	450	500	550	600	700	750	900	1000	1200	1350
IP 00		D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
IP 21 / Nema 1		D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
IP 54 / Nema 12		D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
Выходной ток																
	Длительный (3 x 380-440 В) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800	880	990	1120	1260	1460	1720
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880	968	1089	1232	1386	1606	1892
	Длительный (3 x 441-480 В) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730	780	890	1050	1160	1380	1530
	Прерывистый (3 x 441-480 В) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803	858	979	1155	1276	1518	1683
	Длительная мощность (400 В~) [кВА]	147	180	218	274	333	416	456	516	554	610	686	776	873	1012	1192
	Длительная мощность (460 В~) [кВА]	151	191	241	288	353	430	470	540	582	621	709	837	924	1100	1219
	Макс. сечение кабеля:															
	(двигатель,) [мм²/ AWG[2)]]	2x70 2x2/0		2x185 2x300 мсм			4x240 4x500 мсм				8x150 8x300 мсм				12x150 12x300 мсм	
	(сеть,) [мм²/ AWG[2)]]	2x70 2x2/0		2x185 2x300 мсм			4x240 4x500 мсм				8x240 8x500 мсм					
	(разделение нагрузки) [мм²/ AWG[2)]]	2x70 2x2/0		2x185 2x300 мсм			4x240 4x500 мсм				4x120 4x250 мсм					
	(тормоз) [мм²/ AWG[2)]]	2x70 2x2/0		2x185 2x300 мсм			2x185 2x350 мсм				4x185 4x350 мсм				6x185 6x350 мсм	
Макс. входной ток																
	Длительный (3 x 380-440 В) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787	857	964	1090	1227	1422	1675
	Длительный (3 x 441-480 В) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718	759	867	1022	1129	1344	1490
	Макс. ток предохр.[1)][A]	300	350	400	500	630	700	900	900	900	1600	1600	2000	2000	2500	2500
	Окружающая среда															
	Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] [4)], 400 В перем.тока	3234	3782	4213	5119	5893	6790	7701	8879	9670	10647	12338	13201	15436	18084	20358
	Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] [4)], 460 В перем.тока	2947	3665	4063	4652	5634	6082	6953	8089	8803	9414	11006	12353	14041	17137	17752
	Вес, корпус IP00 [кг]	82	91	112	123	138	221	234	236	277	-	-	-	-	-	-
	Масса, корпус IP 21 [кг]	96	104	125	136	151	263	270	272	313	1004	1004	1004	1004	1246	1246
	Масса, корпус IP 54 [кг]	96	104	125	136	151	263	270	272	313	1299	1299	1299	1299	1541	1541
	Коэффициент полезного действия 3)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

[1)] Тип предохранителя см. раздел *Предохранители*

[2)] Американский сортамент проводов

[3)]Измеряется с использованием экранированных проводов двигателя длиной 5 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте

[4)]Типовые значения потерь мощности приводятся при номинальной нагрузке, предполагается, что они находятся в пределах допуска, +/-15 % (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей).

Значения получены, исходя из КПД типового двигателя (граница eff2/eff3). Для двигателей с более низким кпд потери в преобразователе возрастают и наоборот.

Если частота коммутации повышена относительно расчетной, потери мощности могут значительно возрасти,

LCP и типовые значения потребления мощности платами управления включены. Дополнительные устройства и нагрузка пользователя могут привести к увеличению потерь на величину до 30 Вт. (Хотя обычно при полной нагрузке платы управления, или при установке дополнительных плат в гнездах A или B увеличение потерь составляет всего 4 Вт для каждой платы).

Несмотря на то, что измерения выполняются с помощью самого современного оборудования, погрешность некоторых измерений может составлять +/-5 %.

MG.20.M7.50 - VLT® является зарегистрированным товарным знаком компании Danfoss

10.1.5 Питание от сети 3 x 525-600 В~

Нормальная перегрузка 110% в течение 1 минуты

Размер:	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типовая мощность на валу [кВт]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Шасси IP 20 / NEMA	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Выходной ток																		
Длительный (3 x 525-550 В) [А]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Прерывистый (3 x 525-550 В) [А]		2,9	3,2	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Длительный (3 x 525-600 В) [А]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Прерывистый (3 x 525-600 В) [А]		2,6	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Длительная мощность (525 В~) [кВА]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Длительная мощность (575 В~) [кВА]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Макс. поперечное сечение кабеля (сети, двигателя, тормоза) [AWG] [2] [мм²]				24 - 10 AWG 0.2 - 4						6 16			2 35		1 50		3/0 95 [5]	
Макс. входной ток																		
Длительный (3 x 525-600 В) [А]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Прерывистый (3 x 525-600 В) [А]		2,7	3,0	4,5	5,7	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Макс. ток предохр.[1] [А]	10	10	10	20	20	20	32	32	40	40	50	60	80	100	150	160	225	250
Окружающая среда																		
Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] [4]	35	50	65	92	122	145	195	261	225	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130
Вес [кг]:																		
Корпус IP20	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Коэффициент полезного действия 4)	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Таблица 10.1: [5] Двигатель и сетевой кабель: 300MCM/150 мм²

10.1.6 Питание от сети 3 x 525 - 690 В перем. тока

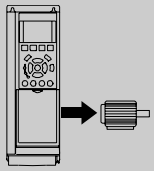
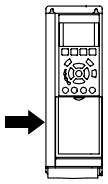
		Нормальная перегрузка 110% в течение 1 минуты									
Размер:		P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типовая мощность на валу [кВт]		11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 575 В		10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100
IP 21 / NEMA 1		B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2
IP 55 / NEMA 12		B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2
Выходной ток											
	Длительный (3 x 525-550 В) [А]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105
	Прерывистый (3 x 525-550 В) [А]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
	Длительный (3 x 551-690 В) [А]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100
	Прерывистый (3 x 551-690 В) [А]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110
	Длительная мощность (550 В~) [кВА]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100
	Длительная мощность (575 В~) [кВА]	12,9	17,9	21,9	26,(	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6
	Длительная мощность (690 В~) [кВА]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5
	Макс. поперечное сечение кабеля (сеть, двигатель, тормоз) [мм^2]/[AWG] [2]			35 1/0					95 4/0		
Макс. входной ток											
	Длительный (3 x 525-690 В) [А]	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99
	Прерывистый (3 x 525-690 В) [А]	16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
	Макс. ток предохр.[1] [А]	63	63	63	63	80	100	125	160	160	160
	Окружающая среда										
	Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] [4]	201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440
	Вес:										
	IP21 [кг]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65
	IP55 [кг]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65
	Коэффициент полезного действия [4]	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Таблица 10.2: [5] Двигатель и сетевой кабель: 300MCM/150 мм^2

10.1.7 Питание от сети 3 x ~525 - 690 В

Нормальная перегрузка 110% в течение 1 минуты

Преобразователь частоты	P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P900	P1M0	P1M2
Типовая мощность на валу [кВт]	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 575 В	50	60	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650	750	950	1050	1150	1350
IP 00	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	-	-	-	-	-
IP 21 / Nema 1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3[6]	F1/ F3[6]	F1/F3[6]	F2/ F4[6]	F2/F4[6]
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3[6]	F1/ F3[6]	F1/F3[6]	F1/ F3[6]	F1/F3[6]
Выходной ток																				
Длительный (3 x 550 В) [A]	56	76	90	113	137	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630	763	889	988	1108	1317
Прерывистый (3 x 550 В) [A]	62	84	99	124	151	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693	839	978	1087	1219	1449
Длительный (3 x 690 В) [A]	54	73	86	108	131	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630	730	850	945	1060	1260
Прерывистый (3 x 690 В) [A]	59	80	95	119	144	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693	803	935	1040	1166	1386
Длительная мощность (550 В~) [кВА]	53	72	86	108	131	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600	727	847	941	1056	1255
Длительная мощность (575 В~) [кВА]	54	73	86	108	130	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627	727	847	941	1056	1255
Длительная мощность (690 В~) [кВА]	65	87	103	129	157	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753	872	1016	1129	1267	1506
Макс. сечение кабеля:																				
(сеть, двигатель) [мм²/ AWG] [2]				2x70 2x2/0				2x185 2x300 мсм				4x240 4x500 мсм				8x240 8x500 мсм			8x240 8x500 мсм	
(Двигатель) [мм²/ AWG] [2]				2x70 2x2/0				2x185 2x300 мсм				4x240 4x500 мсм				8x150 8x300 мсм			12x150 12x300 мсм	
(Тормоз) [мм²/ AWG] [2]				2x70 2x2/0				2x185 2x300 мсм				2x185 2x350 мсм				4x185 4x350 мсм			6x185 6x350 мсм	
Макс. входной ток																				
Длительный (3 x 550 В) [A]	60	77	89	110	130	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607	743	866	962	1079	1282
Длительный (3 x 575 В) [A]	58	74	85	106	124	151	189	224	286	339	390	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Длительный (3 x 690 В) [A]	58	77	87	109	128	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
Плавкие предохранители, макс. [1][A]	125	160	200	200	250	315	350	350	400	500	550	700	700	900	900	2000	2000	2000	2000	2000
Окружающая среда																				
Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] [4], 690 В переменного тока	1458	1717	1913	2262	2662	3430	3612	4292	5156	5821	6149	6440	7249	8727	9673	11315	12903	14533	16375	19207
Оценочное значение потери мощностипри макс. нагрузке [Вт] [4], 575 В переменного тока	1398	1645	1827	2157	2533	2963	3430	4051	4867	5493	5852	6132	6903	8343	9244	10771	12272	13835	15592	18281
Вес, корпус IP00 [кг]	82	82	82	82	82	82	91	112	123	138	151	221	221	236	277	-	-	-	-	-
Масса, корпус IP 21 [кг] 6)	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1246	1246
Масса, корпус IP 54 [кг] 6)	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1246	1246
Коэффициент полезного действия 3)	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

[1] Тип предохранителя см. раздел *Предохранители*

[2] American Wire Gauge

[3]Измеряется с использованием экранированных проводов двигателя длиной 5 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте

[4]Типовые значения потерь мощности приводятся при номинальной нагрузке, предполагается, что они находятся в пределах допуска, +/-15 % (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей). Значения получены, исходя из КПД типового двигателя (граница eff2/eff3). Для двигателей с более низким кпд потери в преобразователе возрастают и наоборот.

Если частота коммутации повышена относительно расчетной, потери мощности могут возрасти значительно. LCP и типовые значения потребления мощности силовыми платами включены. Дополнительные устройства и нагрузка пользователя могут привести к увеличению потерь на величину до 30 [Вт]. (Хотя обычно при полной нагрузке платы управления и при установке дополнительных плат в гнездах A или B увеличение потерь составляет всего 4 [Вт] для каждой платы).

Несмотря на использование современного оборудования при измерении, допускаются некоторые погрешности (+/- 5%).

[6] Использование дополнительного F корпуса (для корпусов типоразмеров F3 и F4) прибавляет 295 кг к предполагаемой массе.

Защита и функции:

- Электронная тепловая защита двигателя от перегрузки.
- Контроль температуры радиатора обеспечивает отключение преобразователя частоты при достижении температуры 95 °C ± 5 °C. Нельзя выполнить сброс температуры от перегрева, до тех пор пока температура радиатора не станет ниже 70 °C ± 5 °C (Указание – эти температуры могут отличаться в зависимости от мощности, корпуса и т.д.). Привод VLT AQUA имеет функцию автоматического понижения значений во избежание нагрева радиатора до температуры 95°C.
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания клемм электродвигателя U, V, W.
- При потере фазы сетевого электропитания преобразователь частоты отключается или выдает предупреждение (в зависимости от нагрузки).
- Контроль напряжения промежуточной цепи обеспечивает отключение преобразователя частоты при значительном понижении или повышении напряжения промежуточной цепи.
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания на землю клемм двигателя U, V, W.

Питание от сети (L1, L2, L3):	
Напряжение питания	200-240 В ±10%
Напряжение питания	380-480 В ±10%
Напряжение питания	525-600 В ±10%
Напряжение питания	525-690 В ±10%

Низкое напряжение сети / пропадание напряжения:

При низком напряжении сети или при пропадании напряжения сети преобразователь частоты продолжает работать, пока напряжение промежуточной цепи не снизится до минимального уровня, при котором происходит выключение преобразователя, обычно напряжение отключения на 15% ниже минимально допустимого напряжения питания, на которое рассчитан преобразователь. Повышение напряжения и полный крутящий момент не возможен при напряжении сети меньше 10% минимального напряжения питания преобразователя.

Частота питающей сети	50/60 Гц +4/-6%

Источник питания преобразователя частоты испытывается в соответствии с IEC61000-4-28, 50 Гц +4/-6%.

Макс. кратковременная асимметрия фаз питающей сети	3,0 % от номинального напряжения питания
Коэффициент активной мощности (λ)	≥ 0,9 номинального значения при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности (cos φ) около единицы	(> 0,98)
Число включений входного питания L1, L2, L3 ≤ корпус типа A	не более 2 раз в минуту
Число включений входного питания L1, L2, L3 ≥ корпус типа B, C	не более 1 раза в минуту
Число включений входного питания L1, L2, L3 ≥ корпус типа D, E, F	Не более 1 раза за 2 минуты.
Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN60664-1	Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2

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

Мощность двигателя (U, V, W)	
Выходное напряжение	0-100 % от напряжения питания
Вых. частота	0 - 1000 Гц*
Число коммутаций на выходе	Без ограничения
Длительность изменения скорости	1 -3600 с

** Зависит от типоразмера по мощности*

Характеристики крутящего момента:	
Пусковой момент (постоянный момент)	Не более 110 % в течение 1 мин*
Пусковой момент	Не более 135 % в течение не более 0,5 с*
Перегрузка по моменту (постоянный момент)	Не более 110 % в течение 1 мин*

**Значения в процентах относятся к номинальному крутящему моменту привода VLT AQUA.*

Длина и сечение кабелей:	
Максимальная длина экранированного/армированного кабеля двигателя	Привод VLT AQUA: 150 м
Максимальная длина неэкранированного/неармированного кабеля двигателя	Привод VLT AQUA: 300 м
Макс. сечение проводов к двигателю, сети, разделению нагрузки и тормозу *	
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже жестким проводом	1,5 мм²/16 AWG (2 x 0,75 мм²)
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем	1 мм²/18 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже кабелем с центральной жилой	0,5 мм²/20 AWG

Мин. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0.25 мм^2

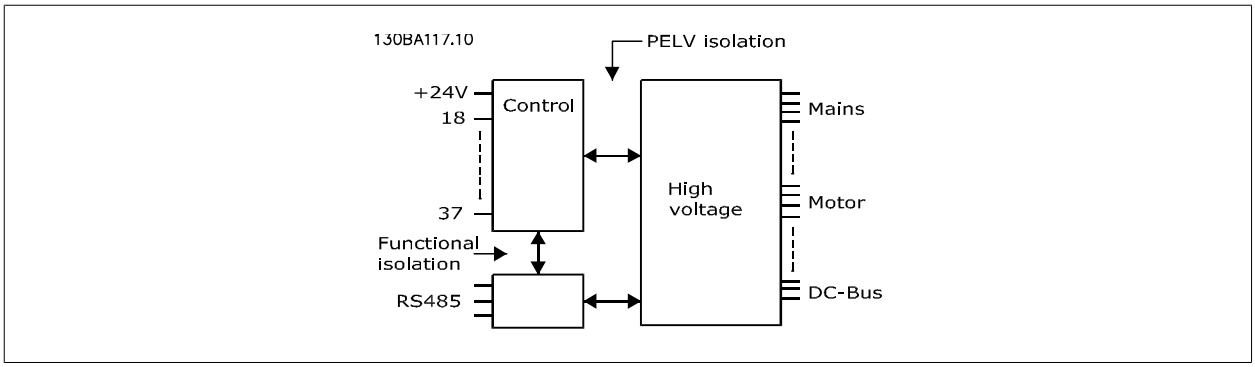
** Дополнительные сведения см. в таблицах сетевого питания.*

Плата управления, последовательная связь 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).

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

Аналоговые входы имеют гальваническую развязку 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 резистора на аналоговом выходе относительно общего провода	500 Ω
Точность на аналоговом выходе	Погрешность не более 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.

Цифровые входы:	
Программируемые цифровые входы	4 (6)
Номер клеммы	18, 19, 27 [1)], 29 [1)], 32, 33,
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	от 0 до 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, Ri	приблизительно 4 к

Все цифровые входы имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

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

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

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

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

Импульсные входы:	
Программируемые импульсные входы	2
Номера клемм импульсных входов	29, 33
Максимальная частота на клеммах 29, 33	110 кГц (двухтактное управление)
Максимальная частота на клеммах 29, 33	5 кГц (открытый коллектор)
Минимальная частота на клемме 29, 33	4 Гц
Уровень напряжения	См. раздел, посвященный цифровым входам
Максимальное напряжение на входе	=28 В
Входное сопротивление, Ri	прибл. 4 kΩ
Точность на импульсном входе (0,1 – 1 кГц)	Погрешность не более 0,1 % от полной шкалы
Плата управления, выход 24 В=:	
Номер клеммы	12, 13
Макс. нагрузка	: 200 мА

Источник напряжения 24 В= имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV), но у него тот же потенциал, что у аналоговых и цифровых входов и выходов.

Выходы реле:	
Программируемые выходы реле	2
Реле 01, номера клемм	1-3 (размыкание), 1-2 (замыкание)
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1)[1)] 1-3 (нормально замкнутый контакт), 1-2 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	~240 В, 2 А
Макс. нагрузка на выводах (AC-15)[1)] (индуктивная нагрузка при @ cosφ 0,4)	240 В переменного тока, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1)[1)] 1-2 (нормально разомкнутый контакт), 1-3 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	=60 В, 1 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13)[1)] (индуктивная нагрузка)	24 В постоянного тока, 0,1 А
Реле 02, номера клемм	4-6 (размыкание), 4-5 (замыкание)
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1)[1)] 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)[2)3)]	400 В переменного тока, 2 А
Макс. нагрузка на выводах (AC-15)[1)] 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при @ cosφ 0,4)	240 В переменного тока, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1)1) 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	80 В постоянного тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13)1) 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В постоянного тока, 0,1 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1)1) 4-6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	240 В переменного тока, 2 А
Макс. нагрузка на выводах (AC-15)[1)] 4-6 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при @ cosφ 0,4)	240 В переменного тока, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы(DC-1)[1)] 4-6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	=50 В, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13)[1)] 4-6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	=24 В, 0,1 А
Минимальная нагрузка на клеммы 1-3 (нормально замкнутый контакт), 1-2 (нормально разомкнутый контакт), 4-6 (нормально замкнутый контакт), 4-5 (нормально разомкнутый контакт)	24 В постоянного тока 10 мА, 24 В переменного тока 20 мА

Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN60664-1	Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2

1) IEC 60947, части 4 и 5

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

2) Повышенное напряжение категории II

3) Приложения UL 300 В переменного тока 2 А

Плата управления, выход 10 В=:	
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.

Характеристики регулирования:	
Разрешающая способность выходной частоты в интервале 0 - 1000 Гц	: +/- 0.003 Гц
Время реакции системы (клеммы 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 мс
Диапазон регулирования скорости (разомкнутый контур)	1:100 синхронной скорости вращения
Точность регулирования скорости вращения (разомкнутый контур)	30 - 4000 об/мин: макс. погрешность ±8 об/мин

Все характеристики регулирования относятся к управлению 4-полюсным асинхронным электродвигателем

Окружающие условия:	
Корпус типа A	IP 20/шасси, IP 21комплект/Тип 1, IP55/Тип 12, IP 66
Корпус типа B1/B2	IP 21/Тип 1, IP55/Тип12, IP 66
Корпус типа B3/B4	IP 20 / Шасси
Корпус типа C1/C2	IP 21/Тип 1, IP55/Тип 12, IP66
Корпус типа C3/C4	IP 20 / Шасси
Корпус типа D1/D2/E1	IP21/Тип 1, IP54/Тип12
Корпус типа D3/D4/E2	IP 00 / Шасси
Предусмотрен комплект корпуса ≤ корпус типа A	IP21/ТИП 1/IP 4X верх
Испытание вибрацией, корпус A/B/C	1,0 г
Испытание вибрацией, корпус D/E/F	0,7 г
Максимальная относительная влажность	5 - 95 % (IEC 721-3-3); класс 3K3 (без конденсации) во время работы
Агрессивная внешняя среда (IEC 721-3-3), без покрытия	Класс 3C2
Агрессивная внешняя среда (IEC 721-3-3), с покрытием	Класс 3C3
Метод испытаний соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 H2S (10 дней)	
Температура окружающей среды	Не более 50 °C

Снижение параметров 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	-25 - +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 параметров 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
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.

Рабочие характеристики платы управления:	
Интервал сканирования	: 5 мс
Плата управления, последовательная связь через порт USB:	
Стандартный порт USB	1.1 (Полная скорость)
Разъем USB	Разъем USB "устройства" типа B

Подключение ПК осуществляется стандартным кабелем USB ведущий узел/устройство.
Соединение USB имеет гальваническую развязку от напряжения питания (с защитой PELV) и других высоковольтных клемм.
Соединение кабелем USB не имеет гальванической развязки от защитного заземления. К разъему USB на преобразователе VLT AQUA Drive может подключаться только изолированный переносной ПК или изолированный USB-кабель преобразователя.

10.2 Особые условия

10.2.1 Цель снижения номинальных характеристик

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

10.2.2 Снижение номинальных параметров в связи с понижением атмосферного давления

С понижением атмосферного давления охлаждающая способность воздуха уменьшается.

На высоте над уровнем моря менее 1000 м никакого снижения параметров не требуется, но на высоте более 1000 м необходимо снижение допустимой температуры окружающей среды (T_{AMB}) или максимального выходного тока (I_{out}) в соответствии с приведенным графиком.

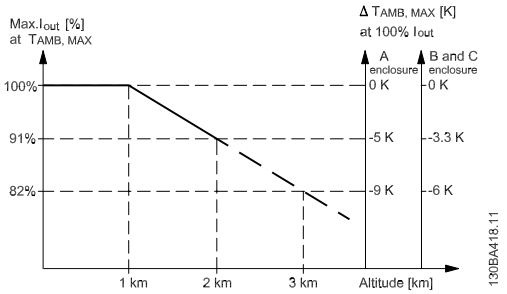
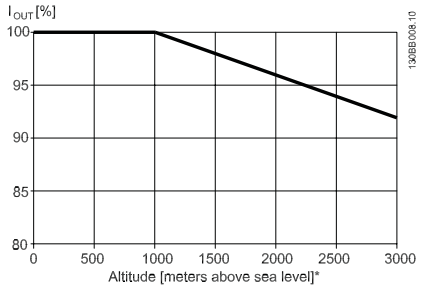
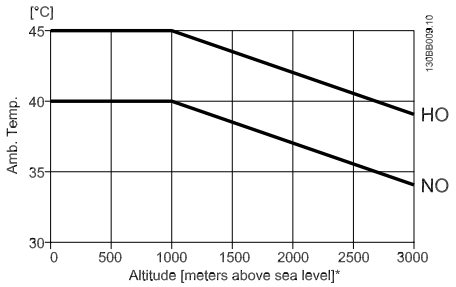


Рисунок 10.1: Снижение номинальных характеристик выходного тока в зависимости от высоты над уровнем моря при температуре окружающей среды $T_{AMB, MAX}$ для корпусов размера A, B и C. В случае высоты над уровнем моря более 2 км обратитесь в Danfoss относительно требований PELV.

10

Альтернативой является более низкая температура окружающего воздуха на больших высотах над уровнем моря, что позволяет обеспечить на этих высотах 100% выходного тока. В качестве примера чтения графика рассмотрим работу на высоте 2 км. При температуре 45° C ($T_{AMB, MAX}$ - 3,3 K) доступен 91% номинального значения выходного тока. При температуре 41,7° C доступны 100 % номинала выходного тока.





Снижение номинальных характеристик выходного тока в зависимости от высоты над уровнем моря при температуре окружающей среды для корпусов размера D, E и F.

10.2.3 Снижение номинальных параметров при низкой скорости

Когда двигатель подключен к преобразователю частоты, необходимо обеспечить охлаждение двигателя.
Степень нагрева зависит от нагрузки на двигатель, а также от рабочей скорости и времени.

Режим с постоянным крутящим моментом (режим CT)

Могут возникнуть трудности на низких оборотах в режимах с постоянным крутящим моментом. В режимах с постоянным крутящим моментом двигатель может перегреваться на малых оборотах из-за недостаточной подачи воздуха для охлаждения от встроенного вентилятора.
Поэтому если двигатель непрерывно работает на оборотах, величина которых меньше половины номинального значения, необходимо предусмотреть дополнительный поток охлаждающего воздуха (или использовать двигатель, предназначенный для работы в таком режиме).

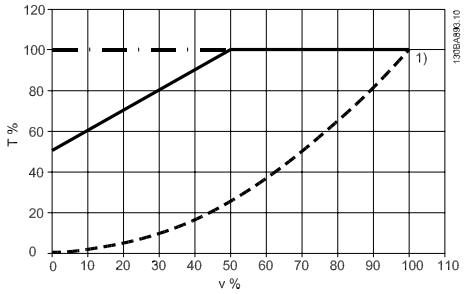
Альтернативой этому является снижение уровня нагрузки путем применения более мощного двигателя. Однако конструкция преобразователя частоты устанавливает предел для номинальной мощности двигателя.

Режимы с переменной (квадратично зависимой) величиной крутящего момента (VT)

В режимах VT, например при установке на насосах и вентиляторах, где величина крутящего момента пропорциональна квадрату скорости, а мощность пропорциональна кубу скорости, нет необходимости в дополнительном охлаждении или снижении номинальных характеристик двигателя.

Как видно на графиках, приведенных ниже, типовая кривая VT находится ниже максимального значения крутящего момента при снижении характеристик и на максимальном значении при принудительном охлаждении во всех скоростных режимах.

Максимальная нагрузка для типового двигателя при температуре 40 °C с приводом AF-600 FP от преобразователя частоты типа VLT FCxxx



Условные обозначения: – – – –Типовой крутящий момент при нагрузке VT –•–•–•–Макс. крутящий момент при принудительном охлаждении ———Макс. крутящий момент
Примечание 1) Работа на сверхсинхронной скорости приведет к обратно-пропорциональному понижению крутящего момента с увеличением скорости. Это следует принять во внимание на этапе проектирования во избежание перегрузок двигателя.

10.2.4 Автоматическая адаптация для обеспечения эксплуатационных характеристик

Преобразователь частоты постоянно контролирует критические уровни внутренней температуры, тока нагрузки, высокого напряжения на промежуточной цепи и низких скоростей вращения двигателя. При обнаружении критического уровня преобразователь частоты может изменить частоту и/или метод коммутации для обеспечения надлежащих эксплуатационных характеристик. Способность автоматически уменьшать выходной ток дополнительно расширяет допустимые условия эксплуатации.

Алфавитный указатель

«

«двигатель - Стакан» 49

A

Awg 153

C

Can Fieldbus 122

D

Dst/летнее Время 0-74 76

G

Glcp 60

L

Lcp 102 51

M

Main Menu 65

N

Nlcp 56

P

Profibus 121
Profibus Dp-v1 62

Q

Q2 Быстрое Меню 66
Q3: Настройка Функций 67
Q5 Внесенные Изменения 68
Q6: Регистрация 69
Quick Menu 53, 65

R

Reset 55

A

Аад 49, 59
Аварийные Сигналы И Предупреждения 143
Авто Адаптация Двигателя (аад) 1-29 78
Автом. Настройка Низкой Мощности 22-20 97
Автоматическая Адаптация Для Обеспечения Эксплуатационных Характеристик 167
Авторское Право, Ограничение Ответственности И Права На Внесение Изменений 4
Аналоговые Входы 163
Аналоговый Ввод/вывод 119
Аналоговый Выход 163

Б

Быстрое Меню 47
Быстрый Перенос Настроек Параметров При Использовании Панели Glcp 60

В

Версия По 3

[Верхн.предел Скор.двигателя Об/мин] 4-13 82
Внимание 8
Возможность Подключения Тормоза 33
Вплотную Друг К Другу 16
Временные События 135
Время Включения 23-00 105
Время Выключения 23-02 107
Время Замедления 1 3-42 80
Время Заполнения Трубы, 29-03 109
Время Изм. Скорости Контр. Клапана 3-85 81
Время Конечного Изменения Скорости 3-88 82
Время Начального Изменения Скорости, 3-84 80
Время Разгона 1 3-41 80
Время Тайм-аута Нуля 6-00 89
Время Ускорения 80
Выбор Параметров 70
[Высокая Скорость Гц] 22-37 100
[Высокая Скорость Об/мин] 22-36 99
Выход Реле 37
Выходные Характеристики (u, V, W) 162

Г

Габаритные И Присоединительные Размеры 15
Главного Меню 54
Графический Дисплей 51

Д

Давление При Номинальной Скорости 22-88 104
Давление При Скорости В Отсутствие Потока 22-87 104
Датчик Kty 148
Датчик Остаточного Тока 8
Действие Включения 23-01 105
Действие Выключения 23-03 107
Длина И Сечение Кабелей 162
Доп. Каскадный Контроллер 139
Доп. Устройство Аналог. Ввода/вывода Mcb 109 138
Доп. Устройство Обхода 142
Дополнительной Плате Связи 149
Доступ К Клеммам Управления 38

Е

Ед. Изм. Задания/сигн. Обр. Связи, 20-12 94

З

Задание / Изменение Скорости 116
Задержка На Конце Характеристики 22-51 102
Задержка При Отсутствии Потока 22-24 98
Задержка Срабатывания При Сухом Ходе Насоса 22-27 98
Зажим Кабеля Управления. 39
Заземление И Изолированная Электросеть 19
Замечания По Технике Безопасности 7
Замкнутый Контур Регулирования Пч 130
Замкнутый Контур Упр. Приводом, 20-** 94
Затягивание На Клеммах 19
Защита Двигателя 162

И

Изменение Группы Численных Значений 58
Изменение Данных 58
Изменение Текстовой Величины 58
Имеющаяся Документация По Приводу Vlt® Aqua 4
Импульсные Входы 164
Индексированных Параметров 59
Интегральный Коэффициент Пид-регулятора 20-94 97

Интеллектуальная Логика 123
Информация О Fc 125

К

Кабели Управления 40
Кабели Управления 41
Как Работать С Графической Панелью Местного Управления (glcp) 51
Каскадный Контроллер 136
Квадратично-линейная Аппроксимация Характеристики 22-81 102
Клемма 27, Режим 5-01 83
Клемма 29, Макс. Задание/обр. Связь 5-53 89
Клемма 42, Выход 6-50 91
Клемма 42, Макс. Выход 6-52 93
Клемма 42, Мин. Выход 6-51 92
Клемма 53, Высокое Зад./обр. Связь 6-15 91
Клемма 53, Высокое Напряжение 6-11 90
Клемма 53, Низкое Зад./обр. Связь 6-14 91
Клемма 53, Низкое Напряжение 6-10 90
Клемма 54, Высокое Зад./обр. Связь 6-25 91
Клемма 54, Высокое Напряжение 6-21 91
Клемма 54, Низкое Зад./обр. Связь 6-24 91
Клемма 54, Низкое Напряжение 6-20 91
Клеммы Управления 39
Компенсация Потока 22-80 102
Конец Dst/летнего Времени 0-77 76
[Конечная Скорость Контр. Клапана Гц] 3-87 81
[Конечная Скорость Контр. Клапана Об/мин] 3-86 81

Л

Линия Постоянного Тока: 147

М

Макс. Время Форсирования 22-46 101
Макс. Задание 3-03 79
Механический Монтаж 16
Мин. Время Нахождения В Режиме Ожидания 22-41 100
Мин. Время Работы 22-40 100
Мин. Задание 3-02 79
Монтаж На Больших Высотах Над Уровнем Моря 7
Монтаж На Сквозной Панели 17
Мощность Двигателя 162
[Мощность Двигателя Квт] 1-20 77
[Мощность При Высокой Скорости Квт] 22-38 100
[Мощность При Высокой Скорости Л.с.] 22-39 100
[Мощность При Низкой Скорости Квт] 22-34 99
[Мощность При Низкой Скорости Л.с.] 22-35 99
Мощность При Отсутствии Потока 22-30 98

Н

Набора Языков 1 71
Набора Языков 3 71
Набора Языков 4 71
Нагрузка/двигатель 113
Напряжение Двигателя 1-22 77
Настройка Параметров 65
Начало Dst/летнего Времени 0-76 76
[Начальная Скорость Пид-регулятора Об/мин] 20-82 96
[Нижн.предел Скор.двигателяоб/мин] 4-11 82
[Низкая Скорость Гц] 22-33 99
[Низкая Скорость Об/мин] 22-32 99
Номинальная Скорость Двигателя 1-25 78
Нормальная/инверсная Характеристика Пид-регулятора, 20-81 96

О

Обнаружение Низкой Мощности 22-21 98
Обнаружение Низкой Скорости 22-22 98
Общая Информация О Кабелях 19
Общие Настройки, 1-0* 77
Окружающие Условия 165
Операции/дисплей 111
Опции Параметров 110
Основного Реактивного Сопротивления 78
Останов Выбегом 55
Охлаждение 167

П

Паспортной Табличке Электродвигателя. 43
Паспортную Табличку Двигателя 43
Переключатели S201, S202 И S801 43
Перечень Кодов Аварийных Сигналов/предупреждений 144
Перечень Контрольных Проверок 13
Персональное Меню Q1 66
Питание От Сети 153, 159, 160
Питание От Сети 1 X 200-240 В Перем. Тока 152
Питающая Сеть (I1, L2, L3) 162
Плата Управления, Выход 24 В= 164
Плата Управления, Последовательная Связь Rs-485: 163
Плата Управления, Последовательная Связь Через Порт Usb 165
Подключение Двигателей Для C3 И C4 32
Подключение Двигателя 28
Подключение Двигателя – Введение 26
Подключение К Преобразователю Частоты Персонального Компьютера 61
Подключение К Сети 21
Подключение К Сети Для B1, B2 И B3 25
Подключение К Сети И Заземлению Для B1 И B2 25
Подключение Кабеля Usb. 39
Подключение Реле 34
Подключение Сети Для C3 И C4 26
Подключение Сети Для Типоразмеров B4, C1 И C2 26
Подключение Сети, Типоразмеры A2 И A3 22
Подключение Шины Rs-485 61
Подключение Шины Постоянного Тока 32
Показания 127
Показания 2 129
Поправочный Коэффициент Мощности 22-31 99
Последовательная Связь Через Порт Usb 165
Поток При Номинальной Скорости 22-90 105
Появление 23-04 108
Пределы / Предупреждения 117
Предотвращение Самопроизвольного Пуска 7
Предупреждение 5
Предустановленное Задание 3-10 80
Преобразователь Частоты 43
Приведение 60
Прикладные Функции 133
Прикладные Функции Водоснабжения И Водоотвода 141
Прикладные Функции Водоснабжения И Водоотвода, 29-** 108
Пример Подключения И Испытания 37
Программные Средства Пк 62
Промежуточной Цепи 147
Пропорциональный Коэффициент Пид-регулятора 20-93 96
Пуск/останов 48

Р

Работа С Погружным 49
Рабочие Характеристики Платы Управления 165
Разность Задания/ос При Выходе Из Режима Ожидания 22-44 101
Разрешение Заполнения Трубы, 29-00 108

Расчет Рабочей Точки 22-82 102
Расш. Замкнутый Контур 131
Реактивного Сопротивления Рассеяния Статора 78
Режим Главного Меню 69
Режим Конфигурирования 1-00 77
Режим С Постоянным Крутящим Моментом (режим Ct) 167
Режимом Quick Menu 54
Режимы С Переменной (квадратично Зависимой) Величиной Крутящего Момента (vt) 167
Реле Функций, 5-40 87
Релейные Выходы 164

С

С Паспортной Таблички Двигателя 44
Световые Индикаторы (светодиоды): 53
Светодиоды 51
Связь И Дополнительные Функции 120
Синусоидальный Фильтр 27
[Скорость В Расчетной Точке Гц] 22-86 104
[Скорость В Расчетной Точке Об/мин] 22-85 104
Скорость Заполнение Трубы, 29-04 109
[Скорость Заполнения Трубы Гц], 29-02 108
[Скорость Заполнения Трубы Об/мин], 29-01 108
[Скорость При Выходе Из Режима Ожидания Гц] 22-43 100
[Скорость При Выходе Из Режима Ожидания Об/мин] 22-42 100
[Скорость При Отсутствии Потока Гц] 22-84 104
[Скорость При Отсутствии Потока Об/мин] 22-83 104
Снижение Номинальных Параметров В Связи С Понижением Атмосферного Давления 166
Снижение Номинальных Параметров При Низкой Скорости 167
Сокращения И Стандарты 12
Сообщения О Неисправностях 147
Сообщения О Состоянии 51
Состояние 53
Специальные Функции 124
Спланированные По Времени Действия 105
Средства И Функции Защиты 161
Строка Дисплея 1,1 Малая, 0-20 71
Строка Дисплея 1.2, Малая, 0-21 74
Строка Дисплея 1.3, Малая, 0-22 75
Строка Дисплея 2, Большая, 0-23 75
Строка Дисплея 3, Большая, 0-24 75
Строка Кода Типа – Средняя Мощность 11
Строки Кода Типа (t/c) 12
Ступенчатое Изменение Значения Параметра 59

Т

Таблица Проверки Комплектности 13
Текст 1 На Дисплее 0-37 75
Текст 2 На Дисплее 0-38 75
Текст 3 На Дисплее 0-39 75
Ток Двигателя 1-24 78
Ток Утечки 8
Торможение 115
Требование По Технике Безопасности Для Механического Оборудования 17

У

Увеличение Уставки 22-45 101
Указания По Утилизации 9
Уровень Напряжения 163
Условия Охлаждения 16
Уставка "заполнено", 29-05 109
Уставка 1 20-21 96
Установка Даты И Времени, 0-70 76
Установкам По Умолчанию 60
Установки По Умолчанию 110
Устройство Управления Приводом Dct 10 Программы Настройки Mct 10 62

Ф

Фильтр 49
Формат Времени 0-72 76
Функция Защиты Насоса От Сухого Хода 22-26 98
Функция На Конце Характеристики 22-50 101
Функция При Отсутствии Потока 22-23 98
Функция При Тайм-ауте Нуля 6-01 90

Х

Характеристики Крутящего Момента 162
Характеристики Управления 165

Ц

Цифровой Ввод/вывод 118
Цифровой Выход 164
Цифровые Входы: 163

Ч

Частота Двигателя 1-23 77

Э

Экранированными/ Бронированными. 41
Электрическая Схема Соединений 49
Электрический Монтаж 40
Электронными Компонентами 9
Этр: 147
Эффективная Настройка Параметров Для Прикладных Задач Водоснабжения 47

Я

Язык - Параметр 0-01 71
Языковой Пакет 2 71