



Краткое руководство

VLT® HVAC Basic Drive

Оглавление

1 Краткое руководство	2
1.1 Техника безопасности	2
1.1.1 Предупреждения	2
1.1.2 Инструкции по технике безопасности	2
1.2 Введение	3
1.2.1 Доступная литература	3
1.2.2 Разрешения	3
1.2.3 Изолированная сеть электропитания IT (Сеть IT)	3
1.2.4 Исключите возможность случайного пуска	3
1.2.5 Указания по утилизации	3
1.3 Монтаж	3
1.3.1 Перед началом ремонтных работ	3
1.3.2 Монтаж рядом вплотную	4
1.3.3 Габаритные и геометрические размеры	4
1.3.4 Общие сведения по электромонтажу	5
1.3.5 Подключение к сети и к двигателю	5
1.3.6 Предохранители	6
1.3.7 Электрический монтаж с учетом требований ЭМС	7
1.3.8 Клеммы управления	9
1.3.9 Обзор электрических клемм	10
1.4 Программирование	11
1.4.1 Программирование с помощью панели местного управления (LCP)	11
1.4.2 VLT HVAC Basic Drive Мастер пуска, применяемый для разомкнутого контура	12
1.5 Обзор параметров	18
1.6 Предупреждения и аварийные сигналы	23
1.7 Общие технические требования	25
1.7.1 Питание от сети 3 x 200-240 В~	25
1.7.2 Питание от сети 3 x 380-480 В~	26
1.7.3 Результаты испытаний ЭМС	27
1.8 Особые условия	31
1.8.1 Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды	31
1.8.2 Снижение номинальных параметров в связи с понижением атмосферного давления	31
1.9 Дополнительные устройства для VLT HVAC Basic Drive	31

1 Краткое руководство

1.1 Техника безопасности

1.1.1 Предупреждения

⚠ВНИМАНИЕ!

Предупреждение о высоком напряжении

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

⚠ВНИМАНИЕ!

Опасность поражения электрическим током

Прикосновение к токоведущим частям может привести к смертельному исходу - даже если оборудование отключено от сети. Убедитесь также, что отключены другие источники напряжения (подключение промежуточной цепи постоянного тока). Имейте в виду, что высокое напряжение в цепи постоянного тока может сохраняться, даже если светодиоды погасли. Прежде чем прикасаться к потенциально опасным токоведущим частям преобразователя частоты, подождите такое количество времени, которое указано в таблице ниже:

Напряжение (В)	Диапазон мощности (кВт)	Мин. время ожидания (мин.)
3 x 200	0,25 – 3,7	4
3 x 200	5,5 – 11	15
3 x 400	0,37 – 7,5	4
3 x 400	11 – 90	15

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ток утечки:

Ток утечки на землю преобразователя частоты превышает 3,5 мА. В соответствии со стандартом IEC 61800-5-1, усиленное защитное заземление должно производиться с помощью медного провода сечением не менее 10 мм² или же дополнительного подключенного отдельно провода РЕ того же сечения, что и проводники питающей сети.

Датчик остаточного тока:

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

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

Тепловая защита двигателя:

Возможна защита двигателя от перегрузок путем установки параметра 1-90 Тепловая защита двигателя на значение Электронное тепловое реле (ЭТР) по электронной перегрузке.

⚠ВНИМАНИЕ!

Монтаж на больших высотах над уровнем моря

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

1.1.2 Инструкции по технике безопасности

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

- Кнопка [OFF] не выполняет функции защитного переключателя. Она не отключает преобразователь частоты от сети.

1.2 Введение

1.2.1 Доступная литература

Настоящее краткое руководство содержит основные сведения, необходимые для монтажа и эксплуатации преобразователя частоты. Дополнительную информацию можно найти на прилагаемом CD или загрузить с сайта: <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm>

1.2.2 Разрешения



1.2.3 Изолированная сеть электропитания IT (Сеть IT)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изолированная сеть электропитания IT (Сеть IT)
Монтаж на изолированной сети электропитания, т. е. сети IT.

Макс. напряжение питания, допустимое при подключении к сети: 440 В (установки 3х380-480 В).

Для устройств IP20 200-240 В 0,25-11 кВт и 380-480В IP20 0,37-22 кВт при использовании электросети конфигурации IT откройте выключатель фильтра ВЧ-помех, открутив болт со стороны преобразователя частоты.

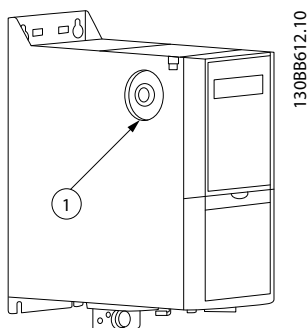


Рисунок 1.1 Устройства IP20 200-240 В 0,25-11 кВт, IP20 0,37-22 кВт 380-480 В.

1: Болт ЭМС

На всех установках для параметра 14-50 *фильтра ВЧ-помех* установите *OFF*, если в работе используется сетевое питание IT.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При повторной установке используйте только болт М3х12.

1.2.4 Исключите возможность случайного пуска

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

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

1.2.5 Указания по утилизации

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

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

1.3 Монтаж

1.3.1 Перед началом ремонтных работ

1. Отключите FC 101 от сети питания (и от внешнего источника постоянного тока, если он имеется).
2. Подождите завершения разряда цепи постоянного тока такое время, которое указано в таблице ниже.

Напряжение (В)	Диапазон мощности (кВт)	Мин. время ожидания (мин.)
3 x 200	0,25 – 3,7	4
3 x 200	5,5 – 11	15
3 x 400	0,37 – 7,5	4
3 x 400	11 – 90	15

3. Отсоедините кабель электродвигателя

1

1.3.2 Монтаж рядом вплотную

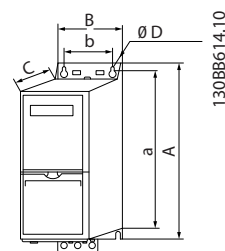
Преобразователи частоты можно устанавливать «бок о бок». Для охлаждения требуется свободное пространство над корпусом и под ним.

Корпус	Класс IP	Мощность (кВт или л.с.)		Свободное пространство над корпусом и под ним (мм/дюймов)
		3 x 200-240 В	3 x 380-480 В	
H1	IP20	0,25-1,5 кВт/ 0,33-2 л.с.	0,37-1,5 кВт/ 0,5-2 л.с.	100/4
H2	IP20	2,2 кВт/ 3 л.с.	2,2-4 кВт/ 3-5,4 л.с.	100/4
H3	IP20	3,7 кВт/ 5 л.с.	5,5-7,5 кВт/ 7,5-10 л.с.	100/4
H4	IP20	5,5-7,5 кВт/ 7,5-10 л.с.	11-15 кВт/ 15-20 л.с.	100/4
H5	IP20	11 кВт/ 15 л.с.	18,5-22 кВт/ 25-30 л.с.	100/4
H6	IP20		30-45 кВт/ 40-60 л.с.	200/7,9
H7	IP20		55-75 кВт/ 100-120 л.с.	200/7,9
H8	IP20		90 кВт/ 120 л.с.	225/8,9

ПРИМЕЧАНИЕ

С установленным дополнительным комплектом IP21 / Nema тип 1 между установками необходимо расстояние 50 мм.

1.3.3 Габаритные и геометрические размеры



Корпус	Класс IP	Мощность (кВт или л.с.)		Высота (мм/дюймы)			Ширина (мм/дюймы)		Глубина (мм/дюймы)	Отверстие (мм)
		3 x 200-240 В	3 x 380-480 В	A	A, в том числе, плата развязки	A	B	b		
H1	IP20	0,25-1,5 кВт/ 0,33-2 л.с.	0,37-1,5 кВт/ 0,5-2 л.с.	195/7,7	273/10,7	183/7,2	75/3	56/2,2	168/6,6	4,5
H2	IP20	2,2 кВт/3 л.с.	2,2-4 кВт/ 3-5,4 л.с.	227/8,4	303/11,9	212/8,3	90/3,5	65/2,6	190/7,5	5,5
H3	IP20	3,7кВт/5 л.с.	5,5-7,5кВт/ 7,5-10 л.с.	255/10	329/13	240/9,4	100/3,9	74/2,9	206/8,1	5,5
H4	IP20	5,5-7,5кВт/ 7,5-10 л.с.	11-15 кВт/ 15-20 л.с.	296/11,7	359/14,1	275/10,8	135/5,3	105/4,1	241/9,5	7
H5	IP20	11кВт/15 л.с.	18,5-22 кВт/ 25-30 л.с.	334/13,1	402/15,8	314/12,4	150/5,9	120/4,7	255/10	7
H6	IP20		30-45 кВт/ 40-60 л.с.	518/20,4	595/23,4 635/25	495/19,5	239/31,5	200/7,9	242/9,5	8,5
H7	IP20		55-75 кВт/ 100-120 л.с.	550/21,7	630/24,8 690/27,2	521/20,5	313/12,3	270/10,6	335/13,2	8,5
H8	IP20		90 кВт/ 120 л.с.	660/26	800/31,5	631/24,8	375/14,8	330/13	335/13,2	8,5

Таблица 1.1 Габаритные и геометрические размеры

1.3.4 Общие сведения по электромонтажу

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

Корпус	Класс IP	Мощность [кВт]		Крутящий момент [Нм]					
		3 x 200-240 В	3 x 380-480	Сеть	Двигатель	Подключ. пост. тока	Клеммы управления	Земля	Реле
H1	IP20	0,25-1,5	0,37-1,5	1,4	0,8	0,8	0,5	3	0,5
H2	IP20	2,2	2,2-4	1,4	0,8	0,8	0,5	3	0,5
H3	IP20	3,7	5,5-7,5	1,4	0,8	0,8	0,5	3	0,5
H4	IP20	5,5-7,5	11-15	1,2	1,2	1,2	0,5	3	0,5
H5	IP20	11	18,5-22	1,2	1,2	1,2	0,5	3	0,5
H6	IP20		30-45	4,5	4,5	-	0,5	3	0,5
H7	IP20		55	10	10	-	0,5	3	0,5
H7	IP20		75	14	14	-	0,5	3	0,5
H8	IP20		90	14	14	-	0,5	3	0,5
H8	IP20		90	24	24	-	0,5	3	0,5

Таблица 1.2 Моменты затяжки

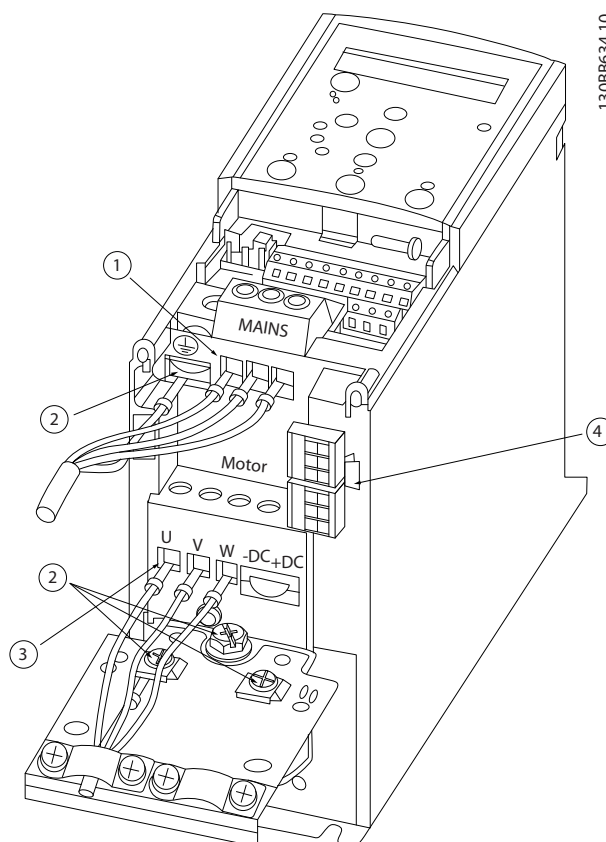
1.3.5 Подключение к сети и к двигателю

IP20 200-240 В 0,25-11 кВт и IP20 380-480 В 0,37-22 кВт.

Преобразователь частоты предназначен для работы со всеми стандартными трехфазными асинхронными двигателями. Информацию о максимальном сечении на цепях см. в разделе *Питание от сети*.

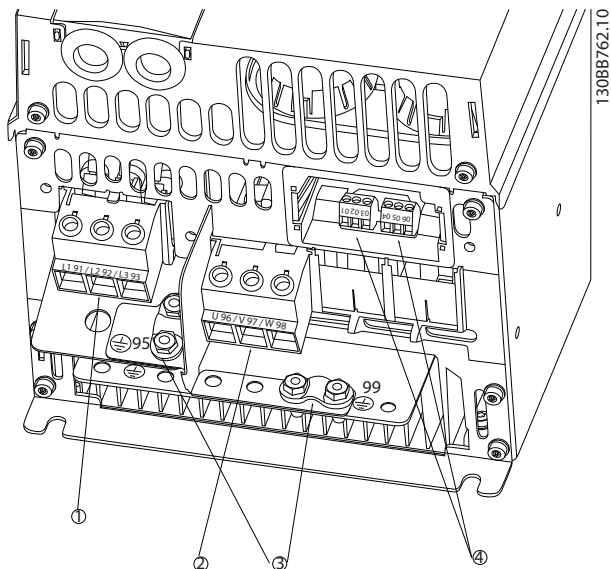
- Чтобы обеспечить соответствие требованиям ЭМС по излучению, используйте для подключения двигателя экранированный/защищенный кабель, причем соедините его и с развязывающей панелью, и с металлическим корпусом двигателя.
- Для снижения уровня помех и токов утечки кабель двигателя должен быть как можно короче.
- Подробное описание монтажа развязывающей панели приведено в инструкции MI.02.QX.YY.
- Также смотрите *Правильная установка в соответствии с требованиями по ЭМС* в Руководстве по проектированию, MG.18.CX.YY.

1. Подключите провода заземления к клемме заземления.
2. Подключите двигатель к клеммам U, V и W.
3. Подключите провода сети к клеммам L1, L2 и L3 и затяните.



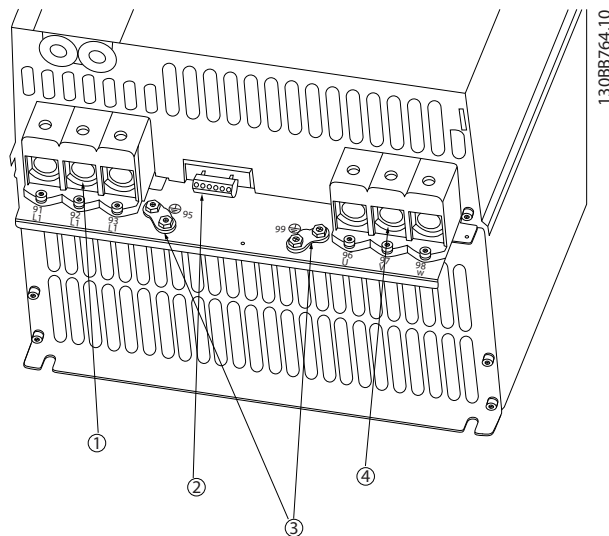
1	Сеть
2	Земля
3	Двигатель
4	Реле

IP20 380-480 В 30-45 кВт.



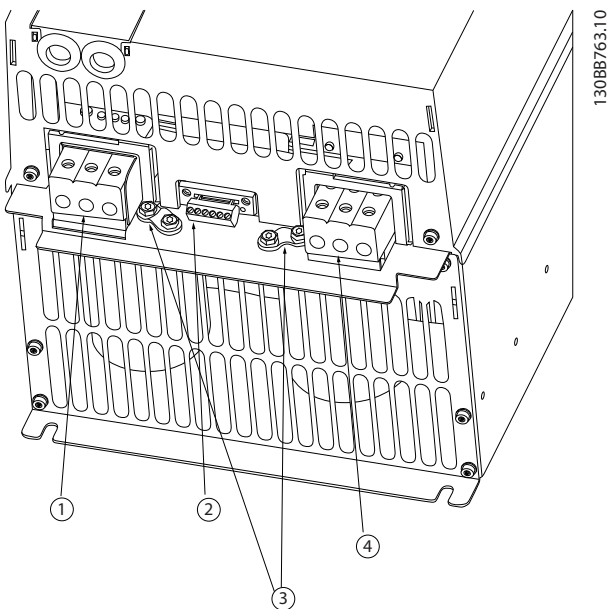
1	Сеть
2	Двигатель
3	Земля
4	Реле

IP20 380-480 В 90 кВт



1	Сеть
2	Реле
3	Земля
4	Двигатель

IP20 380-480 В 55-75 кВт.



1	Сеть
2	Реле
3	Земля
4	Двигатель

1.3.6 Предохранители

Защита параллельных цепей:

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

Защита от короткого замыкания:

Danfoss Для защиты персонала и оборудования в случае внутренней неисправности в блоке или короткого замыкания в цепи постоянного тока, рекомендует применять предохранители, указанные в приведенных ниже таблицах. Преобразователь частоты обеспечивает полную защиту от короткого замыкания в двигателе.

Защита от перегрузки по току:

Обеспечьте защиту от перегрузки для предотвращения перегрева кабелей в установке. Защита от перегрузки по току должна выполняться в соответствии с государственными нормами и правилами. Плавкие предохранители должны быть рассчитаны на защиту в цепях, допускающих максимальный ток 100 000 А(ср. кв.) (симметричная схема), максимальное напряжение 480 В.

Без соответствия техническим условиям UL:

Если требования UL/cUL не являются обязательными, Danfoss рекомендует применять предохранители, указанные в таблице ниже, что обеспечит соответствие требованиям стандарта IEC61800-5-1:

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

UL					He UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Мак с. ток предохранителя
Мощность, кВт	Тип RK5	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип gG
3 x 200-240 В					
0,25	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,37	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,75	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2	FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7	FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5	FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5	FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
3 x 380-480 В					
0,37	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2	FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	15
3	FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	15
4	FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	15
5,5	FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5	FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11	FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15	FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65

UL					He UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Мак с. ток предохранителя
Мощность, кВт	Тип RK5	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип gG
30	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-R80	JJS-R80	80
37	FRS-R-100	KTS-R100	JKS-R100	JJS-R100	100
45	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55	FRS-R-150	KTS-R150	JKS-R150	JJS-R150	150
75	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250

1.3.7 Электрический монтаж с учетом требований ЭМС

Для выполнения требований ЭМС (электромагнитной совместимости) при монтаже следует соблюдать следующие общие правила:

- В качестве кабелей к двигателю и кабелей управления используйте только экранированные/защищенные кабели.
- Экран соедините с землей на обоих концах.
- Избегайте подключения экрана с помощью скрученных концов, поскольку это сводит на нет экранирование на высоких частотах. Вместо этого применяйте кабельные зажимы.
- Между монтажной платой и металлическим шкафом преобразователя частоты необходимо обеспечить с помощью установочных винтов хороший электрический контакт.
- Следует использовать звездообразные шайбы и проводящие монтажные платы.
- Нельзя применять неэкранированные / незащищенные силовые кабели.

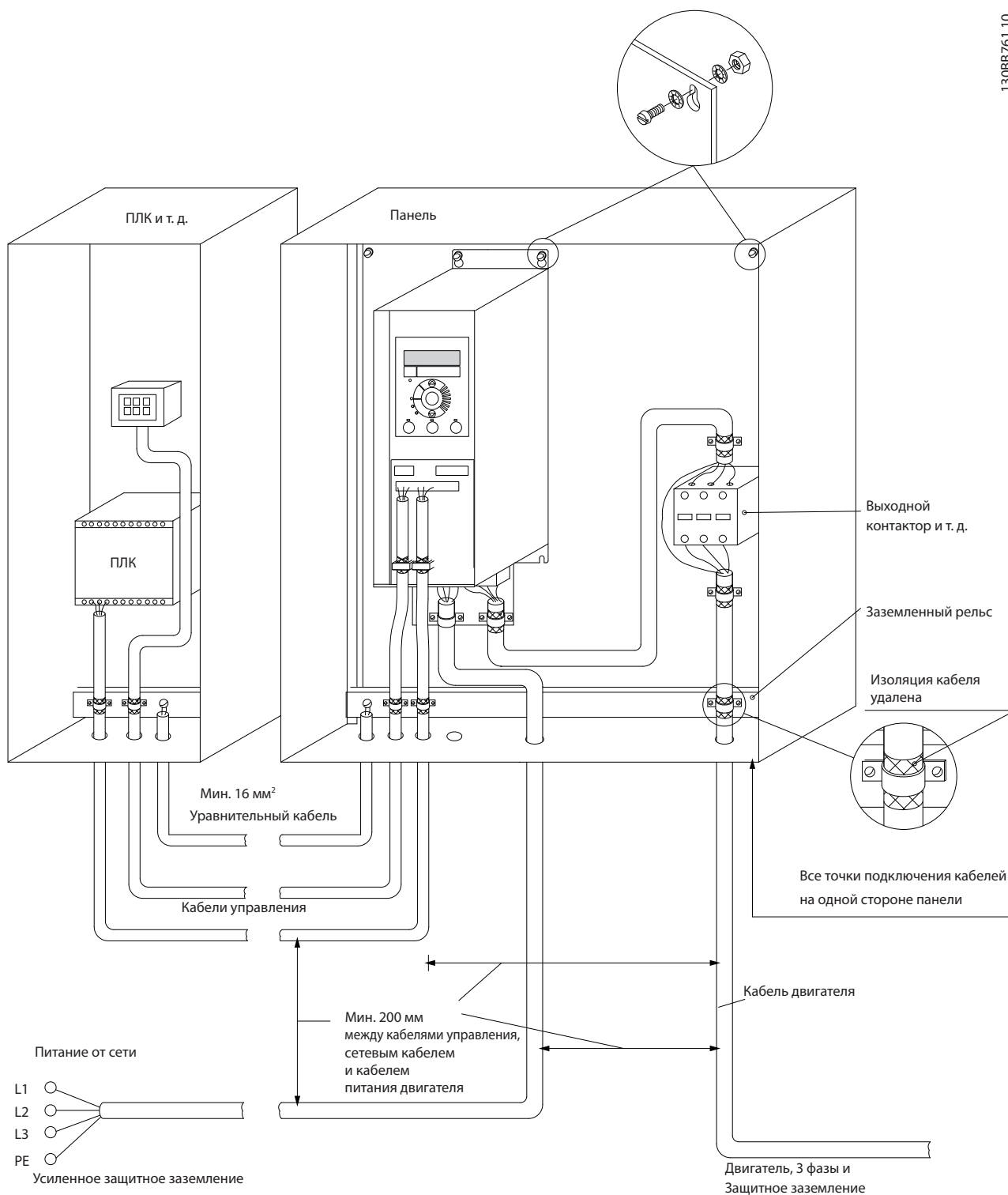


Рисунок 1.2 Электрический монтаж с учетом требований ЭМС

В Северной Америке вместо экранированного кабеля используйте металлический кабелепровод.

1.3.8 Клеммы управления

IP20 200-240 В 0,25-11 кВт и IP20 380-480 В 0,37-22 кВт:

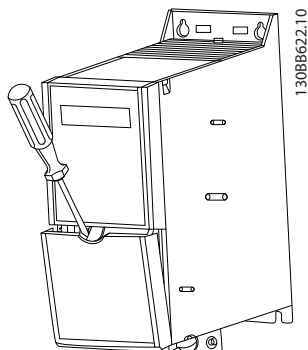
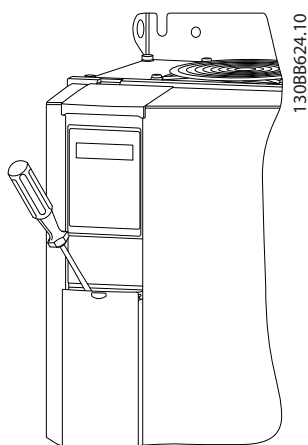


Рисунок 1.3 Расположение клемм управления

1. Вставьте отвертку под клеммную крышку.
2. Поверните отвертку и откройте крышку.

IP20 380-480 В 30-90 кВт.

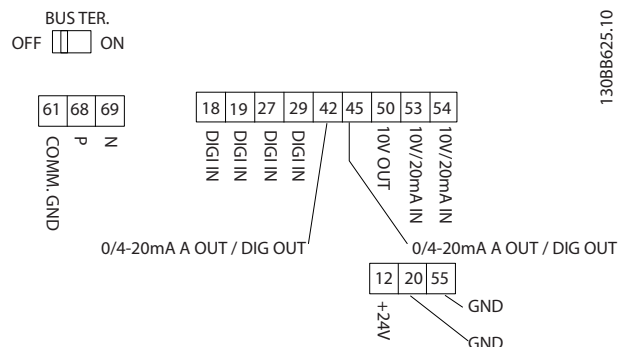


1. Вставьте отвертку под клеммную крышку.
2. Поверните отвертку и откройте крышку.

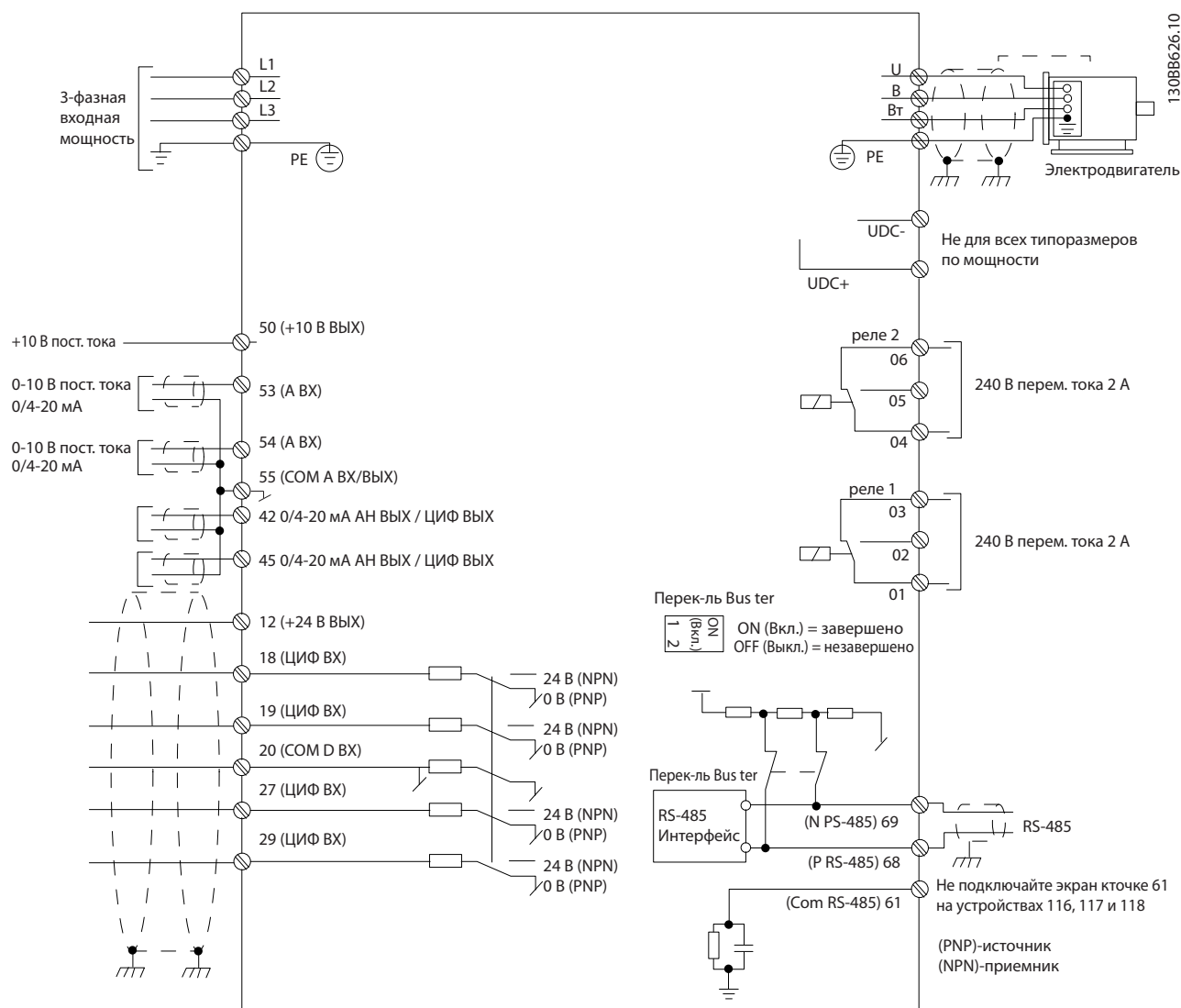
Настройка режима цифрового входа 18, 19 и 27 выполняется в параметре 5-00 (PNP - значение по умолчанию), а настройка режима цифрового входа 29 выполняется в параметре 5-03 (PNP - значение по умолчанию).

Клеммы управления:

Все клеммы управления преобразователя частоты показаны на приведенном ниже рисунке. Для работы преобразователя частоты необходимо подать сигнал пуска (клемма 18), обеспечивающий соединение между клеммой 12-27 и аналоговым заданием (клемма 53 или 54 и 55).



1.3.9 Обзор электрических клемм



ПРИМЕЧАНИЕ

Просим обратить внимание на то, что в следующих установках отсутствует доступ к клеммам UDC- и UDC+.

IP20 380-480 В 30-90 кВт

1.4 Программирование

1.4.1 Программирование с помощью панели местного управления (LCP)

Дополнительные сведения о программировании можно найти в Руководстве по программированию, MG.18.BX.YY

ПРИМЕЧАНИЕ

С помощью программы настройки MCT-10 преобразователь частоты также может быть запрограммирован с ПК через коммуникационный порт RS485. Используйте код 130B1000 для заказа программы или загрузите ее с веб-узла компании Danfoss: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/software-download

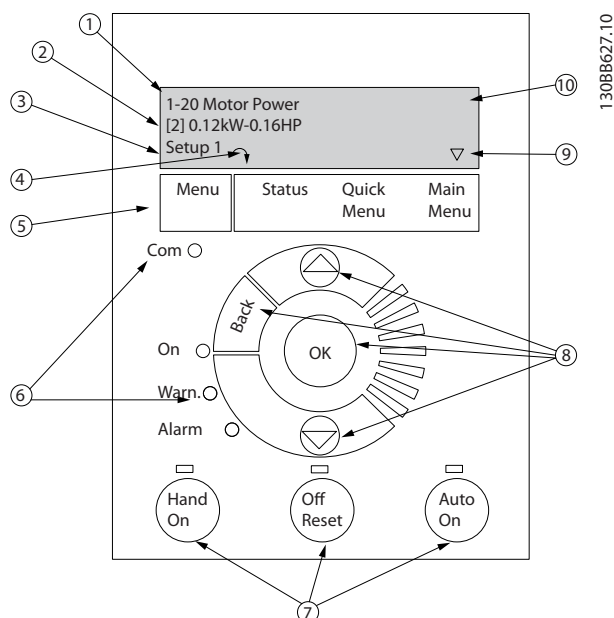


Рисунок 1.4 Вид LCP.

1	Номер параметра	6	Световые индикаторы
2	Значение параметра	7	Кнопки управления и светодиоды
3	Номер набора	8	Кнопки навигации
4	Направление вращения двигателя	9	Выбранное меню
5	Кнопка меню	10	Алфавитно-цифровой дисплей

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

Status:

Только для вывода показаний.

Quick Menu:

Для доступа к быстрым меню

Main Menu:

Для доступа ко всем параметрам.

Навигационные кнопки:

[Back]:

Позволяет возвратиться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.

Кнопки со стрелками [▲] [▼]:

Используются для перехода между группами параметров, параметрами и в пределах параметров.

[OK]:

Используется для выбора параметра и принятия изменений, внесенных в значение параметра.

Кнопки управления:

Желтый световой индикатор над кнопкой управления указывает на активную кнопку.

[Hand on]:

Используется для пуска двигателя и позволяет управлять преобразователем частоты с панели местного управления.

[Off/Reset]:

Кнопка (off) останавливает подключенный двигатель. В аварийном режиме выполняется сброс сигнализации.

[Auto on]:

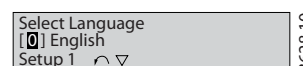
Позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления или последовательную связь.

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

Дисплей указывает режим состояния маленькой стрелкой над надписью «Status».

При вкл. пит.

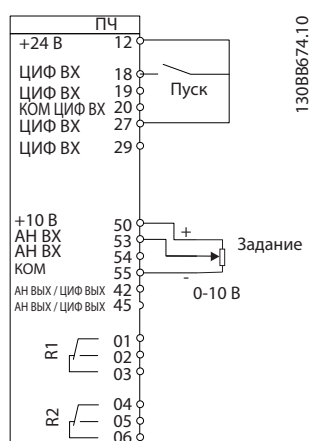
При первом включении питания появляется окно с предложением выбрать необходимый язык. Если язык выбран, данное окно больше не появляется при последующих включениях, тем не менее язык можно изменить с помощью 0-01 Language.



1

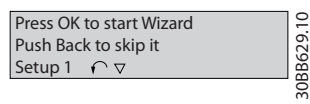
1.4.2 VLT HVAC Basic Drive Мастер пуска, применяемый для разомкнутого контура

Встроенное меню мастера понятно и последовательно инструктирует специалиста во время установки двигателя в отношении настройки параметров разомкнутого контура. В качестве приложения разомкнутого контура используется приложение с пусковым сигналом, аналоговым заданием (напряжение и ток), а также дополнительно с сигналами реле (но без сигнала обратной связи с применяемым процессом).

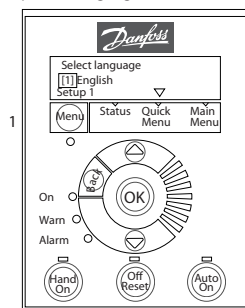


После включения питания сначала появляется мастер, который отображается до тех пор, пока не изменен какой-либо параметр. При помощи быстрого меню в мастер можно войти снова. Нажмите кнопку [OK] и запустите мастер. При нажатии [BACK] VLT HVAC Basic Drive возвращает экран состояния.

После включения питания сначала запускается мастер, который отображается до тех пор, пока не изменен параметр. При помощи быстрого меню в мастер можно войти снова. Нажмите OK и запустите мастер. При нажатии «Cancel» («Отмена») VLT HVAC Basic Drive возвращает экран состояния.

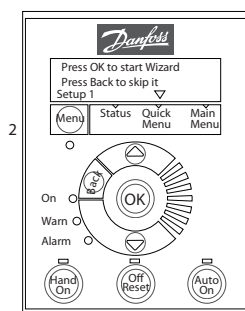


At power up the user is asked to choose the preferred language.

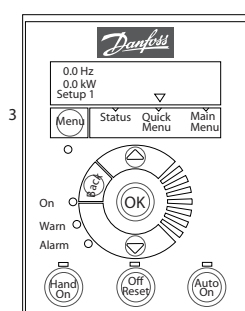


Power Up Screen

The next screen will be the Wizard screen.

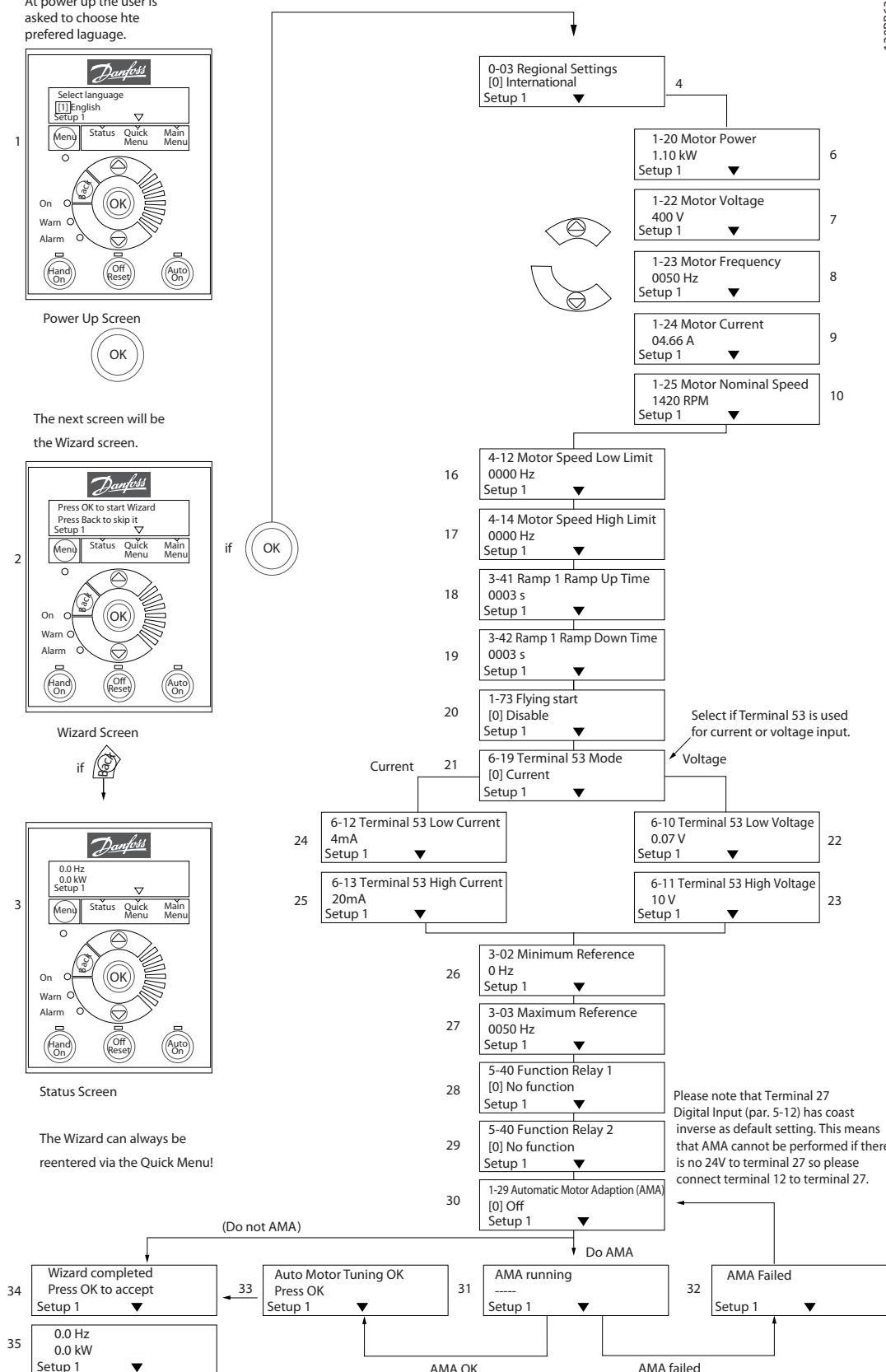


Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!

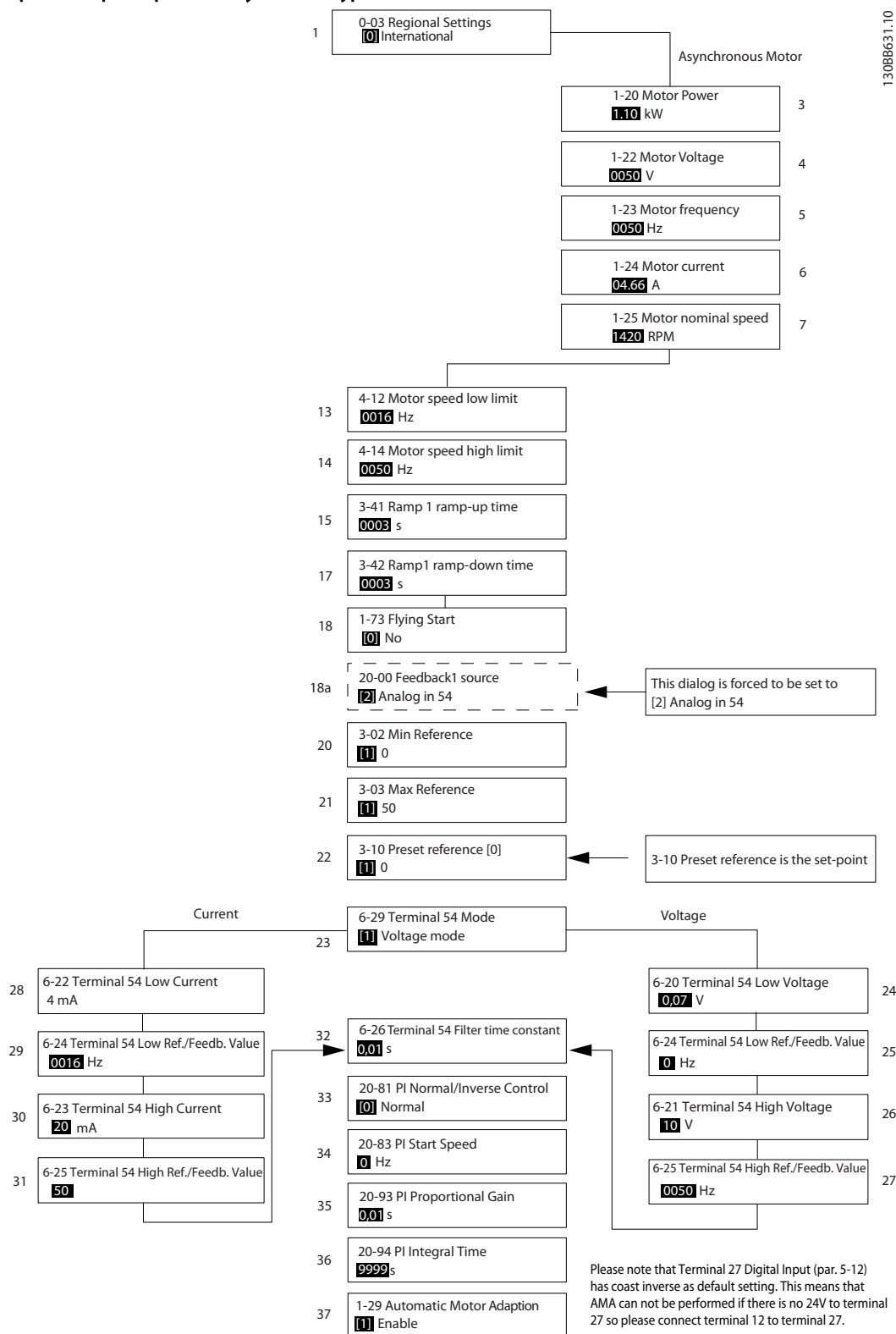


13088630.10

VLT HVAC Basic Drive мастера запуска разомкнутого контура

Номер и название	Диапазон	По умолчанию	Функция
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
1-20 Motor power	0,12-110 кВт/0,16-150 л.с.	В соответствии с типоразмером	Введите мощность двигателя с паспортной таблички
1-22 Motor Voltage	50,0 - 1000,0 В	В соответствии с типоразмером	Введите напряжение двигателя с паспортной таблички
1-23 Motor Frequency	20,0 - 400,0 Гц	В соответствии с типоразмером	Введите частоту двигателя, указанную на паспортной табличке
1-24 Motor Current	0,01 - 10000,00 А	В соответствии с типоразмером	Введите ток двигателя с паспортной таблички
1-25 Motor Nominal Speed	100,0 - 9999,0 об/мин	В соответствии с типоразмером	Введите номинальную скорость вращения двигателя с паспортной таблички
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0 - Гц	0 Гц	Введите нижний предел скорости вращения
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0 - Гц	65 Гц	Введите верхний предел скорости двигателя.
3-41 Ramp 1 Ramp up Time	0,05 - 3600,0 с	3	Время разгона от нуля до номинальной частоты двигателя, пар. 1-23
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05 - 3600,0 с	3	Время замедления от номинальной частоты двигателя, пар. 1-23, до нуля
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	Если требуется, чтобы привод подхватывал вращающийся двигатель, выберите Разрешено.
6-19 Terminal 53 mode	[0] Current [1] Voltage	1	Выберите клемму 53, если она используется для входа по току или напряжению.
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0-10 В	0,07 В	Введите напряжение, которое соответствует нижнему значению задания.
6-11 Terminal 53 High Voltage	0-10 В	10 В	Введите значение напряжения, которое соответствует высокому значению задания.
6-12 Terminal 53 Low Current	0-20 мА	4	Введите значение тока, соответствующее низкому значению задания.
6-13 Terminal 53 High Current	0-20 мА	20	Введите значение тока, соответствующего высокому значению задания.
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	Минимальное задание – это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	Максимальное задание – это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.
5-40 Function Relay [0] Function relay	См. 5-40 Function Relay	Нет функции	Выберите функцию для управления выходным реле 1.
5-40 Function Relay [1] Function relay	См. 5-40 Function Relay	Нет функции	Выберите функцию для управления выходным реле 2.
1-29 Automatic Motor Adaption		Off	Выполнение ААД обеспечит оптимальные характеристики привода.

Мастер настройки параметров замкнутого контура



Мастер настройки параметров замкнутого контура

Номер и название	Диапазон	По умолчанию	Функция
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
1-20 Motor power	0,09-110 кВт	В соответствии с типоразмером	Введите мощность двигателя с паспортной таблички
1-22 Motor Voltage	50,0 - 1000,0 В	В соответствии с типоразмером	Введите напряжение двигателя с паспортной таблички
1-23 Motor Frequency	20,0 - 400,0 Гц	В соответствии с типоразмером	Введите частоту двигателя, указанную на паспортной табличке
1-24 Motor Current	0,01 - 10000,00 А	В соответствии с типоразмером	Введите ток двигателя с паспортной таблички
1-25 Motor Nominal Speed	100,0 - 9999,0 об/мин	В соответствии с типоразмером	Введите номинальную скорость вращения двигателя с паспортной таблички
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0 - Гц	0,0 Гц	Введите нижний предел скорости вращения
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0 Гц	65 Гц	
3-41 Ramp 1 Ramp up Time	0,05 - 3600,0 с	3	Время разгона от нуля до номинальной частоты двигателя, пар. 1-23
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05 - 3600,0 с	3	Время замедления от номинальной частоты двигателя, пар. 1-23, до нуля
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	Если требуется, чтобы привод подхватывал вращающийся двигатель, выберите Разрешено.
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	Минимальное задание – это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	Максимальное задание – это наибольшая величина, получаемая при суммировании всех заданий.
3-10 Preset Reference	-100-100%	0	Введите уставку
6-29 Terminal 54 mode	[0] Current [1] Voltage	1	Выберите клемму 54, если она используется для входа по току или напряжению.
6-20 Terminal 54 Low Voltage	0-10 В	0,07 В	Введите напряжение, которое соответствует нижнему значению задания.
6-21 Terminal 54 High Voltage	0-10 В	10 В	Введите напряжение, которое соответствует нижнему верхнему значению задания.
6-22 Terminal 54 Low Current	0-20 мА	4	Введите значение тока, соответствующего высокому значению задания.
6-23 Terminal 54 High Current	0-20 мА	20	Введите значение тока, соответствующего высокому значению задания.
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	-4999-4999	0	Введите значение обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданного в пар. 6-20/6-22.
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	-4999-4999	50	Введите значение обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданного в пар. 6-21/6-23
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0-10 с	0,01	Введите постоянную времени фильтра.
20-81 PI Normal/Inverse control	[0] Normal [1] Inverse	0	Чтобы настроить управление процессом на увеличение выходной скорости при положительной ошибке процесса, выберите <i>Нормальный</i> [0]. Чтобы уменьшить выходную скорость, выберите <i>Инверсный</i> [1].
20-83 PI Start Speed	0-200 Гц	0	Введите скорость двигателя, которая должна достигаться в качестве сигнала пуска для начала ПИ-регулирования.
20-93 PI Proportional Gain	0-10	0,01	Введите коэффициент усиления пропорционального звена регулятора процесса. При высоком усилении обеспечивается быстрое действие регулятора. Однако, если усиление слишком большое, процесс может стать неустойчивым.
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Off	Выполнение ААД обеспечит оптимальные характеристики привода.

Настройка двигателя

При помощи меню установки двигателя можно выбрать необходимые параметры двигателя.

Номер и название	Диапазон	По умолчанию	Функция
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
1-20 Motor power	0,12-110 кВт/ 0,16-150 л.с.	В соответствии и с типоразмером	Введите мощность двигателя с паспортной таблички
1-22 Motor Voltage	50,0 - 1000,0 В	В соответствии и с типоразмером	Введите напряжение двигателя с паспортной таблички
1-23 Motor Frequency	20,0 - 400,0 Гц	В соответствии и с типоразмером	Введите частоту двигателя, указанную на паспортной табличке
1-24 Motor Current	0,01 - 10000,00 А	В соответствии и с типоразмером	Введите ток двигателя с паспортной таблички
1-25 Motor Nominal Speed	100,0 - 9999,0 об/мин	В соответствии и с типоразмером	Введите номинальную скорость вращения двигателя с паспортной таблички
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0 - Гц	0,0 Гц	Введите нижний предел скорости вращения
4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]	0 Гц	65	
3-41 Ramp 1 Ramp up Time	0,05 - 3600,0 с	В соответствии и с типоразмером	Время разгона от нуля до номинальной частоты двигателя, пар. 1-23
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05 - 3600,0 с	В соответствии и с типоразмером	Время замедления от номинальной частоты двигателя, пар. 1-23, до нуля

1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	Если требуется, чтобы привод подхватывал вращающийся двигатель, выберите Разрешено.
-------------------	-----------------------------	---	---

Внесенные изменения

В списках внесенных изменений указаны все параметры, которые были изменены относительно заводских установок. В списках внесенных изменений указаны только измененные параметры в текущем изменяемом наборе.

Если значение отличного параметра изменено на значение заводской установки, такой параметр НЕ указывается в списках внесенных изменений.

- Для входа в меню «Quick Menu» нажимайте кнопку [MENU] до перемещения индикатора на дисплее на «Quick Menu».
- Нажмите [▲] [▼] и выберите либо FC 101 мастер, настройка параметров замкнутого контура, установка двигателя или внесенные изменения, затем нажмите [OK].
- Для перехода между параметрами в меню нажимайте кнопки со стрелками [▲] [▼].
- Чтобы выбрать параметр, нажмите кнопку [OK].
- Для изменения значения параметра нажимайте кнопки со стрелками [▲] [▼].
- Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK].
- Двойное нажатие кнопки [Back] позволяет перейти в меню «Status», а нажатие кнопки [Menu] позволяет перейти в «Main Menu».

«Main Menu» обеспечивает доступ ко всем параметрам.

- Нажимайте кнопку [MENU] до перемещения индикатора на дисплее на «Main Menu».
- Для перехода между группами параметров используются кнопки со стрелками [▲] [▼].
- Чтобы выбрать группу параметров, нажмите кнопку [OK].
- Для перехода между параметрами в группе используются кнопки со стрелками [▲] [▼].
- Чтобы выбрать параметр, нажмите кнопку [OK].
- Для установки/изменения значения параметра используются кнопки со стрелками [▲] [▼].

1.5 Обзор параметров

Обзор параметров			
0-** Operation / Display	[5] PPM	0-42 [Auto on] Key on LCP	[25] 90kW-120Hp
0-0* Basic Settings	[10] 1/Min	[0] Disabled	[26] 110kW-150Hp
0-01 Language	[11] RPM	*[1] Enabled	1-22 Motor Voltage
[0] English	[12] Pulse/s	0-5 Copy/Save	50 - 1000V
[1] Deutsch	[20] l/s	0-50 LCP Copy	1-23 Motor Frequency
[2] Francais	[21] l/min	*[0] No copy	20 - 400, *(50)Hz
[3] Dansk	[22] l/h	[1] All to LCP	1-24 Motor Current
[4] Espanol	[23] m3/s	[2] All from LCP	0,01 - (26,00), [A]
[5] Italiano	[24] m3/min	[3] Size indep. from LCP	1-25 Motor Nominal Speed
[28] Portuguese	[25] m3/h	0-51 Set-up Copy	100 rpm - 6000 rpm,
[255] No Text	[30] kg/s	*[0] No copy	1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)
0-03 Regional Settings	[31] kg/min	[1] Copy from setup 1	*[0] Off
*[0] International	[32] kg/h	[2] Copy from setup 2	[1] Enable Complete AMA
[1] US	[33] t/min	[9] Copy from Factory setup	[2] Enable Reduced AMA
0-04 Operating State at Power-up	[34] t/h	0-6* Password	1-3* Adv. Motor Data I
*[0] Resume	[40] m/s	0-60 Main Menu Password	1-30 Stator Resistance (Rs)
[1] Forced stop, ref=old	[41] m/min	0 - 999, * 0	0,000 ohm - 99,990 ohm
0-06 GridType	[45] m	1-** Load and Motor	1-33 Stator Leakage Reactance (X1)
0] 200-240V/50Hz/IT-grid	[60] Degree Celsius	1-0* General Settings	0,000 ohm - 999,900 ohm
[1] 200-240V/50Hz/Delta	[70] mbar	1-00 Configuration Mode	1-35 Main Reactance (Xh)
[2] 200-240V/50Hz	[71] bar	*[0] Open loop	0,00 - 999,90 ohm
[10] 380-440V/50Hz/IT-grid	[72] Pa	[3] Closed loop	1-39 Motor Poles
[11] 380-440V/50Hz/Delta	[73] kPa	1-01 Motor Control Principle	2 - 100, * 4
[12] 380-440V/50Hz	[74] m Wg	[0] U/f	1-4* Adv. Motor Data II
[20] 440-480V/50Hz/IT-grid	[80] kW	*[1] VVC+	1-42 Motor Cable Length
[21] 440-480V/50Hz/Delta	[120] GPM	1-03 Torque Characteristics	0 - 150, * 50m
[22] 440-480V/50Hz	[121] gal/s	*[1] Variable torque	1-43 Motor Cable Length Feet
[100] 200-240V/60Hz/IT-grid	[122] gal/min	[3] Auto Energy Optim. VT	0 - 431, * 144
[101] 200-240V/60Hz/Delta	[123] gal/h	1-06 Clockwise Direction	1-5* Load Indep. Setting
[102] 200-240V/60Hz	[124] CFM	*[0] Normal	1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed
[110] 380-440V/60Hz/IT-grid	[127] ft3/h	[1] Inverse	0 - 300, * 100%
[111] 380-440V/60Hz/Delta	[140] ft/s	1-20 Motor Power	1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz]
[112] 380-440V/60Hz	[141] ft/min	[2] 0,12kW - 0,16Hp	0,0 - 10,0, * 0,0
[120] 440-480V/60Hz/IT-grid	[160] Degree Fahr	[3] 0,18kW - 0,25Hp	1-55 U/f Characteristic - U
[121] 440-480V/60Hz/Delta	[170] psi	[4] 0,25kW - 0,33Hp	0 - 999V, *0V
[122] 440-480V/60Hz	[171] lb/in2	[5] 0,37 kW - 0,50Hp	1-56 U/f Characteristic - F
0-07 Auto DC Braking IT	[172] in WG	[6] 0,55 kW - 0,75Hp	0 - 400Hz, *(0)
[0] Off	[173] ft WG	[7] 0,75 kW - 1,00Hp	1-6* Load Depend. Setting
*[1] On	[180] HP	[8] 1,10 kW - 1,50Hp	1-62 Slip Compensation
0-1* Set-up Operations	0-31 Custom Readout Min Value	[9] 1,50 kW - 2,00Hp	-400 - 399%, * 100
0-10 Active Set-up	0,00 - 1.000.000,0, * 0,00	[10] 2,20 kW - 3,00Hp	1-63 Slip Compensation Time Constant
*[1] Set-up 1	0-32 Custom Readout Max Value	[11] 3,00 kW - 4,00Hp	0,05 - 5,00s, * 0,10
[2] Set-up 2	0,00 - 1.000.000,0, * 100,00	[12] 3,70 kW - 5,00Hp	1-64 Resonance Dampening
[9] Multi Set-up	0-37 Display Text 1	[13] 4,00 kW - 5,40Hp	0 - 500%, * 100
0-11 Programming Set-up	0-38 Display Text 2	[14] 5,50 kW - 7,50Hp	1-65 Resonance Dampening Time Constant
[1] Set-up 1	0-39 Display Text 3	[15] 7,50 kW - 10,0Hp	0,005 - 0,050s, * 0,005
[2] Set-up 2	0-4* LCP Keypad	[16] 11,00 kW - 15,00Hp	1-7* Start Adjustments
*[9] Active Set-up	0-40 [Hand on] Key on LCP	[17] 15,00kW - 20Hp	1-71 Start Delay
0-12 Link Setups	[0] Disabled	[18] 18,5kW - 25Hp	0,0 - 10,0s, * 0,0
[0] Not linked	*[1] Enabled	[19] 22kW - 30Hp	
*[20] Linked	0-41 [Off / Reset] Key on LCP	[20] 30kW - 40Hp	
0-3* LCP Readout	[0] Disable All	[21] 37kW-50Hp	
0-30 Custom Readout Unit	*[1] Enable All	[22] 45kW-60Hp	
[0] None	[2] Enable Reset Only	[23] 55kW-75Hp	
*[1] %		[24] 75kW-100Hp	

Обзор параметров			
1-72 Start Function [0] DC Hold/delay time *[2] Coast/delay time 1-73 Flying Start *[0] Disabled [1] Enabled 1-8* Stop Adjustments 1-80 Function at Stop *[0] Coast [1] DC hold/MotorPreheat 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] 0,0 - 20,0Hz, * 0,0 1-9* Motor Temperature 1-90 Motor Thermal Protection *[0] No protection [1] Thermistor warning [2] Thermistor trip [3] ETR warning 1 [4] ETR trip 1 1-93 Thermistor Resource *[0] None [1] Analog input 53 [6] Digital input 29 2-* Brakes 2-0* DC-Brake 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current 0 - 160%, * 50 2-01 DC Brake Current 0 - 150%, * 50 2-02 DC Braking Time 0,0 - 60,0s, * 10,0 2-04 DC Brake Cut In Speed 0,0 - 400,0Hz, * 0,0 2-1* Brake Energy Funct. 2-17 Over-voltage Control [0] Disabled *[2] Enabled 2-19 Over-voltage Gain 0 - 200%, * 100 3-* Reference / Ramps 3-0* Reference Limits 3-02 Minimum Reference (-4999,000) - 4999,000, * 0,000 3-03 Maximum Reference (-4999,000) - 4999,000, * 50,000 3-1* References 3-10 Preset Reference -100,00 - 100,00%, * 0,00 3-11 Jog Speed [Hz] 0,0 - 400,0Hz, * 5,0	3-14 Preset Relative Reference -100,00 - 100,00, * 0,00 3-15 Reference Resource 1 [0] No function *[1] Analog in 53 [2] Analog in 54 [11] Local bus reference 3-16 Reference 2 Resource [0] No function [1] Analog in 53 *[2] Analog in 54 [11] Local bus reference 3-17 Reference 3 Resource [0] No function [1] Analog in 53 [2] Analog in 54 *[11] Local bus reference 3-4* Ramp 1 3-41 Ramp 1 Ramp up Time 0,05 - 3600,00s, *3,00 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time 0,05 - 3600,00s, *3,00 3-5* Ramp 2 3-51 Ramp 2 Ramp up Time 0,05 - 3600,00s, *3,00 3-52 Ramp 2 Ramp down Time 0,05 - 3600,00s, *3,00 3-8* Other Ramps 3-80 Jog Ramp Time 0,05 - 3600,00s, *(3,00) 3-81 Quick Stop Ramp Time 0,05 - 3600,00s, *3,00 4-* Limits / Warnings 4-1* Motor Limits 4-10 Motor Speed Direction [0] Clockwise *[2] Both directions 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] 0,0 - 400,0, * 0,0Hz 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 0,1 - 400,0, * 65,0Hz 4-18 Current Limit 0 - 800%, * 110 4-19 Max Output Frequency 0,0 - 400,0Hz, * 65,0 4-5* Adj. Warnings 4-50 Warning Current Low 0,00 - 194,00A, * 0,00 4-51 Warning Current High 0,00 - 194,00A, * 194,00 4-58 Missing Motor Phase Function [0] Off *[1] On 4-6* Speed Bypass 4-61 Bypass Speed From [Hz] 0,0 - 400,0, * 0,0	4-63 Bypass Speed To [Hz] 0,0 - 400,0, * 0,0 4-64 Semi-Auto Bypass Set-up *[0] Off [1] Enable 5-* Digital In/Out 5-0* Digital I/O mode 5-00 Digital Input Mode *[0] PNP [1] NPN 5-03 Digital Input 29 Mode *[0] PNP [1] NPN 5-1* Digital Inputs 5-10 Terminal 18 Digital Input [0] No operation [1] Reset [2] Coast inverse [3] Coast and reset inverse [4] Quick stop inverse [5] DC-brake inverse [6] Stop inverse [7] External Interlock *[8] Start [9] Latched start [10] Reversing [11] Start reversing [14] Jog [16] Preset ref bit 0 [17] Preset ref bit 1 [18] Preset ref bit 2 [19] Freeze reference [20] Freeze output [21] Speed up [22] Speed down [23] Set-up select bit 0 [34] Ramp bit 0 [37] Fire mode [52] Run permissive [53] Hand Start [54] Auto start [60] Counter A (up) [61] Counter A (down) [62] Reset Counter A [63] Counter B (up) [64] Counter B (down) [65] Reset Counter B 5-11 Terminal 19 Digital Input См. пар. 5-10, *[0] No operation 5-12 Terminal 27 Digital Input См. пар. 5-10, *[2] Coast inverse 5-13 Terminal 29 Digital Input См. пар. 5-10, *[14 Jog] 5-3* Digital Outputs 5-4* Relays 5-40 Function Relay *[0] No operation [1] Control ready	[2] Drive ready [3] Drive ready/remote control [4] Enable / no warning [5] VLT running [6] Running / no warning [7] Run in range/no warning [8] Run on ref/no warning [9] Alarm [10] Alarm or warning [12] Out of current range [13] Below current, low [14] Above current, high [21] Thermal warning [22] Ready, no thermal warning [23] Remote, ready, no thermal warning [24] Ready, Voltage OK [25] Reverse [26] Bus OK [35] External Interlock [36] Control word bit 11 [37] Control word bit 12 [45] Bus Control [60] Comparator 0 [61] Comparator 1 [62] Comparator 2 [63] Comparator 3 [64] Comparator 4 [65] Comparator 5 [70] Logic rule 0 [71] Logic rule 1 [72] Logic rule 2 [73] Logic rule 3 [74] Logic rule 4 [75] Logic rule 5 [80] SL digital output A [81] SL digital output B [82] SL digital output C [83] SL digital output D [160] No alarm [161] Running reverse [165] Local ref. active [166] Remote ref. active [167] Start command activ [168] Drive in hand mode [169] Drive in auto mode [193] Sleep Mode [194] Broken Belt Function [196] Fire Mode [198] Drive Bypass 5-5* Pulse Input 5-9* Bus Controlled 5-90 Digital and Relay Bus Control 0 - 0xFFFFFFFF, * 0 6-* Analog In/Out 6-0* Analog I/O Mode 6-00 Live Zero Timeout Time 1 - 99c, * 10

Обзор параметров			
6-01 Live Zero Timeout Function *[0] Off [1] Freeze output [2] Stop [3] Jogging [4] Max. speed [5] Stop and trip 6-1* Analog Input 53 6-10 Terminal 53 Low Voltage 0,00 - 10,00V, * 0,07 6-11 Terminal 53 High Voltage 0,00 - 10,00V, * 10,00 6-12 Terminal 53 Low Current 0,00 - 20,00, * 4,00mA 6-13 Terminal 53 High Current 0,00 - 20,00, * 20,00mA 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value -4999,000 - 4999,000, * 0,000 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value -4999,000 - 4999,000, * 50,000 6-16 Terminal 53 Filter Time Constant 0,01 - 10,00s, * 0,01 6-19 Terminal 53 mode [0] Current mode *[1] Voltage mode 6-2* Analog Input 54 6-20 Terminal 54 Low Voltage 0,00 - 10,00V, * 0,07 6-21 Terminal 54 High Voltage 0,00 - 10,00V, * 10,00 6-22 Terminal 54 Low Current 0,00 - 20,00, * 4,00mA 6-23 Terminal 54 High Current 0,00 - 20,00, * 20,00mA 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value -4999,000 - 4999,000, * 0,000 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value -4999,000 - 4999,000, * 50,000 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant 0,01 - 10,00, * 0,01 6-29 Terminal 54 mode [0] Current mode [0] Current mode *[1] Voltage mode 6-7* Analog Output 45 6-70 Terminal 45 Mode *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Digital Output 6-71 Terminal 45 Analog Output *[0] No operation [100] Output frequency	[101] Reference [102] Feedback [103] Motor current [106] Power [139] Bus Control 6-72 Terminal 45 Digital Output *[0] No operation [1] Control ready [2] Drive ready [3] Drive ready/remote control [4] Standby / no warning [5] Drive running [6] Running / no warning [7] Run in range/no warning [8] Run on ref/no warning [9] Alarm [10] Alarm or warning [12] Out of current range [13] Below current, low [14] Above current, high [21] Thermal warning [22] Ready, no thermal warning [23] Remote, ready, no thermal warning [24] Ready, Voltage OK [25] Reverse [26] Bus OK [35] External Interlock [45] Bus Control [60] Comparator 0 [61] Comparator 1 [62] Comparator 2 [63] Comparator 3 [64] Comparator 4 [65] Comparator 5 [70] Logic rule 0 [71] Logic rule 1 [72] Logic rule 2 [73] Logic rule 3 [74] Logic rule 4 [75] Logic rule 5 [80] SL digital output A [81] SL digital output B [82] SL digital output C [83] SL digital output D [160] No alarm [161] Running reverse [165] Local ref. active [166] Remote ref. active [167] Start command activ [168] Drive in hand mode [169] Drive in auto mode [193] Sleep Mode [194] Broken Belt Function [196] Fire Mode [198] Bypass Mode	6-73 Terminal 45 Output Min Scale 0,00 - 200,00%, * 0,00 6-74 Terminal 45 Output Max Scale 0,00 - 200,00%, * 100,00 6-76 Terminal 45 Output Bus Control 0,00 - 100,00%, * 0.00 6-9* Analog Output 42 6-90 Terminal 42 Mode *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Digital Output 6-91 Terminal 42 Analog Output *[0] No operation [100] Output frequency [101] Reference [102] Feedback [103] Motor current [105] TorquereltoRated [106] Power [139] Bus Control 6-92 Terminal 42 Digital Output *[0] No operation [1] Control ready [2] Drive ready [3] Drive ready/remote control [4] Enable / no warning [5] Drive running [6] Running / no warning [7] Run in range/no warning [8] Run on ref/no warning [9] Alarm [10] Alarm or warning [12] Out of current range [13] Below current, low [14] Above current, high [21] Thermal warning [22] Ready, no thermal warning [23] Remote, ready, no thermal warning [24] Ready, Voltage OK [25] Reverse [26] Bus OK [35] External Interlock [45] Bus Control [60] Comparator 0 [61] Comparator 1 [62] Comparator 2 [63] Comparator 3 [64] Comparator 4 [65] Comparator 5 [70] Logic rule 0 [71] Logic rule 1 [72] Logic rule 2 [73] Logic rule 3 [74] Logic rule 4	[75] Logic rule 5 [80] SL digital output A [81] SL digital output B [82] SL digital output C [83] SL digital output D [160] No alarm [161] Running reverse [165] Local ref. active [166] Remote ref. active [167] Start command activ [168] Drive in hand mode [169] Drive in auto mode [193] Sleep Mode [194] Broken Belt Function [196] Fire Mode [198] Drive Bypass 6-93 Terminal 42 Output Min Scale 0,00 - 200,00%, * 0,00 6-94 Terminal 42 Output Max Scale 0,00 - 200,00%, * 100,00 6-96 Terminal 42 Output Bus Control 0,00 - 100,00%, * 0.00 8-** Comm. and Options 8-0* Comm. General Settings 8-01 Control Site *[0] Digital and ctrl.word [1] Digital only [2] Controlword only 8-02 Control Source [0] None *[1] FC Port 8-03 Control Timeout Time 0,1 - 6500,0s, * 1.0 8-04 Control Timeout Function *[0] Off [1] Freeze output [2] Stop [3] Jogging [4] Max. speed [5] Stop and trip [20] N2 Override Release 8-06 Reset Control Word Timeout *[0] No function [1] Do reset 8-3* FC Port Settings 8-30 Protocol *[0] FC [2] Modbus RTU [3] Metasys N2 [5] BACNet 8-31 Address 1 - 247, * 1 8-32 FC Port Baud Rate [0] 2400 Baud [1] 4800 Baud

Обзор параметров			
*[2] 9600 Baud [3] 19200 Baud [4] 38400 Baud [5] 57600 Baud [6] 76800 Baud [7] 115200 Baud 8-33 FC Port Parity *[0] Even Parity, 1 Stop Bit [1] Odd Parity, 1 Stop Bit [2] No Parity, 1 Stop Bit [3] No Parity, 2 Stop Bits 8-35 Minimum Response Delay 0,001 - 0,500s, * 0,010 8-36 Max Response Delay 0,100 - 10,000s, *5,000 8-37 Max Inter-char delay 0,025 - 0,025s, * 0,025 8-5* Digital/Bus 8-50 Coasting Select [0] Digital input [1] Bus [2] Logic AND *[3] Logic OR 8-51 Quick Stop Select [0] Digital input [1] Bus [2] Logic AND *[3] Logic OR 8-52 DC Brake Select [0] Digital input [1] Bus [2] Logic AND *[3] Logic OR 8-53 Start Select [0] Digital input [1] Bus [2] Logic AND *[3] Logic OR 8-54 Reversing Select [0] Digital input [1] Bus [2] Logic AND *[3] Logic OR 8-55 Set-up Select [0] Digital input [1] Bus [2] Logic AND *[3] Logic OR 8-56 Preset Reference Select [0] Digital input [1] Bus [2] Logic AND *[3] Logic OR 8-7* Bacnet 8-70 BACnet Device Instance 0 - 0x400000UL * 1	8-72 MS/TP Maxmaster 0 - 127, * 127 8-73 MS/TP Max Info Frames 1 - 65534, * 1 8-74 "I am" Service *[0] Send at power-up [1] Continuously 8-75 Initialisation Password 8-8* FC Port Diagnostics 8-80 Bus Message Count 0 - 65536, * 0 8-81 Bus Error Count 0 - 65536, * 0 8-82 Slave Message Rcvd 0 - 65536, * 0 8-83 Slave Error Count 0 - 65536, * 0 8-84 Slave Message Sent 0 - 65536, * 0 8-85 Slave Timeout Errors 0 - 65536, * 0 8-88 Reset FC port Diagnostics *[0] Do not reset [1] Reset counter 8-9* Bus Feedback 8-94 Bus feedback 1 -32768 - 32767, * 0 13-** Smart Logic 13-0* SLC Settings 13-00 SL Controller Mode *[0] Off [1] On 13-01 Start Event [0] False [1] True [2] Running [3] In range [4] On reference [7] Out of current range [8] Below I_{low} [9] Above I_{high} [16] Thermal warning [17] Mains out of range [18] Reversing [19] Warning [20] Alarm (trip) [21] Alarm (trip lock) [22] Comparator 0 [23] Comparator 1 [24] Comparator 2 [25] Comparator 3 [26] Logic rule 0 [27] Logic rule 1 [28] Logic rule 2 [29] Logic rule 3 [33] Digital input 18 [34] Digital input 19	[35] Digital input 27 [36] Digital input 29 *[39] Start command [40] Drive stopped [41] Reset trip [42] Auto reset trip [43] Key Ok [44] Key Reset [47] Key Up [48] Key Down [50] Comparator 4 [51] Comparator 5 [60] Logic rule 4 [83] Broken belt 13-02 Stop Event См. nap. 13-02, *[40] Drive stopped 13-03 Reset SLC *[0] Do not reset [1] Reset SLC 13-1* Comparators 13-10 Comparator Operand *[0] Disabled [1] Reference [2] Feedback [3] Motor speed [4] Motor current [6] Motor power [7] Motor voltage [8] DC-link voltage [12] Analog in 53 [13] Analog in 54 [20] Alarm number [30] Counter A [31] Counter B 13-11 Comparator Operator [0] Less Than *[1] Approx. Equal [2] GreaterThan 13-12 Comparator Value -9999,0 - 9999,0, * 0,0 13-2* Timers 13-20 SL Controller Timer 0,00 - 3600,00, * 0,00 13-4* Logic Rules 13-40 Logic Rule Boolean 1 См. nap. 13-01, *[0] False 13-41 Logic Rule Operator 1 *[0] Disabled [1] AND [2] OR [3] AND NOT [4] OR NOT [5] NOT AND [6] NOT OR [7] NOT AND NOT [8] NOT OR NOT	13-42 Logic Rule Boolean 2 См. nap. 13-01, *[0] False 13-43 Logic Rule Operator 2 См. nap. 13-41, *[0] Disabled 13-44 Logic Rule Boolean 3 См. nap. 13-01, *[0] False 13-5* States 13-51 SL Controller Event См. nap. 13-01, *[0] False 13-52 SL Controller Action *[0] Disabled [1] No action [2] Select set-up 1 [3] Select set-up 2 [10] Select preset ref 0 [11] Select preset ref 1 [12] Select preset ref 2 [13] Select preset ref 3 [14] Select preset ref 4 [15] Select preset ref 5 [16] Select preset ref 6 [17] Select preset ref 7 [18] Select ramp 1 [19] Select ramp 2 [22] Run [23] Run reverse [24] Stop [25] Qstop [26] DC Brake [27] Coast [28] Freeze output [29] Start timer 0 [30] Start timer 1 [31] Start timer 2 [32] Set digital out A low [33] Set digital out B low [34] Set digital out C low [35] Set digital out D low [38] Set digital out A high [39] Set digital out B high [40] Set digital out C high [41] Set digital out D high [60] Reset Counter A [61] Reset Counter B [70] Start timer 3 [71] Start timer 4 [72] Start timer 5 [73] Start timer 6 [74] Start timer 7 [100] Reset Alarm 14-** Special Functions 14-0* Inverter Switching 14-01 Switching Frequency [0] Ran3 [1] Ran5 [2] 2,0 kHz [3] 3,0 kHz [4] 4,0 kHz

Обзор параметров			
[5] 5,0 kHz [6] 6,0 kHz [7] 8,0 kHz [8] 10,0 kHz [9] 12,0kHz [10] 16,0kHz 14-03 Overmodulation [0] Off *[1] On 14-08 Damping Gain Factor 0 - 100-%, * 96 14-1* Mains on/off 14-12 Function at Mains Imbalance *[0] Trip [1] Warning [2] Disabled [3] Derate 14-2* Reset Functions 14-20 Reset Mode *[0] Manual reset [1] Automatic reset x 1 [2] Automatic reset x 2 [3] Automatic reset x 3 [4] Automatic reset x 4 [5] Automatic reset x 5 [6] Automatic reset x 6 [7] Automatic reset x 7 [8] Automatic reset x 8 [9] Automatic reset x 9 [10] Automatic reset x 10 [11] Automatic reset x 15 [12] Automatic reset x 20 [13] Infinite auto reset 14-21 Automatic Restart Time 0 - 600s, * 10 14-22 Operation Mode *[0] Normal operation [2] Initialisation 14-27 Action At Inverter Fault [0] Off *[1] On 14-28 Production Settings *[0] No action [1] Service reset [3] Software Reset 14-29 Service Code 0 - 0x7FFFFFFF, * 0 14-3* Current Limit Ctrl. 14-4* Energy Optimising 14-40 VTLevel 40 - 90%, * 66 14-41 AEO Minimum Magnetisation 40 - 75%, * 66	14-5* Environment 14-50 RFI Filter [0] Off *[1] On 14-51 DC-link Voltage Compensation [0] Off *[1] On 14-52 Fan Control *[0] Auto [4] Auto Low temp env 14-53 Fan Monitor [0] Disabled *[1] Warning [2] Trip 14-55 Output Filter *[0] No Filter [1] Sine-Wave Filter [3] Sine-Wave Filter with Feedback 14-63 Min Switch Frequency 1 - 16kHz, * 1 15-** Drive Information 15-0* Operating Data 15-00 Operating Hours 0 - 2147483647, * 0 15-01 Running Hours 0 - 2147483647, * 0 15-02 kWh Counter 0 - 65535, * 0 15-03 Power Up's 0 - 2147483647, * 0 15-04 Over Temp's 0 - 65535, * 0 15-05 Over Volt's 0 - 65535, * 0 15-06 Reset kWh Counter *[0] Do not reset [1] Reset counter 15-07 Reset Running Hours Counter *[0] Do not reset [1] Reset counter 15-3* Fault Log 15-30 Fault Log: Error Code 0 - 255, * 0 15-4* Drive Identification 15-40 FC Type 15-41 Power Section 15-42 Voltage 15-43 Software Version 15-44 OrderedTypeCode 15-46 Frequency Converter Ordering No 15-47 Power Card Ordering No 15-48 LCP Id No	15-49 Software ID Control Card 15-50 Software ID Power Card 15-51 Frequency Converter Serial Number 15-53 Power Card Serial Number 16-** Data Readouts 16-0* General Status 16-00 Control Word 0 - 65535, * 0 16-01 Reference [Unit] -4999,000 - 4999,000, * 0,000 16-02 Reference % -200,0 - 200,0, * 0,0 16-03 Status Word 0 - 65535, * 0 16-05 Main Actual Value [%] -200,00 - 200,00, * 0,00 16-09 Custom Readout 0,00 - 9999,00, * 0,00 16-1* Motor Status 16-10 Power [kW] 0,000-4,294, 967,500, *0,000 16-11 Power [hp] 0,000 - 2,294, 967,500 *0,000 16-3* Drive Status 16-30 DC Link Voltage 0 - 65535, * 0 16-34 Heatsink Temp. 0 - 255, * 0 16-35 Inverter Thermal 0 - 255%, * 0 16-36 Inv. Nom. Current 0,00 - 655,35, * 0,00 16-37 Inv. Max. Current 0,00 - 655,35 16-38 SL Controller State 0 - 255, * 0 16-5* Ref. and Feedb. 16-50 External Reference -200,0 - 200,0%, * 0,0 16-52 Feedback -4999,000 - 4999,000, * 0,000 16-6* Inputs and Outputs 16-60 Digital input 0 - 65535, * 0 16-61 Terminal 53 Setting *[0] Current mode [1] Voltage mode 16-62 Analog Input 53 0,00 - 10,00, * 1,00 16-63 Terminal 54 Setting *[0] Current mode [1] Voltage mode 16-64 Analog Input 54 0,00 - 20,00, * 1,00 16-65 Analog Output 42 [mA] 0,00 - 20,00, * 0,00	16-61 Digital Output 16-72 Counter A -32768 - 32767, * 0 16-73 Counter B -32768 - 32767, * 0 16-79 Analog output 45 20 - 20mA, * 0 16-8* Fieldbus / FC Port 16-86 FC Port REF 1 -32768 - 32767, * 0 16-9* Diagnosis Readouts 16-90 Alarm Word 0 - 0xFFFFFFFFFUL, * 0 16-91 Alarm Word 2 0 - 0xFFFFFFFFFUL, * 0 16-92 Warning Word 0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0 16-93 Warning Word 2 0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0 16-94 Ext. Status Word 0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0 16-95 Ext. Status Word 2 0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0 18-**Extended Motor Data 18-1* Firemode Log 18-10 Firemode log: Event 0-255, *0 20-** FC Closed Loop 20-0* Feedback 20-00 Feedback 1 Source *[0] No function [1] Analog in 53 [2] Analog in 54 [100] Bus Feedback 1 20-01 Feedback 1 Conversion *[0] Linear [1] Square root 20-8* PI Basic Setting 20-81 Process PI Normal/ Inverse Control *[0] Normal [1] Inverse 20-83 Process PI Start Speed[Hz] 0,0 - 200,0, * 0,0 20-84 On Reference Bandwidth 0 - 200%, * 5 20-9* PI Controller 20-91 PI Anti Windup [0] Off *[1] On 20-93 PI Proportional Gain 0,00 - 10,00, * 0,01 20-94 PI Integral Time 0,10 - 9999,00s, * 9999,00 20-97 Process PI Feed Forward Factor 0 - 400%, * 0

Обзор параметров			
22-46 Maximum Boost Time 0 - 600s, * 60 22-47 Sleep Speed [Hz] 0,0 - 400,0, * 0,0 22-6* Broken Belt Detection 22-60 Broken Belt Detection *[0] Off [1] Warning [2] Trip 22-61 Broken Belt Torque 0 - 100%, * 10	22-** Appl. functions 22-4* Sleep mode 22-40 Minimum Run Time 0 - 600s, * 10 22-41 Minimum Sleep Time 0 - 600s, * 10 22-43 Wake-Up Speed [Hz] 0,0 - 400,0, * 100,0 22-44 Wake-Up Ref./FB difference 0 - 100%, * 10 22-45 Setpoint Boost -100 - 100%, * 0	22-62 Broken Belt Delay 0 - 600s, * 10 24-** Appl. functions 2 24-0* Fire mode 24-00 Fire Mode Function *[0] Disabled [1] Enabled Run Forward [2] Enabled Run Reverse [3] Enable-Coast [4] Enabled - Run Fwd/Rev 24-05 Fire Mode Preset Reference	-100 - 100%, * 0 24-09 Fire Mode Alarm Handling *[1] Trip, Critical Alarms [2] Trip, All Alarms/Test 24-1* Drive Bypass 24-10 Drive Bypass Function *[0] Disabled [2] Enabled (Fire Mode only) 24-11 Bypass Delay Timer 0 - 600s, * 0

1.6 Предупреждения и аварийные сигналы

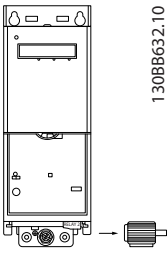
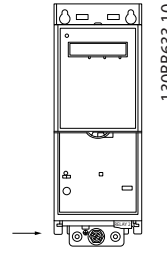
Номер отказа	Номер разряда аварийного сигнала/предупреждения	Текст отказа	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
2	16	Live zero error	X	X		Сигнал на клемме 53 или 54 ниже 50% от значения, установленного в пар. 6-10, 6-12, 6-20 или 6-22. См. группу параметров 6-0X.
4	14	Mains ph. loss	X	X	X	Потеря фазы на стороне питания или слишком большая асимметрия напряжения питания. Проверьте напряжение питания. См. описание параметра 14-12
7	11	DC over volt	X	X		Напряжение промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение.
8	10	DC under volt	X	X		Напряжение промежуточной цепи падает ниже порога предупреждения о низком напряжении.
9	9	Inverter overload	X	X		Слишком длительная нагрузка, превышающая полную (100 %).
10	8	Motor ETR over	X	X		Перегрев двигателя из-за нагрузки, превышающей полную (100 %) нагрузку, в течение слишком длительного времени. См. описание параметра 1-90
11	7	Motor th over	X	X		Обрыв в термисторе или в цепи его подключения. См. описание параметра 1-90.
13	5	Over Current	X	X	X	Превышен предел пикового тока инвертора.
14	2	Earth Fault		X	X	Замыкание выходных фаз на землю.
16	12	Short Circuit		X	X	Короткое замыкание в двигателе или на его клеммах.
17	4	Ctrl.word TO	X	X		Нет связи с преобразователем частоты. См. группу параметров 8-0X.
24	50	Fan Fault	X	X		Вентилятор не работает (только в установках 400В 30-90 кВт).
30	19	U phase loss		X	X	Отсутствует фаза U двигателя. Проверьте фазу. См. описание параметра 4-58.
31	20	V phase loss		X	X	Отсутствует фаза V двигателя. Проверьте фазу. См. описание параметра 4-58.
32	21	W phase loss		X	X	Отсутствует фаза W двигателя. Проверьте фазу. См. описание параметра 4-58.
38	17	Internal fault		X	X	Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
44	28	Earth Fault		X	X	Замыкание выходных фаз на землю.
47	23	Control Voltage Fault	X	X	X	Возможно, перегружен источник питания 24 В=.

Номер отказа	Номер разряда аварийного сигнала/предупреждения	Текст отказа	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
48	25	VDD1 Supply Low		X	X	Низкое управляющее напряжение. Просим обратиться к поставщику оборудования Danfoss.
50		AMA Calibration failed		X		Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
51	15	AMA Unom,Inom		X		Возможно, неправильно установлены значения напряжения, тока и мощности двигателя. Проверьте настройки.
52		AMA low Inom		X		Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.
53		AMA big motor		X		Мощность двигателя слишком высока для проведения ААД.
54		AMA small mot		X		Мощность двигателя слишком мала для проведения ААД.
55		AMA par. range		X		Обнаружено, что значения параметров, обнаруженных для установленных для электродвигателя, вне допустимых пределов.
56		AMA user interrupt		X		ААД была прервана оператором.
57		AMA timeout		X		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.
58		AMA internal	X	X		Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
59	25	Current limit	X			Ток двигателя больше значения, установленного в параметре 4-18 Предел тока
60	44	External Interlock		X		активизирована внешняя блокировка. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки, и переустановите преобразователь частоты (через последовательную связь, в режиме цифрового ввода/вывода или нажатием кнопки Reset (Сброс)).
66	26	Heat sink Temperature Low	X			Данное предупреждение основывается на показаниях датчика температуры модуля IGBT (только в установках 400В 30-90 кВт).
69	1	Pwr. Card Temp	X	X	X	температура датчика платы питания либо слишком высокая, либо слишком низкая.
79		Illegal power section configuration	X	X		Внутренний отказ Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
80	29	Drive initialised		X		Все значения параметров установлены в соответствии с настройками по умолчанию.
87	47	Auto DC Braking	X			Привод с авт. торможением постоянным током
95	40	Broken Belt	X	X		Крутящий момент оказывается ниже значения, заданного для состояния с отсутствием нагрузки, что указывает на обрыв ремня. См. группу параметров 22-6.
200		Fire Mode	X			Пожарный режим активизирован
202		Fire Mode Limits Exceeded	X			В течение пожарного режима прекращено действие одного или нескольких сигналов отмены гарантии.

Номер отказа	Номер разряда аварийного сигнала/предупреждения	Текст отказа	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
250		New sparepart		X	X	Заменено питание или источник питания с переключателем режима. (Только в установках 400В 30-90 кВт). Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
251		New Typecode		X	X	Преобразователь частоты имеет новый код типа (только в установках 400В 30-90 кВт). Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

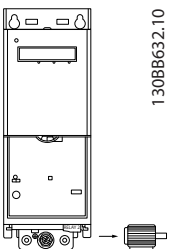
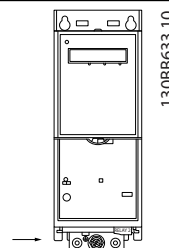
1.7 Общие технические требования

1.7.1 Питание от сети 3 x 200-240 В~

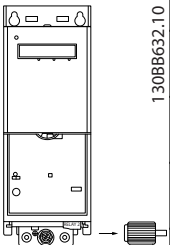
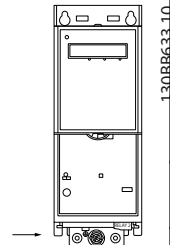
Преобразователь частоты	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	
Типовая мощность на валу (кВт)	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	
Типовая мощность на валу (л. с.)	0,33	0,5	1	2	3	5	7,5	10	15	
Корпус IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	
Макс. поперечное сечение кабеля в клеммах (сеть, двигатель) [мм²/AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	
Выходной ток										
	40°C температура окружающей среды									
	Непрерывный (3x200-240 В) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22	28	42
	Прерывистый (3x200-240 В)[A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	46,2
Макс. входной ток										
	40°C температура окружающей среды									
	Непрерывный (3x200-240 В) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,8/7,2	14,1/12	21/18	28,3/24	41/38,2
	Прерывистый (3x200-240 В)[A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/7,9	15,5/13,2	23,1/19,8	31,1/26,4	45,1/42
	Плавкие предохранители	См. раздел Плавкие предохранители								
	Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типовой вариант ¹⁾	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120			
	Масса, корпус IP20 [кг]	2.	2,0	2,0	2,1	3,4	4,5	7,9	7,9	9,5
	КПД [%], лучший/типовой вариант 1	97,0/96,5	97,3/96,8	98,0/97,6	97,6/97,0	97,1/96,3	97,9/97,4			

1) При номинальной нагрузке

1.7.2 Питание от сети 3 x 380-480 В~

Преобразователь частоты	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	
Типовая мощность на валу (кВт)	0,37	0,75	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	
Типовая мощность на валу (л. с.)	0,5	1	2	3	4	5	7,5	10	15	
Корпус IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	
Макс. поперечное сечение кабеля в клеммах (сеть, двигатель) [мм²/AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	
Выходной ток										
 1308B632.10	40°С температура окружающей среды									
	Непрерывный (3х380-440В)[А]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,1	12	15,5	23
	Прерывистый (3х380-440 В)[А]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3
	Непрерывный (3х440-480 В)[А]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14	21
	Прерывистый (3х440-480 В)[А]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1
Макс. входной ток										
 1308B633.10	40°С температура окружающей среды									
	Непрерывный (3х380-440 В)[А]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1
	Прерывистый (3х380-440 В)[А]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3
	Непрерывный (3х440-480 В)[А]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4
	Прерывистый (3х440-480 В)[А]	1,1	2	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2
Плавкие предохранители		См. раздел Плавкие предохранители								
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типовой вариант¹)		13/15	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/798	
Масса, корпус IP20 [кг]		2,0	2,0	2,1	3,3	3,3	3,4	4,3	4,5	7,9
КПД [%], лучший/типовой вариант 1		97,8/97,3	98,0/97,6	97,7/97,2	98,3/97,9	98,2/97,8	98,0/97,6	98,4/98,0	98,2/97,8	

¹⁾ При номинальной нагрузке

Преобразователь частоты	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Типовая мощность на валу (кВт)	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
Типовая мощность на валу (л. с.)	20	25	30	40	50	60	75	100	125	
Корпус IP20	H4	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8	
Макс. поперечное сечение кабеля в клеммах (сеть, двигатель) [мм²/AWG]	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/1	95/0	120/250 MCM	
Выходной ток										
	40°C температура окружающей среды									
	Непрерывный (3x380-440В)[A]	31	37	42,5	61	73	90	106	147	177
	Прерывистый (3x380-440 В)[A]	34	40,7	46,8	67,1	80,3	99	116	161	194
	Непрерывный (3x440-480 В)[A]	27	34	40	52	65	80	105	130	160
	Прерывистый (3x440-480 В)[A]	29,7	37,4	44	57,2	71,5	88	115	143	176
Макс. входной ток										
	40°C температура окружающей среды									
	Непрерывный (3x380-440 В)[A]	29,9	35,2	41,5	57	70	84	103	140	166
	Прерывистый (3x380-440 В)[A]	32,9	38,7	45,7	62,7	77	92,4	113	154	182
	Непрерывный (3x440-480 В)[A]	24,7	29,3	34,6	49-46	61-57	73-68	89-83	121-113	143-133
	Прерывистый (3x440-480 В)[A]	27,2	32,2	38,1	54-50	67-62	80-74	98-91	133-124	157-146
Плавкие предохранители		См. раздел Плавкие предохранители								
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типовой вариант¹)										
Масса, корпус IP20 [кг]		7,9	9,5	9,5	24,5	24,5	24,5	36	36	51
КПД [%], лучший/типовой вариант 1										

¹⁾ При номинальной нагрузке

1.7.3 Результаты испытаний ЭМС

Следующие результаты испытаний были получены на системе, в которую входили преобразователь частоты, экранированный кабель управления и блок управления с потенциометром, а также экранированный кабель двигателя.

Тип фильтра ВЧ-помех	Кондуктивные помехи.			Излучение	
	Максимальная длина экранированного кабеля				
	Производственные условия эксплуатации		Жилищно-коммунальные объекты, предприятия торговли и легкой промышленности	Производственные условия эксплуатации	
Стандартный	EN55011, класс A2	EN55011, класс A1	EN55011, класс B	EN55011, класс A1	
0,25-1,5 кВт, 200-240 В	IP20	25 м	25 м	-	Да
2,2 кВт, 200-240 В	IP20	25 м	25 м	-	Да
3,7 кВт, 200-240 В	IP20	25 м	25 м	-	Да
5,5-7,5 кВт, 200-240 В	IP20	25 м		-	Да
11 кВт, 200-240 В	IP20	25 м		-	Да
0,37-1,5 кВт, 380-480 В	IP20	25 м	25 м	-	Да
2,2-4 кВт, 380-480 В	IP20	25 м	25 м	-	Да
5,5-7,5 кВт, 380-480 В	IP20	25 м	25 м	-	Да
11-15 кВт, 380-480 В	IP20	25 м		-	Да

Тип фильтра ВЧ-помех		Кондуктивные помехи.		Излучение	
		Максимальная длина экранированного кабеля			
		Производственные условия эксплуатации	Жилищно-коммунальные объекты, предприятия торговли и легкой промышленности	Производственные условия эксплуатации	
Стандартный		EN55011, класс A2	EN55011, класс A1	EN55011, класс B	EN55011, класс A1
18-22 кВт, 380-480 В	IP20	25 м		-	Да
30-45 кВт, 380-480 В	IP20	25 м		-	
55-75 кВт, 380-480 В	IP20	25 м		-	
90 кВт, 380-480 В	IP20	25 м		-	

Средства и функции защиты:

- Электронная тепловая защита электродвигателя от перегрузки.
- Контроль температуры радиатора обеспечивает отключение преобразователя частоты в случае перегрева
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания клемм электродвигателя U, V, W.
- При отсутствии фазы электродвигателя преобразователь частоты отключается и выдает предупреждение.
- При потере фазы сети 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.

Питающая сеть (L1, L2, L3)

Напряжение питания	200-240 В $\pm 10\%$
Напряжение питания	380-480 В $\pm 10\%$
Частота питания	50/60 Гц
Макс. кратковременная асимметрия фаз сети питания	3,0% от номинального напряжения питающей сети
Коэффициент активной мощности (λ)	$\geq 0,9$ номинального значения при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности ($\cos\phi$) около единицы	(> 0,98)
Число включений входного питания L1, L2, L3 (вкл. пит.) корпус Н1-Н5	ток 2 раза в минуту
Число включений входного питания L1, L2, L3 (вкл. пит.) корпус Н6-Н8	Макс. 1 раз в минуту
Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN60664-1	Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2
Устройство может использоваться в схеме, способной выдавать симметричный ток не более 100,000 ампер (эфф. значение) при макс. напряжении 240/480 В.	

Мощность двигателя (U, V, W)

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

Длина и сечение кабелей:

Макс. длина экранированного/защищенного кабеля двигателя (в соответствии с требованиями ЭМС)	См. раздел Результаты испытаний на ЭМС.
Максимальная длина неэкранированного/незащищенного кабеля двигателя	50 м
Макс. сечение проводов к двигателю, сети*	
Поперечное сечение проводов клемм постоянного тока для фильтра в цепи обратной связи на корпусе Н1-Н3	4мм ² /11AWG
Поперечное сечение проводов клемм постоянного тока для фильтра в цепи обратной связи на корпусе Н4-Н5	16мм ² /6AWG
Макс. поперечное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже жестким проводом	2,5мм ² /14AWG

Макс. поперечное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем	2,5мм ² /14AWG)
Мин. поперечное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0,05мм ² /30AWG

* Дополнительные сведения см. в таблицах сетевого питания.

Цифровые входы:

Программируемые цифровые входы	4
Номер клеммы	18, 19, 27, 29
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0-24 В=
Уровень напряжения, логический «0» PNP	< 5 В=
Уровень напряжения, логическая «1» PNP	> 10 В=
Уровень напряжения, логический «0» NPN	> 19 В=
Уровень напряжения, логическая «1» NPN	< 14 В=
Максимальное напряжение на входе	28 В=
Входное сопротивление, R _i	приблизительно 4 к
Цифровой вход 29 в качестве входа термистора	Отказ: > 2,9кΩ и без отказа: < 800Ω

Аналоговые входы:

Количество аналоговых входов	2
Номер клеммы	53, 54
Режим клеммы 53	Параметр 6-19: 1 = напряжение, 0 = ток
Режим клеммы 54	Параметр 6-29: 1 = напряжение, 0 = ток
Уровень напряжения	0 - 10 В
Входное сопротивление, R _i	прибл. 10кΩ
Максимальное напряжение	20 В
Уровень тока	от 0/4 до 20 мА (с изменением масштаба)
Входное сопротивление, R _i	<500Ω
Максимальный ток	29 мА

Аналоговый выход:

Количество программируемых аналоговых выходов	2
Номер клеммы	42, 45 (1)
Диапазон тока аналогового выхода	0/4 - 20 мА
Макс. нагрузка на аналоговом выходе относительно общего провода	500Ω
Макс. нагрузка на аналоговом выходе	17 В
Точность на аналоговом выходе	Макс. погрешность: 0,4% от полной шкалы
Разрешающая способность на аналоговом выходе	12 бит

(1) Клемму 42 и 45 можно также запрограммировать как цифровые выходы.

Цифровой выход:

Число цифровых выходов	2
Номер клеммы	42, 45 (1)
Уровень напряжения на дискретном выходе	17 В
Макс. выходной ток на цифровом выходе	20 мА
Макс. нагрузка на цифровом выходе	1кΩ

(1) Клеммы 42 и 45 можно также запрограммировать как аналоговый выход.

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

Плата управления, выход 24 В=

Номер клеммы	12
Макс.нагрузка корпус H1-H8	80 мА

Выход реле:

Программируемый выход реле	2
Реле 01 и 02, номер клеммы 5	01-03 (размыкание), 01-02 (замыкание)
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) ¹⁾ 01-02 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	250 В~, 3А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) ¹⁾ 01-02 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при cosφ 0,4)	250 В~, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) ¹⁾ 01-02 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	30 В=, 2А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) ¹⁾ 01-02 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В=, 0,1 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) ¹⁾ 01-03 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	250 В~, 3А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) ¹⁾ 01-03 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при cosφ 0,4)	250 В~, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) ¹⁾ 01-03 (нормально замкнутый контакт)	30 В=, 2 А мин. нагрузка на клеммы 01-03 (нормально замкнутый контакт), (резистивная нагрузка) 01-02 (нормально разомкнутый контакт) 24В= 10 мА, 24В~ 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.	

Плата управления, выход 10 В=

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

Все входы, выходы, цепи, источники постоянного тока и контакты реле являются гальванически изолированными от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных выводов.

Окружающие условия:

Корпус	IP20
Комплект принадлежностей для корпуса	IP21, TYPE 1
Испытание на вибрацию	1,0 г
Максимальная относительная влажность	5% - 95% (IEC 60721-3-3; класс 3К3 (без конденсации) во время работы)
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), корпус H1-H5 с покрытием (стандартный)	Класс 3С3
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), корпус H6-H10 без покрытия	Класс 3С2
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), корпус H6-H10 с покрытием (дополнительный)	Класс 3С3
Метод испытаний соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 H2S (10 дней)	
Температура окружающей среды	См. макс. выходной ток при 40/50°C в таблицах сетевое питание

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

Мин. температура окружающей среды во время работы с полной нагрузкой	0°C
Мин. температура окружающей среды при работе с пониженными характеристиками, корпус H1-H5	-20°C
Мин. температура окружающего воздуха при работе с пониженными характеристиками, корпус H6-H10	-10°C
Температура при хранении/транспортировке	-30 - +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.	
Нормы безопасности	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
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

1.8 Особые условия

1.8.1 Снижение номинальных характеристик в зависимости от температуры окружающей среды

Температура окружающей среды, измеренная за 24 часа, должна быть ниже максимальной температуры окружающей среды, по крайней мере, на 5 °C. Если преобразователь частоты работает при высокой температуре окружающей среды, длительный выходной ток должен быть уменьшен.

1.8.2 Снижение номинальных параметров в связи с понижением атмосферного давления

С понижением атмосферного давления охлаждающая способность воздуха уменьшается. При высоте более 2000 м над уровнем моря обратитесь в компанию Danfoss относительно требований PELV. При высоте ниже 1000 м над уровнем моря снижение номинальных характеристик не обязательно, однако на высотах более 1000 м необходимо понизить температуру окружающей среды или максимальный выходной ток. При высоте, превышающей 1000 м, необходимо понизить выходной ток на 1 % на каждые 100 м высоты или понизить максимальную температуру окружающей среды на 1 °C на каждые 200 м.

1.9 Дополнительные устройства для VLT HVAC Basic Drive

О дополнительных устройствах см. Руководство по проектированию.



www.danfoss.com/drives

Фирма "Данфосс" не берёт на себя никакой ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатного материала. Фирма "Данфосс" оставляет за собой право на изменения своих продуктов без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным продуктам при условии, что такие изменения не повлекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. "Данфосс", логотип "Данфосс" являются торговыми марками компании "Данфосс A/O". Все права защищены.

