



# Краткое руководство VLT<sup>®</sup> Compressor Drive CDS 803





## Оглавление

<b>1 Краткое руководство</b>	<b>2</b>
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 Список литературы	3
1.2.2 Разрешения	3
1.2.3 Сеть IT	3
1.2.4 Предотвращение непреднамеренного пуска	3
1.2.5 Указания по утилизации	3
1.3 Монтаж	4
1.3.1 Перед началом ремонтных работ	4
1.3.2 Типы корпусов	4
1.3.3 Монтаж рядом вплотную	4
1.3.4 Размеры	5
1.3.6 Подключение к сети и к компрессору	6
1.3.7 Предохранители	8
1.3.8 Электрический монтаж с учетом требований ЭМС	9
1.3.9 Клеммы управления	10
1.4 Программирование	12
1.4.2 Мастер запуска	13
1.4.3 Main Menu Structure	25
1.5 Акустический шум или вибрация	27
1.6 Предупреждения и аварийные сигналы	27
1.7 Общие технические требования	29
1.7.1 Питание от сети 3 x 200–240 В пер. тока	29
1.7.2 Питание от сети 3 x 380–480 В пер. тока	30
1.8 Особые условия	34
1.8.1 Снижение номинальных характеристик для температуры окружающего воздуха и частоты коммутации.	34
1.8.2 Снижение номинальных характеристик в случае низкого атмосферного давления	34
1.9 Дополнительные устройства для VLT® Compressor Drive CDS 803	34

## 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 компрессора 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!**

##### **ВРЕМЯ РАЗРЯДКИ!**

В преобразователях частоты установлены конденсаторы постоянного тока, которые остаются заряженными даже после отключения сетевого питания. Во избежание связанных с электрическим током опасностей отключите от преобразователя частоты сеть переменного тока, любые компрессоры с постоянными магнитами и источники питания сети постоянного тока, в том числе резервные аккумуляторы, ИБП и подключения к сети постоянного тока других преобразователей частоты. Перед выполнением работ по обслуживанию и ремонту следует дождаться полной разрядки конденсаторов. Время ожидания указано в таблице *Время разрядки*. Несоблюдение такого периода ожидания после отключения питания перед началом обслуживания или ремонта может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

Напряжение [В]	Холодопроизводительность [тонна охлаждения]	Минимальное время ожидания (мин)
3 x 200	4–6,5	15
3 x 400	4-5	4
3 x 400	6,5	15

Таблица 1.1 Время разрядки

#### **▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### Ток утечки

Ток утечки на землю преобразователя частоты превышает 3,5 мА. В соответствии со стандартом IEC 61800-5-1 должно быть устроено усиленное защитное заземление с помощью медного провода сечением не менее 10 мм<sup>2</sup> или же дополнительного отдельно подключенного провода защитного заземления 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 Примечание о RCD, MN90G*.

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

#### **▲ВНИМАНИЕ!**

##### **Монтаж на больших высотах над уровнем моря**

В случае, если высота над уровнем моря превышает 2000 м, обратитесь в Danfoss относительно требований PELV.

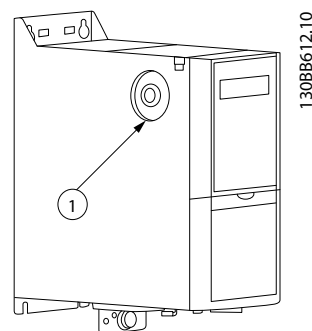
#### 1.1.2 Инструкции по технике безопасности

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

## 1.2 Введение

### 1.2.1 Список литературы

Настоящее краткое руководство содержит основные сведения, необходимые для монтажа и эксплуатации преобразователя частоты. Дополнительные публикации и руководства можно запросить в компании Danfoss. Список см. по адресу [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm)



1	Выключатель фильтра ВЧ-помех
---	------------------------------

Рисунок 1.1 IP20

### 1.2.2 Разрешения

Сертификация		IP20
Декларация соответствия ЕС		✓
Сертификация UL		✓
Знак C-tick		✓

Таблица 1.2 Разрешения

Преобразователь частоты удовлетворяет требованиям UL508С, касающимся тепловой памяти. Подробнее см. раздел *Тепловая защита двигателя* в *Руководстве по проектированию*.

### 1.2.3 Сеть IT

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### Сеть IT

Монтаж на изолированной сети электропитания, то есть IT-сети.

Макс. напряжение питания, допустимое при подключении к сети: 440 В (блоки 3 x 380–480 В).

При использовании электросети конфигурации IT откройте выключатель фильтра ВЧ-помех, открутив болт со стороны преобразователя частоты.

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При повторной установке используйте только болт М3х12.

### 1.2.4 Предотвращение непреднамеренного пуска

Если преобразователь частоты подключен к сети, компрессор 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 компрессоров.
- Чтобы избежать непреднамеренного пуска, перед изменением параметров обязательно нажмите кнопку [Off/Reset] (Выкл./Сброс).

### 1.2.5 Указания по утилизации

	<p>Оборудование, содержащее электрические компоненты, запрещается утилизировать вместе с бытовыми отходами.</p> <p>Такое оборудование следует утилизировать с электрическими и электронными отходами в соответствии с действующими местными нормами и правилами.</p>
--	--

## 1.3 Монтаж

### 1.3.1 Перед началом ремонтных работ

1. Отключите сеть питания (и внешний источник постоянного тока, если он имеется).
2. Подождите завершения разряда цепи постоянного тока такое время, которое указано в Таблица 1.1.
3. Отсоедините кабель компрессора.

### 1.3.2 Типы корпусов

Холодопроизводительность	400 В IP20
	Корпус
4 TR/VZH028	H3
5 TR/VZH035	H3
6.5 TR/VZH044	H4

Таблица 1.3 H3–H4, 400 В

Холодопроизводительность	200 В IP20
	Корпус
4 TR/VZH028	H4
5 TR/VZH035	H4
6.5 TR/VZH044	H5

Таблица 1.4 H4–H5, 200 В

### 1.3.3 Монтаж рядом вплотную

Преобразователи частоты можно устанавливать вплотную друг к другу. Для охлаждения требуется свободное пространство над корпусом и под ним.

Типоразмер	Класс IP	Свободное пространство над корпусом и под ним [мм/дюймы]
H3	IP20	100/4
H4	IP20	100/4
H5	IP20	100/4

Таблица 1.5 Зазоры для охлаждения

## **УВЕДОМЛЕНИЕ**

С установленным дополнительным комплектом IP21/Нема тип 1 необходимо расстояние 50 мм между блоками.

### 1.3.4 Размеры

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

На рисунке Таблица 1.6 показана LCP, но все размеры даны без LCP.

Корпус		Высота [мм]			Ширина [мм]		Глубина [мм]	Монтажное отверстие [мм]			Макс. вес
Типоразмер	Класс IP	A	A <sup>1)</sup>	a	B	b	C	d	e	f	кг
H3	IP20	255	329	240	100	74	206	11	5,5	8,1	4,5
H4	IP20	296	359	275	135	105	241	12,6	7	8,4	7,9
H5	IP20	334	402	314	150	120	255	12,6	7	8,5	9,5

Таблица 1.6 Размеры

1) С развязывающей панелью

Приведенные размеры относятся к физическим размерам установок. При установке необходимо оставить дополнительное пространство для свободного доступа воздуха под установками и над ними. Количество пространства для свободного доступа воздуха приведено в Таблица 1.5.

### 1.3.5 Общие сведения по электромонтажу

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

Корпус		Крутящий момент [Н·м]					
Типоразмер	Класс IP	Сеть	Подключение компрессора	Подключение постоянного тока	Клеммы управления	Земля	Реле
H3	IP20	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H4	IP20	1,2	1,2	1,2	0,5	0,8	0,5
H5	IP20	1,2	1,2	1,2	0,5	0,8	0,5

Таблица 1.7 Корпус H3–H5

### 1.3.6 Подключение к сети и к компрессору

Преобразователь частоты рассчитан на работу с компрессорами Danfoss VZH. Сведения о максимальном сечении проводов см. в *глава 1.7 Общие технические требования*.

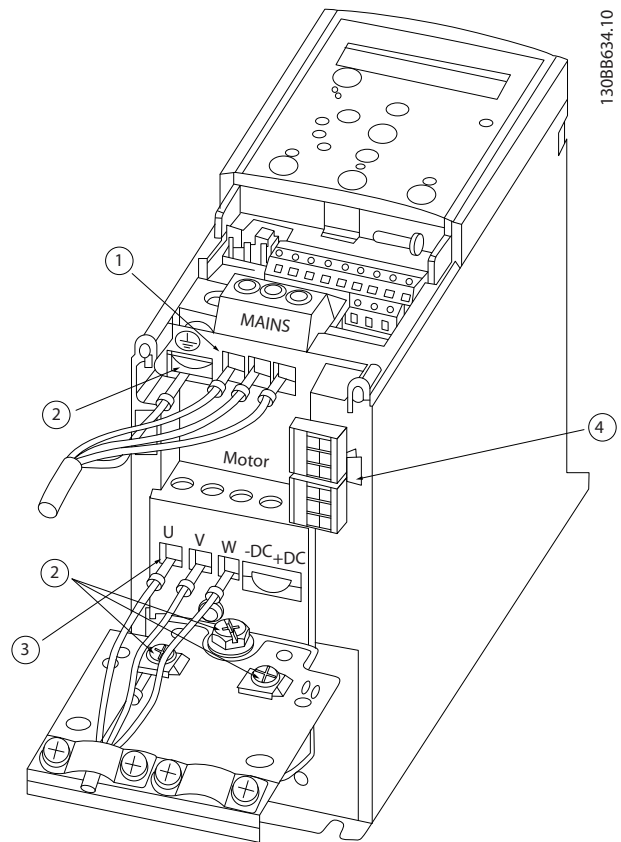
- Чтобы обеспечить соответствие требованиям ЭМС по излучению, используйте для подключения компрессора экранированный/защищенный кабель, причем соедините его и с развязывающей панелью, и с металлическим корпусом компрессора.
- Для снижения уровня помех и токов утечки кабель компрессора должен быть как можно более коротким.
- Подробное описание монтажа развязывающей панели приведено в *Инструкции по монтажу развязывающей панели VLT® Compressor Drive CDS 803*.
- Также см. раздел *Правильная установка в соответствии с требованиями по ЭМС в Руководстве по проектированию VLT® Compressor Drive CDS 803*.

1. Подключите провода заземления к клемме заземления.
2. Подключите компрессор к клеммам U, V и W, см. *Таблица 1.8*.

U	T1
V	T2
W	T3

Таблица 1.8 Подключение компрессора к клеммам

3. Подключите провода сети к клеммам L1, L2 и L3 и затяните.



1	Сеть
2	Земля
3	Компрессор
4	Реле

Рисунок 1.2 Корпус H3–H5  
IP20 200–240 В 4–6,5 тонн  
IP20 380–480 В 4–6,5 тонн



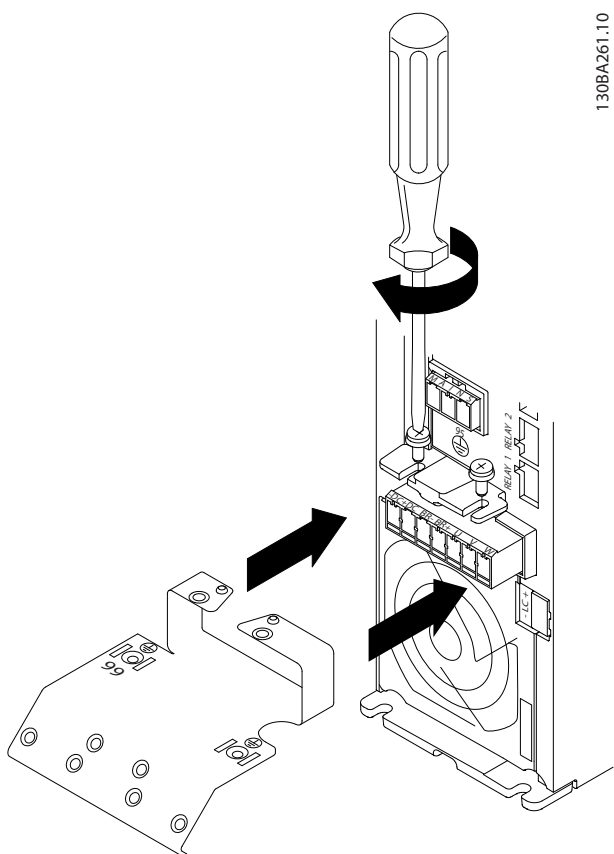


Рисунок 1.3 Установите два винта в монтажную пластину, задвиньте ее на место и полностью затяните винты

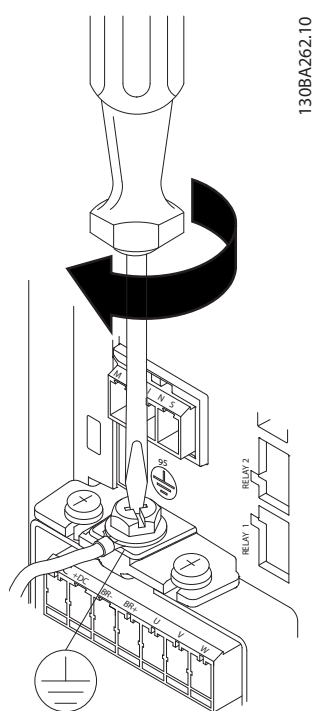


Рисунок 1.5 При подключении кабелей сначала присоедините и затяните заземляющий кабель

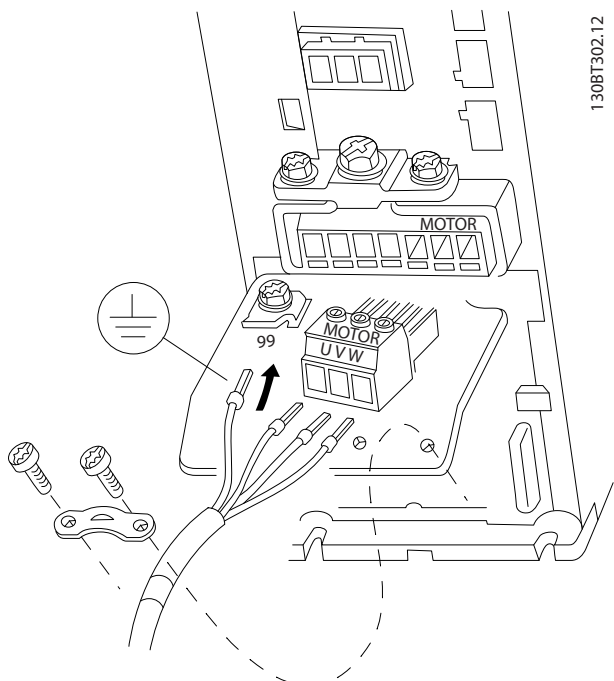


Рисунок 1.4 Корпус H3-H5

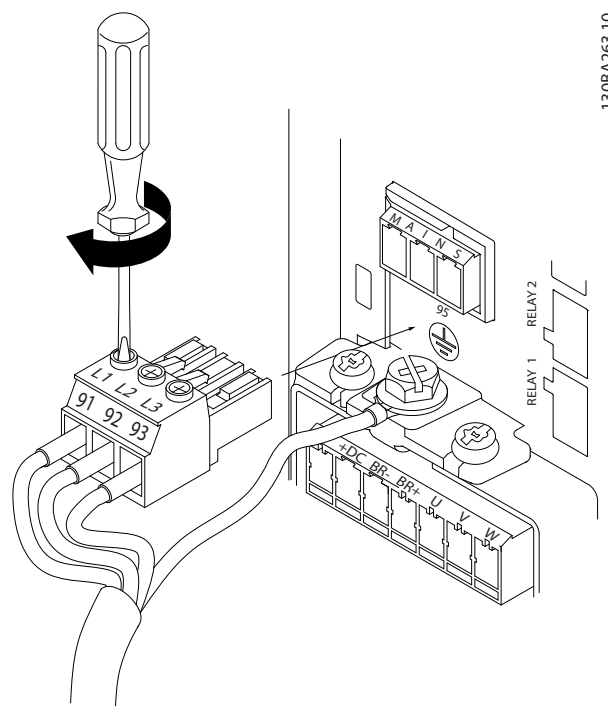


Рисунок 1.6 Присоедините провода к сетевому разъему и затяните клеммы

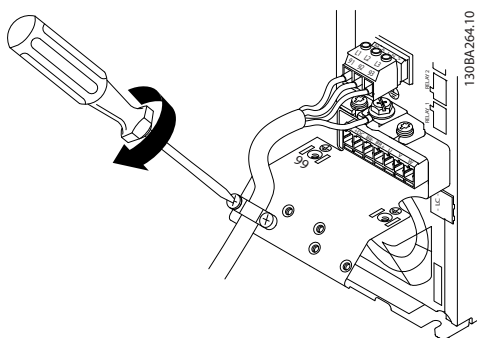


Рисунок 1.7 Закрепите скобу крепления на проводах сети

### 1.3.7 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/местными правилами.

#### Защита от короткого замыкания

Для защиты персонала и оборудования в случае внутренней неисправности в блоке или короткого замыкания в цепи постоянного тока, Danfoss рекомендует применять предохранители, указанные в *Таблица 1.9*. Преобразователь частоты обеспечивает полную защиту компрессора от короткого замыкания.

#### Защита от перегрузки по току

Во избежание перегрева кабелей в установке необходимо обеспечить защиту от перегрузки. Защита от перегрузки по току должна выполняться в соответствии с местными и государственными правилами. Автоматические выключатели и предохранители должны быть рассчитаны на защиту в цепях, допускающих максимальный симметричный ток 100 000 А (эфф.) при максимальном напряжении 480 В.

#### Соответствие UL/без соответствия UL

Используйте предохранители, указанные в *Таблица 1.9*, чтобы обеспечить соответствие требованиям UL или IEC 61800-5-1.

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

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

	Предохранитель				
	UL				Не UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Макс. ток предохранителя
CDS 803	Тип RK5	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип G
3 x 200–240 В, IP20					
4 TR/VZH028	FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
5 TR/VZH035	FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
6.5 TR/VZH044	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
3 x 380–480 В, IP20					
4 TR/VZH028	FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
5 TR/VZH035	FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
6.5 TR/VZH044	FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50

Таблица 1.9 Предохранители

### 1.3.8 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.
- Соедините экран с землей на обоих концах.
- Избегайте подключения экрана с помощью скрученных концов (косичек), поскольку это сводит на нет экранирование на высоких частотах. Вместо этого применяйте прилагаемые кабельные зажимы.
- Обеспечьте одинаковый потенциал между преобразователем частоты и заземлением ПЛК.
- Следует использовать звездообразные шайбы и проводящие монтажные платы.

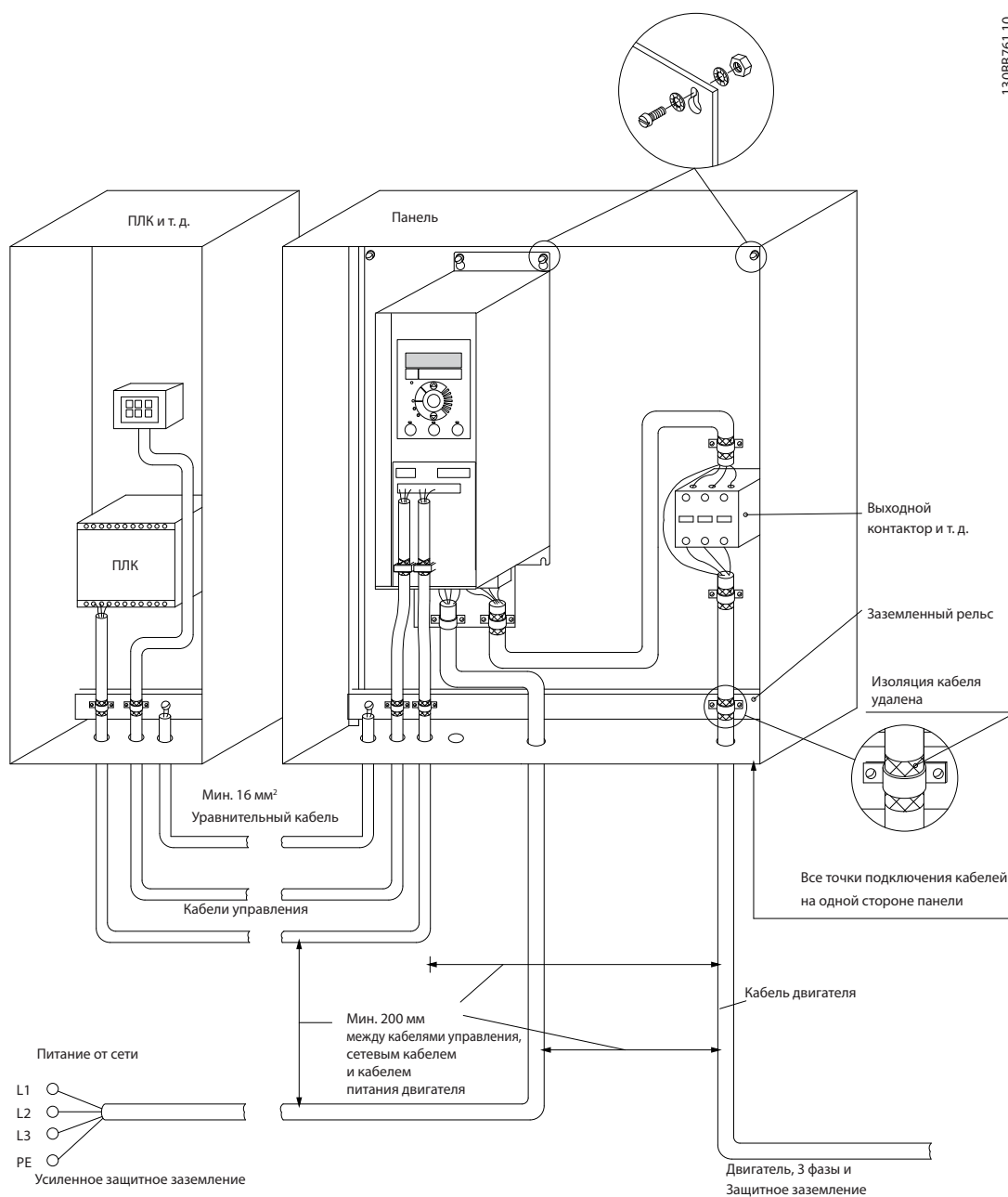


Рисунок 1.8 Электрический монтаж с учетом требований ЭМС

### 1.3.9 Клеммы управления

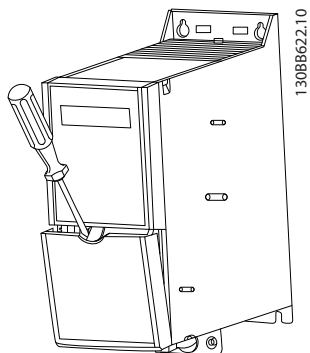


Рисунок 1.9 Расположение клемм управления

1. Вставьте отвертку под клеммную крышку, чтобы открыть защелку.
2. Поверните отвертку и откройте крышку.

#### Клеммы управления

Чтобы запустить компрессор:

1. Подайте сигнал пуска на клемму 18.
2. Соедините клеммы 12, 27 и 53, 54 или 55

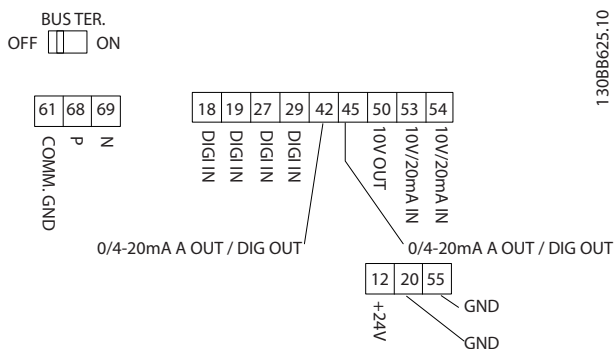


Рисунок 1.10 Клеммы управления

Настройте функции цифрового входа 18, 19 и 27 в 5-00 *Digital Input Mode* (PNP — значение по умолчанию).  
 Настройте функцию цифрового входа 29 в 5-03 *Digital Input 29 Mode* (PNP — значение по умолчанию).

1.3.10 Обзор электрических клемм

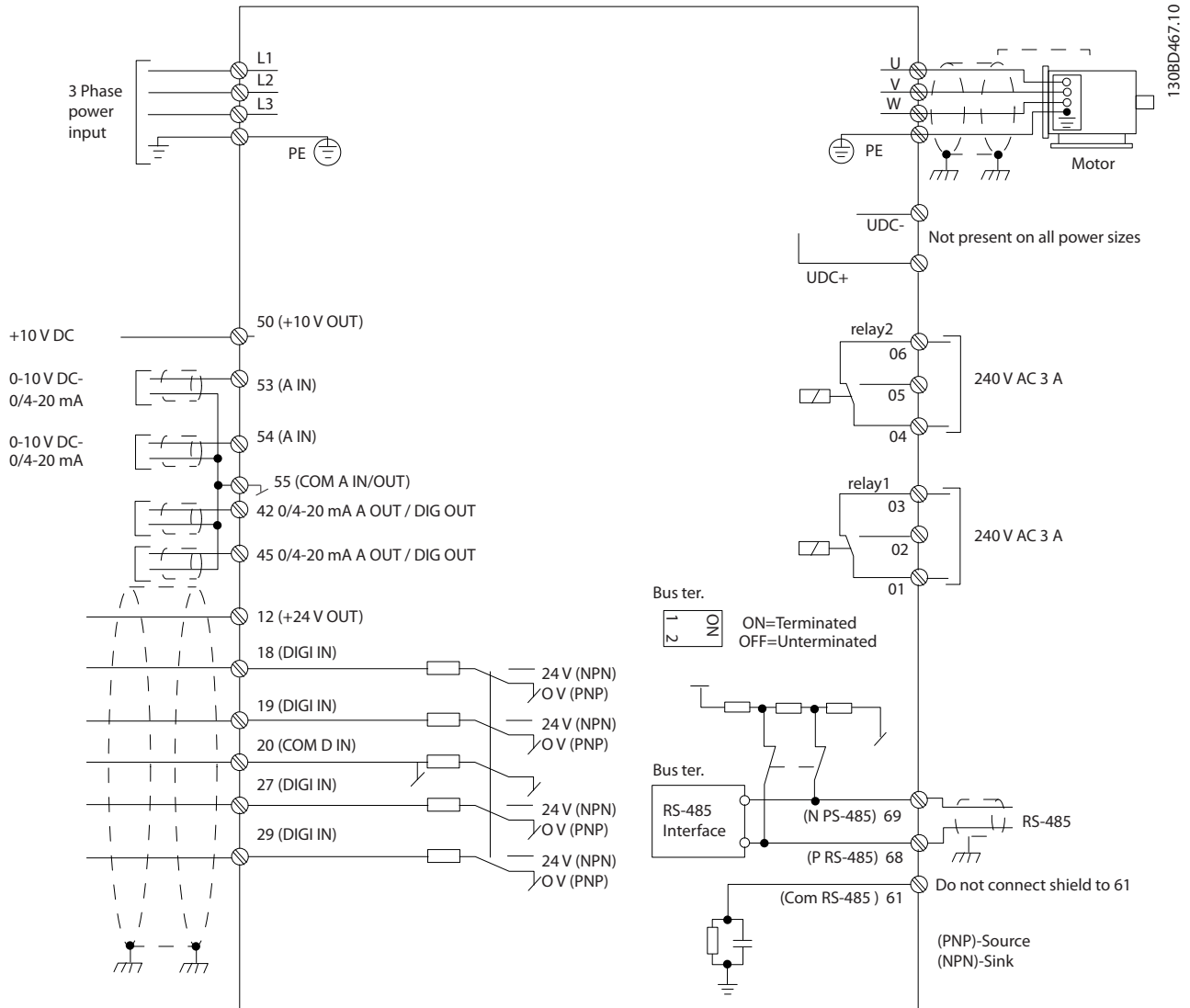


Рисунок 1.11 Схема основных подключений

## 1.4 Программирование

### 1.4.1 Панель местного управления (LCP)

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

LCP НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ в ПО версии 1.0X!

LCP разделена на 4 функциональные зоны.

- A. Дисплей
- B. Кнопка меню
- C. Навигационные кнопки и световые индикаторы (светодиоды)
- D. Кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды)

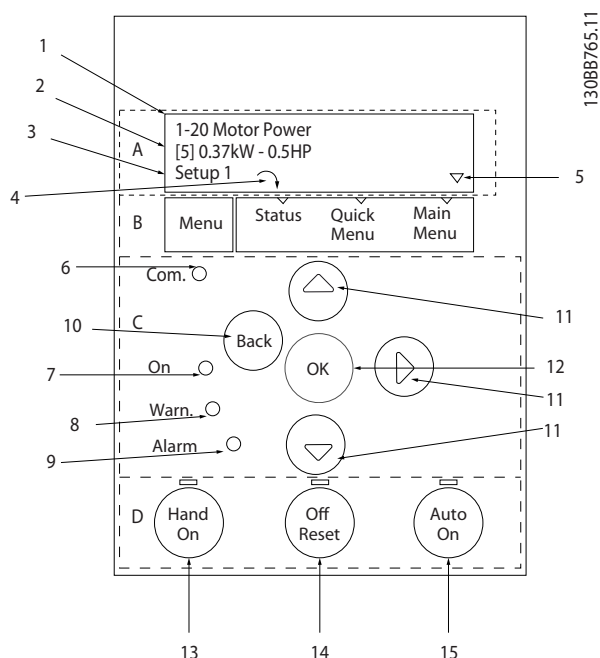


Рисунок 1.12 Панель местного управления (LCP)

#### A. Дисплей

Жидкокристаллический дисплей имеет фоновую подсветку и две буквенно-цифровые строки. Все данные отображаются на LCP.

Дисплей используется для отображения информации.

1	Номер и название параметра.
2	Значение параметра.
3	Номер набора показывает активный набор и редактируемый набор. Если один и тот же набор является и активным, и редактируемым, отображается только номер активного набора (заводская настройка). Если активный и редактируемый наборы разные, на дисплее отображаются оба номера (набор 12). Мигающий номер означает редактируемый набор параметров.
4	Направление вращения компрессора показано слева в нижней части дисплея и обозначается небольшой стрелкой, направленной либо по часовой стрелке, либо против часовой стрелки.
5	Треугольник указывает, находится ли LCP в меню состояния, быстром меню или главном меню.

Таблица 1.10 Пояснения к Рисунок 1.12

#### B. Кнопка меню

Кнопка [Menu] (Меню) позволяет переключаться между меню состояния, быстрым меню и главным меню.

#### C. Навигационные кнопки и световые индикаторы (светодиоды)

6	Светодиод Com: мигает при наличии связи по шине.
7	Зеленый светодиод/On: секция управления работает.
8	Желтый светодиод/Warn.: обозначает предупреждение.
9	Мигающий красный светодиод/Alarm: обозначает аварийный сигнал.
10	[Back] (Назад): позволяет вернуться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.
11	[▲] [▼] [▶]: используются для перехода между группами параметров, параметрами и в пределах параметров. Также используются для настройки местного задания.
12	[OK]: используется для выбора параметра и принятия изменений, внесенных в значение параметра.

Таблица 1.11 Пояснения к Рисунок 1.12

#### D. Кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды)

13	<p>[Hand On] (Ручной пуск): используется для пуска компрессора и позволяет управлять преобразователем частоты с LCP.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>Цифровой вход клеммы 27 (5-12 Terminal 27 Digital Input) по умолчанию настроен на инверсный останов. Это означает, что при помощи кнопки [Hand On] (Ручной пуск) невозможно запустить компрессор при отсутствии напряжения 24 В на клемме 27. Подключите клемму 12 к клемме 27.</p>
14	<p>[Off/Reset] (Выкл./Сброс): останавливает подключенный компрессор. В аварийном режиме выполняется сброс сигнализации.</p>
15	<p>[Auto On] (Автоматический пуск): позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления или последовательную связь.</p>

Таблица 1.12 Пояснения к Рисунок 1.12

#### 1.4.2 Мастер запуска

Встроенное меню мастера последовательно инструктирует специалиста во время настройки преобразователя частоты для работы с разомкнутым контуром. Под применением с разомкнутым контуром здесь подразумевается система с пусковым сигналом, аналоговым заданием (напряжение и ток), а также, в качестве опции, с сигналами реле (но без сигнала обратной связи с применяемым процессом).

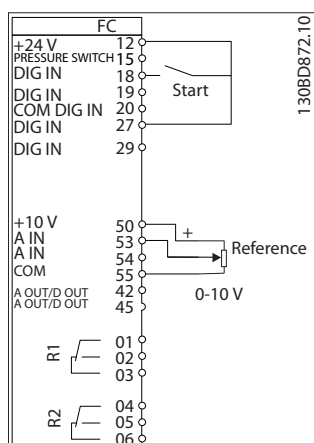


Рисунок 1.13 Применение с разомкнутым контуром

Мастер отображается после включения питания до тех пор, пока не изменен какой-либо параметр. При помощи быстрого меню мастер можно запустить снова. Нажмите кнопку [OK] и запустите мастер. При нажатии кнопки [Back] (Назад) возвращается экран состояния.

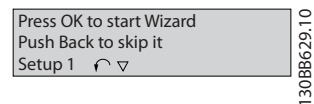
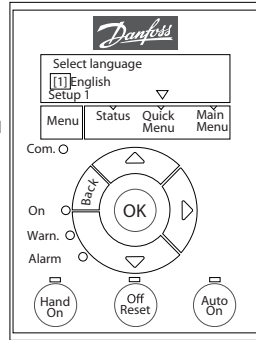


Рисунок 1.14 Запуск/выход из мастера

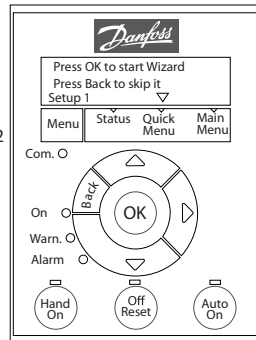
At power up the user is asked to choose the preferred language.



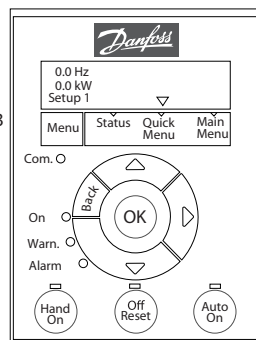
Power Up Screen



The next screen will be the Wizard screen.



Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!

... the CDS 803 Wizard starts

- 4 Select Language  
01 English  
Setup 1 ▼
- 5 Select Grid Type  
Size related  
Setup 1 ▼
- 6 Select Main Menu Password  
01  
Setup 1 ▼
- 7 Select Compressor Selection  
Size related  
Setup 1 ▼
- 8 Select Max. reference  
200 Hz  
Setup 1 ▼
- 9 Select Reference 1 Source  
01 Analog in 53  
Setup 1 ▼
- 10 Select Ramp 1 Ramp Up Time  
30 s  
Setup 1 ▼
- 11 Select Ramp 1 Ramp Down Time  
80 s  
Setup 1 ▼
- 12 Select Terminal 27 Digital In  
06 Stop inverse  
Setup 1 ▼
- 13 Select Relay 1  
09 Alarm  
Setup 1 ▼
- 14 Select Relay 2  
05 Drive Running  
Setup 1 ▼
- 15 Select Terminal 53 Low Voltage  
0.07 V  
Setup 1 ▼
- 16 Select Terminal 53 High Voltage  
10 V  
Setup 1 ▼
- 17 Select Control Site  
01 Digital and ctrl.word  
Setup 1 ▼
- 18 Select Protocol  
01 FC  
Setup 1 ▼
- 19 Select Address  
1  
Setup 1 ▼

if





## Мастер запуска применений с разомкнутым контуром

Параметр	Значение	Настройка	Функция
0-01 Language	[0] English (английский) [1] Deutsch (немецкий) [2] Francais (французский) [3] Dansk (датский) [4] Spanish (испанский) [5] Italiano (итальянский) [28] Bras.port (португальский (Бразилия))	[0] English (английский)	Выберите язык отображения.
0-06 GridType	[0] 200-240 V/50 Hz/IT-grid (200–240 В/50 Гц/IT-сеть) [1] 200-240 V/50 Hz/Delta (200–240 В/50 Гц/Треугольник) [2] 200-240 V/50 Hz (200–240 В/50 Гц) [10] 380-440 V/50 Hz/IT-grid (380–440 В/50 Гц/IT-сеть) [11] 380-440 V/50 Hz/Delta (380–440 В/50 Гц/Треугольник) [12] 380-440 V/50 Hz (380–440 В/50 Гц) [20] 440-480 V/50 Hz/IT-grid (440–480 В/50 Гц/IT-сеть) [21] 440-480 V/50 Hz/Delta (440–480 В/50 Гц/Треугольник) [22] 440-480 V/50 Hz (440–480 В/50 Гц) [30] 525-600 V/50 Hz/IT-grid (525–600 В/50 Гц/IT-сеть) [31] 525-600 V/50 Hz/Delta (525–600 В/50 Гц/Треугольник) [32] 525-600 V/50 Hz (525–600 В/50 Гц) [100] 200-240 V/60 Hz/IT-grid (200–240 В/60 Гц/IT-сеть) [101] 200-240 V/60 Hz/Delta (200–240 В/60 Гц/Треугольник) [102] 200-240 V/60 Hz (200–240 В/60 Гц) [110] 380-440 V/60 Hz/IT-grid (380–440 В/60 Гц/IT-сеть) [111] 380-440 V/60 Hz/Delta (380–440 В/60 Гц/Треугольник) [112] 380-440 V/60 Hz (380–440 В/60 Гц) [120] 440-480 V/60 Hz/IT-grid (440–480 В/60 Гц/IT-сеть) [121] 440-480 V/60 Hz/Delta (440–480 В/60 Гц/Треугольник) [122] 440-480 V/60 Hz (440–480 В/60 Гц)	В соответствии с типоразмером	Выберите рабочий режим, который будет иметь место при повторном подключении преобразователя частоты к сети после пропадания питания.

Параметр	Значение	Настройка	Функция
	[130] 525-600 V/60 Hz/IT-grid (525-600 В/60 Гц/IT-сеть) [131] 525-600 V/60 Hz/Delta (525-600 В/60 Гц/Треугольник) [132] 525-600 V/60 Hz (525-600 В/60 Гц)		
0-60 Main Menu Password	0-999	0	Определение пароля для доступа к LCP.
1-13 Compressor Selection	[24] VZH028-R410A [25] VZH035-R410A [26] VZH044-R410A	В соответствии с типоразмером	Выберите используемый компрессор.
3-03 Maximum Reference	0-200 Гц	200 Гц	Максимальное задание — это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.
3-15 Reference 1 Source	[0] No function (Не используется) [1] Analog in 53 (Аналог. вход 53) [2] Analog in 54 (Аналог. вход 54) [7] Pulse input 29 (Имп. вход 29) [11] Local bus reference (Местн. зад. по шине)	[1] Analog in 53 (Аналог. вход 53)	Выберите вход, который будет использоваться для сигнала задания.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05-3600,0 с	30,00 с	Время ускорения от 0 до 1-25 Motor Nominal Speed.
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05-3600,0 с	30,00 с	Время замедления от номинальной скорости двигателя до 0 об/мин.
5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] No operation (Не используется) [1] Reset (Сброс) [2] Coast inverse (Выбег, инверсный) [3] Coast and reset inverse (Выбег+сброс, инверс.) [4] Quick stop inverse (Быстр. останов, инверс.) [5] DC-brake inverse (Торм. пост. током, инв.) [6] Stop inverse (Останов, инверсный) [7] External Interlock (Внешняя блокировка) [8] Start (Пуск) [9] Latched start (Импульсный запуск) [10] Reversing (Ревверс) [11] Start reversing (Запуск и реверс) [14] Jog (Фикс. част.) [16] Preset ref bit 0 (Предуст. зад., бит 0) [17] Preset ref bit 1 (Предуст. зад., бит 1) [18] Preset ref bit 2 (Предуст. зад., бит 2)	[6] Stop inverse (Останов, инверсный)	Выберите функцию входа для клеммы 27.

Параметр	Значение	Настройка	Функция
	[19] Freeze reference (Зафиксировать задание) [20] Speed up (Увеличение скорости) [22] Speed down (Speed down) [23] Set-up select bit 0 (Выбор набора, бит 0) [34] Ramp bit 0 (Измен. скорости, бит 0) [52] Run permissive (Разрешение работы) [53] Hand start (Ручной пуск) [54] Auto start (Автоматический пуск) [60] Counter A (up) (Счетчик A (вверх)) [61] Counter A (down) (Счетчик A (вниз)) [62] Reset Counter A (Сброс счетчика A) [63] Counter B (up) (Счетчик B (вверх)) [64] Counter B (down) (Счетчик B (вниз)) [65] Reset Counter B (Сброс счетчика B)		
5-40 Function Relay [0] Function relay (Реле функций)	См. 5-40 Function Relay	Alarm (Аварийный сигнал)	Выберите функцию для управления выходным реле 1.
5-40 Function Relay [1] Function relay (Реле функций)	См. 5-40 Function Relay	Drive running (Привод работает)	Выберите функцию для управления выходным реле 2.
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.
8-01 Control Site	[0] Digital and ctrl.word (Цифр.и кмнд.слово) [1] Digital only (Только цифровое) [2] Controlword only (Только коман. слово)	[0] Digital and ctrl. word (Цифр. и кмнд. слово)	Выберите метод управления преобразователем частоты — через цифровой вход, по шине или сочетание этих способов.
8-30 Protocol	[0] FC (ПЧ) [2] Modbus RTU	[0] FC (ПЧ)	Выберите протокол для встроенного порта RS-485.
8-32 Baud Rate	[0] 2400 Baud (2400 бод) [1] 4800 Baud (4800 бод) *[2] 9600 Baud (9600 бод) [3] 19200 Baud (19 200 бод) [4] 38400 Baud (38 400 бод) [5] 57600 Baud (57 600 бод) [6] 76800 Baud (76 800 бод) [7] 115200 Baud (115 200 бод)	9600	Выберите скорость передачи для порта RS-485.

Таблица 1.13 Настройка применений с разомкнутым контуром

## Мастер запуска функций компрессора

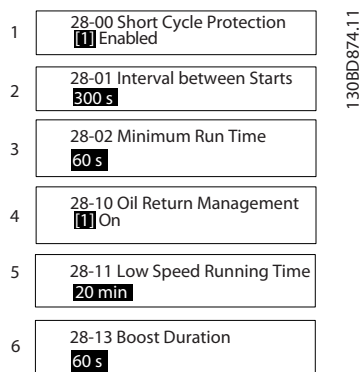


Рисунок 1.16 Мастер функций компрессора

## Мастер функций компрессора

Параметр	Значение	Настройка	Функция
28-00 Short Cycle Protection	[0] Disabled (Запрещено) [1] Enabled (Разрешено)	[1] Enabled (Разрешено)	Выберите, должна ли использоваться защита от короткого цикла.
28-01 Interval between Starts	0–3600 с	300 с	Введите минимально допустимое время между пусками.
28-02 Minimum Run Time	10–3600 с	60 с	Введите минимально допустимое время работы до останова.
28-10 Oil Return Management	[0] Off (Выкл.) [1] On (Вкл.)	[1] On (Вкл.)	Выберите, должно ли использоваться управление возвратом масла.
28-11 Low Speed Running Time	1–1400 мин	20 мин	Введите время работы при низкой скорости.
28-13 Boost Duration	10–3600 с	60 с	Введите длительность форсирования при возврате масла.

Таблица 1.14 Функция компрессора

Мастер запуска компрессора в применениях с замкнутым контуром

1	0-01 Language <input type="text" value="01"/> English
2	0-06 Grid Type <input type="text" value="Size related"/>
3	0-60 Main Menu Password <input type="text" value="01"/>
4	1-00 Configuration Mode <input type="text" value="01"/> Size related
5	1-13 Compressor Selection <input type="text" value="11"/> Closed loop
6	3-02 Minimum Reference <input type="text" value="0"/> Hz
7	3-03 Maximum Reference <input type="text" value="200"/> Hz
8	3-10 Preset Reference <input type="text" value="0%"/>
9	3-15 Reference 1 Source <input type="text" value="11"/> Analog in 53
10	3-41 Ramp 1 Ramp Up Time <input type="text" value="50.00"/> s
11	3-42 Ramp 1 Ramp Down Time <input type="text" value="50.00"/> s
12	5-12 Terminal 27 Digital Input <input type="text" value="06"/> Stop inverse
13	5-40 Function Relay 1 Alarm
14	5-40 Function Relay 2 Drive running
15	6-10 Terminal 53 Low Voltage <input type="text" value="0.07"/> V
16	6-11 Terminal 53 High Voltage <input type="text" value="10"/> V
17	6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. <input type="text" value="30.000"/> Hz
18	6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. <input type="text" value="200.000"/> Hz
19	6-22 Terminal 54 Low Current <input type="text" value="4.00"/> mA
20	6-23 Terminal 54 High Current <input type="text" value="20.00"/> mA
21	6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. <input type="text" value="0.000"/>
22	6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. <input type="text" value="4999.000"/>
23	20-00 Feedback 1 Source <input type="text" value="12"/> Analog input 54
24	20-04 Feedback 2 Conversion <input type="text" value="00"/> Linear
25	8-01 Control Site <input type="text" value="00"/> Digital and ctrl.word
26	8-30 Protocol <input type="text" value="00"/> FC
27	8-31 Address <input type="text" value="1"/>

130B875.12

Рисунок 1.17 Мастер настройки параметров замкнутого контура

## Мастер настройки параметров замкнутого контура

Параметр	Значение	Настройка	Функция
0-01 Language	[0] English (английский) [1] Deutsch (немецкий) [2] Francais (французский) [3] Dansk (датский) [4] Spanish (испанский) [5] Italiano (итальянский) [28] Bras.port (португальский (Бразилия))	0	Выберите язык отображения.
0-06 GridType	[0] 200-240 V/50 Hz/IT-grid (200–240 В/50 Гц/IT-сеть) [1] 200-240 V/50 Hz/Delta (200–240 В/50 Гц/Треугольник) [2] 200-240 V/50 Hz (200–240 В/50 Гц) [10] 380-440 V/50 Hz/IT-grid (380–440 В/50 Гц/IT-сеть) [11] 380-440 V/50 Hz/Delta (380–440 В/50 Гц/Треугольник) [12] 380-440 V/50 Hz (380–440 В/50 Гц) [20] 440-480 V/50 Hz/IT-grid (440–480 В/50 Гц/IT-сеть) [21] 440-480 V/50 Hz/Delta (440–480 В/50 Гц/Треугольник) [22] 440-480 V/50 Hz (440–480 В/50 Гц) [30] 525-600 V/50 Hz/IT-grid (525–600 В/50 Гц/IT-сеть) [31] 525-600 V/50 Hz/Delta (525–600 В/50 Гц/Треугольник) [32] 525-600 V/50 Hz (525–600 В/50 Гц) [100] 200-240 V/60 Hz/IT-grid (200–240 В/60 Гц/IT-сеть) [101] 200-240 V/60 Hz/Delta (200–240 В/60 Гц/Треугольник) [102] 200-240 V/60 Hz (200–240 В/60 Гц) [110] 380-440 V/60 Hz/IT-grid (380–440 В/60 Гц/IT-сеть) [111] 380-440 V/60 Hz/Delta (380–440 В/60 Гц/Треугольник) [112] 380-440 V/60 Hz (380–440 В/60 Гц) [120] 440-480 V/60 Hz/IT-grid (440–480 В/60 Гц/IT-сеть) [121] 440-480 V/60 Hz/Delta (440–480 В/60 Гц/Треугольник) [122] 440-480 V/60 Hz (440–480 В/60 Гц)	В соответствии с типоразмером	Выберите рабочий режим, который будет иметь место при повторном подключении преобразователя частоты к сети после пропадания питания.

Параметр	Значение	Настройка	Функция
	[130] 525-600 V/60 Hz/IT-grid (525-600 В/60 Гц/IT-сеть) [131] 525-600 V/60 Hz/Delta (525-600 В/60 Гц/Треугольник) [132] 525-600 V/60 Hz (525-600 В/60 Гц)		
0-60 Main Menu Password	0-999	0	Определение пароля для доступа к LCP.
1-00 Configuration Mode	[0] Open loop (Разомкнутый контур) [3] Closed loop (Замкнутый контур)	[0] Open loop (Разомкнутый контур)	Выберите замкнутый контур.
1-13 Compressor Selection	[24] VZH028-R410A [25] VZH035-R410A [26] VZH044-R410A	В соответствии с типоразмером	Выберите используемый компрессор.
3-02 Minimum Reference	-4999,0 ... 200 Гц	0 Гц	Минимальное задание — это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий
3-03 Maximum Reference	0-200 Гц	200 Гц	Максимальное задание — это наибольшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.
3-10 Preset Reference	-100-100 %	0 %	Настройка фиксированной уставки в предустановленном задании [0].
3-15 Reference 1 Source	[0] No function (Не используется) [1] Analog in 53 (Аналог. вход 53) [2] Analog in 54 (Аналог. вход 54) [7] Pulse input 29 (Имп. вход 29) [11] Local bus reference (Местн. зад. по шине)	[1] Analog in 53 (Аналог. вход 53)	Выберите вход, который будет использоваться для сигнала задания.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05-3600,0 с	30,00 с	Время разгона от 0 до 1-25 Motor Nominal Speed.
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05-3600,0 с	30,00 с	Время замедления от номинальной скорости двигателя до 0 об/мин.
5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] No operation (Не используется) [1] Reset (Сброс) [2] Coast inverse (Выбег, инверсный) [3] Coast and reset inverse (Выбег+сброс, инверс.) [4] Quick stop inverse (Быстр. останов, инверс.) [5] DC-brake inverse (Торм. пост. током, инв.) [6] Stop inverse (Останов, инверсный) [7] External Interlock (Внешняя блокировка) [8] Start (Пуск) [9] Latched start (Импульсный запуск) [10] Reversing (Ревверс)	[6] Stop inverse (Останов, инверсный)	Выберите функцию входа для клеммы 27.

Параметр	Значение	Настройка	Функция
	[11] Start reversing (Запуск и реверс) [14] Jog (Фикс. част.) [16] Preset ref bit 0 (Предуст. зад., бит 0) [17] Preset ref bit 1 (Предуст. зад., бит 1) [18] Preset ref bit 2 (Предуст. зад., бит 2) [19] Freeze reference (Зафиксировать задание) [20] Speed up (Увеличение скорости) [22] Speed down (Speed down) [23] Set-up select bit 0 (Выбор набора, бит 0) [34] Ramp bit 0 (Измен. скорости, бит 0) [52] Run permissive (Разрешение работы) [53] Hand start (Ручной пуск) [54] Auto start (Автоматический пуск) [60] Counter A (up) (Счетчик А (вверх)) [61] Counter A (down) (Счетчик А (вниз)) [62] Reset Counter A (Сброс счетчика А) [63] Counter B (up) (Счетчик В (вверх)) [64] Counter B (down) (Счетчик В (вниз)) [65] Reset Counter B (Сброс счетчика В)		
5-40 Function Relay [0] Function relay (Реле функций)	См. 5-40 Function Relay	Alarm (Аварийный сигнал)	Выберите функцию для управления выходным реле 1.
5-40 Function Relay [1] Function relay (Реле функций)	См. 5-40 Function Relay	Drive running (Привод работает)	Выберите функцию для управления выходным реле 2.
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.
6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	-4999-4999	30	Введите значение задания, которое соответствует напряжению, заданному в 6-10 Terminal 53 Low Voltage.
6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	-4999-4999	200	Введите значение задания, которое соответствует напряжению, заданному в 6-11 Terminal 53 High Voltage.
6-22 Terminal 54 Low Current	0,00–20,00 мА	4,00 мА	Введите значение тока, соответствующее низкому значению задания.
6-23 Terminal 54 High Current	0–10 В	10 В	Введите значение тока, соответствующего высокому значению задания.



Параметр	Значение	Настройка	Функция
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	-0,00 ... 20,00 мА	20,00 мА	Введите значение задания, которое соответствует значению тока, заданному в 6-20 Terminal 54 Low Voltage.
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	-4999-4999	В соответствии с типоразмером	Введите значение задания, которое соответствует значению тока, заданному в 6-21 Terminal 54 High Voltage.
8-01 Control Site	[0] Digital and ctrl.word (Цифр.и кмнд.слово) [1] Digital only (Только цифровое) [2] Controlword only (Только коман. слово)	[0] Digital and ctrl.word (Цифр.и кмнд.слово)	Выберите метод управления преобразователем частоты — через цифровой вход, по шине или сочетание этих способов.
8-30 Protocol	[0] FC (ПЧ) [2] Modbus RTU	[0] FC (ПЧ)	Выберите протокол для встроенного порта RS-485.
8-32 Baud Rate	[0] 2400 Baud (2400 бод) [1] 4800 Baud (4800 бод) [2] 9600 Baud (9600 бод) [3] 19200 Baud (19 200 бод) [4] 38400 Baud (38 400 бод) [5] 57600 Baud (57600 бод) [6] 76800 Baud (76 800 бод) [7] 115200 Baud (115 200 бод)	[2] 9600 Baud (9600 бод)	Выберите скорость передачи для порта RS-485.
20-00 Feedback 1 Source	[0] No function (Не используется) [1] Analog Input 53 (Аналоговый вход 53) [2] Analog Input 54 (Аналоговый вход 54) [3] Pulse input 29 (Имп. вход 29) [100] Bus Feedback 1 (ОС по шине 1) [101] Bus Feedback 2 (ОС по шине 2)	[0] No function (Не используется)	Выберите, какой вход будет использоваться в качестве источника сигнала обратной связи.
20-01 Feedback 1 Conversion	[0] Linear (Линейная) [1] Square root (Корень квадратный)	[0] Linear (Линейная)	Выберите способ расчета обратной связи

Таблица 1.15 Настройка применений с замкнутым контуром

**Внесенные изменения**

В меню *Changes Made* (*Выполненные изменения*) отображаются все параметры, которые были изменены по сравнению с настройками по умолчанию.

- В этом списке показаны только параметры, которые были изменены в изменяемом в настоящее время наборе.
- Параметры, которые были сброшены к значениям по умолчанию, не указаны.
- Сообщение *Empty* (*Пусто*) указывает, что измененных параметров нет.

**Изменение настроек параметров**

1. Для входа в быстрое меню нажимайте кнопку [Menu] (Меню) до перемещения индикатора на дисплее на Quick Menu (Быстрое меню).
2. С помощью [▲] [▼] выберите мастер, настройку замкнутого контура, настройку компрессора или внесенные изменения, затем нажмите [OK].
3. Для перехода между параметрами в меню нажимайте кнопки со стрелками [▲] [▼].
4. Чтобы выбрать параметр, нажмите кнопку [OK].
5. Для изменения значения параметра нажимайте кнопки со стрелками [▲] [▼].
6. Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK].
7. Двойное нажатие кнопки [Back] (Назад) позволяет перейти в меню состояния, а нажатие кнопки [Menu] (Меню) позволяет перейти в главное меню.

**Главное меню обеспечивает доступ ко всем параметрам.**

1. Нажимайте кнопку [Menu] (Меню) до перемещения индикатора на дисплее на Main Menu (Главное меню).
2. Для перехода между группами параметров используются кнопки со стрелками [▲] [▼].
3. Чтобы выбрать группу параметров, нажмите кнопку [OK].
4. Для перехода между параметрами в группе используются кнопки со стрелками [▲] [▼].
5. Чтобы выбрать параметр, нажмите кнопку [OK].
6. Для установки/изменения значения параметра используются кнопки со стрелками [▲] [▼].



<b>20-*</b>	<b>Drive Closed Loop</b>
20-0*	Feedback
20-00	Feedback 1 Source
20-01	Feedback 1 Conversion
20-03	Feedback 2 Source
20-04	Feedback 2 Conversion
20-2*	Feedback/Setpoint
20-20	Feedback Function
<b>20-8*</b>	<b>PI Basic Settings</b>
20-81	PI Normal/ Inverse Control
20-83	PI Start Speed [Hz]
20-84	On Reference Bandwidth
20-9*	PI Controller
20-91	PI Anti Windup
20-93	PI Proportional Gain
20-94	PI Integral Time
20-97	PI Feed Forward Factor
<b>28-*</b>	<b>Compressor Functions</b>
28-0*	Short Cycle Protection
28-00	Short Cycle Protection
28-01	Interval between Starts
28-02	Minimum Run Time
28-1*	Oil Return Management
28-10	Oil Return Management
28-11	Low Speed Running Time
28-13	Boost Duration
28-15	ORM Min. Speed Limit [Hz]
28-17	ORM Boost Speed [Hz]
28-4*	Anti-reverse Protection at Stop
28-40	Reverse Protection Control
28-6*	Compressor Readouts
28-60	RPS

## 1.5 Акустический шум или вибрация

Если компрессор на определенных частотах производит шум или вибрацию, попробуйте настроить следующее:

- Исключение скорости, группа параметров 4-6\* *Speed Bypass (Исключение скорости)*

## 1.6 Предупреждения и аварийные сигналы

Номер отказа	Номер бита аварийного сигнала/предупреждения	Текст отказа	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
2	16	Live zero error (Ошибка действующего нуля)	X	X		Сигнал на клемме 53 или 54 ниже 50 % от значения, установленного в пар. 6-10 <i>Terminal 53 Low Voltage</i> , 6-12 <i>Terminal 53 Low Current</i> , 6-20 <i>Terminal 54 Low Voltage</i> или 6-22 <i>Terminal 54 Low Current</i> . Проверьте настройки в группе параметров 6-0* <i>Analog I/O Mode</i> . (Реж. <i>аналог.вв/выв</i> ).
4	14	Mains ph. loss (Пот. фазы сети)	X	X	X	Потеря фазы на стороне питания или слишком большая асимметрия напряжения питания. Проверьте напряжение питания. См. 14-12 <i>Function at Mains Imbalance</i> .
7	11	DC over volt (Повышенное напряжение пост. тока)	X	X		Напряжение промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение.
8	10	DC under volt (Пониженное напряжение пост. тока)	X	X		Напряжение промежуточной цепи падает ниже порога предупреждения о низком напряжении.
9	9	Inverter overload (Перегрузка инвертора)	X	X		Слишком длительная нагрузка, превышающая полную (100 %).
10	8	Motor ETR over (ЭТР: перегр. д.)	X	X		Перегрев двигателя из-за нагрузки, превышающей полную (100 %) нагрузку, в течение слишком длительного времени. См. 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i>
11	7	Motor th over (Перегр. термистора двиг.)	X	X		Обрыв в термисторе или в цепи его подключения. См. 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i> .
13	5	Over Current (Перегрузка по току)	X	X	X	Превышен предел пикового тока инвертора.
14	2	Earth Fault (Пробой на землю)		X	X	Замыкание выходных фаз на землю.
16	12	Short Circuit (Короткое замыкание)		X	X	Короткое замыкание в компрессоре или на его клеммах.
17	4	Ctrl. word TO (Таймаут командн. слова)	X	X		Нет связи с преобразователем частоты. См. группу параметров 8-0* <i>General Settings (Общие настройки)</i> .
18		Start failed (Ошибка пуска)		X		Во время запуска скорость не смогла превысить значение в течение заданного времени.

Номер отказа	Номер бита аварийного сигнала/предупреждения	Текст отказа	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
30	19	U phase loss (Обрыв фазы U)		X	X	Отсутствует фаза U двигателя. Проверьте фазу. См. 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> .
31	20	V phase loss (Обрыв фазы V)		X	X	Отсутствует фаза V двигателя. Проверьте фазу. См. 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> .
32	21	W phase loss (Обрыв фазы W)		X	X	Отсутствует фаза W двигателя. Проверьте фазу. См. 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> .
38	17	Internal fault (Внутренняя неисправность)		X	X	Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
44	28	Earth Fault (Пробой на землю)		X	X	Замыкание выходных фаз на землю с помощью значения 15-31 <i>Alarm Log Value</i> (если возможно).
47	23	Control Voltage Fault (Сбой управляющего напряжения)	X	X	X	Возможно, перегружен источник питания 24 В постоянного тока.
48	25	VDD1 supply low (VDD1, низкий ток питания)		X	X	Низкое управляющее напряжение. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
49				X		Значение скорости ниже предела, указанного в.
58		AMA internal (Внутренний сбой ААД)	X	X		Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
59	25	Current limit (Предел по току)	X			Ток двигателя больше значения, установленного в 4-18 <i>Current Limit</i> .
60	44	External Interlock (Внешняя блокировка)		X		Активизирована внешняя блокировка. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки, и выполните сброс преобразователя частоты (по последовательной связи, через цифровой вход/выход или нажатием кнопки [Off/Reset] (Выкл./Сброс)).
69	1	Pwr. Card Temp (Темп. силовой платы)	X	X	X	Температура датчика силовой платы питания либо слишком высокая, либо слишком низкая.
79		Illegal power section configuration (Недопустимая конфигурация силовой секции)	X	X		Внутренний отказ. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
80	29	Drive initialised (Привод инициализирован)		X		При инициализации все значения параметров возвращаются к заводским настройкам.
87	47	Auto DC Braking (Автом. торможение пост. током)	X			Преобразователь частоты выполняет автоматическое торможение постоянным током.

Номер отказа	Номер бита аварийного сигнала/предупреждения	Текст отказа	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
126		Motor Rotating (Вращение двигателя)		X		Высокое напряжение против-ЭДС. Остановите ротор двигателя с постоянными магнитами.
250		New sparepart (Новая запасная часть)		X	X	Заменено питание или импульсный блок питания. (Только в блоках 400 В 30–90 кВт.) Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
251		New Typecode (Новый код типа)		X	X	Преобразователь частоты имеет новый код типа (только в блоках 400 В 30–90 кВт.) Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

Таблица 1.16 Предупреждения и аварийные сигналы

## 1.7 Общие технические требования

### 1.7.1 Питание от сети 3 x 200–240 В пер. тока

Преобразователь частоты	4 TR/VZH028	5 TR/VZH035	6.5 TR/VZH044
Типовая мощность на валу [кВт]	6,0	7,5	10
Класс защиты корпуса IP20	H4	H4	H5
Макс. размер кабеля в клеммах (сеть, двигатель) [мм <sup>2</sup> /AWG]	16/6	16/6	16/6
<b>Выходной ток</b>			
Непрерывный (3 x 200–240 В) [А]	20,7	25,9	33,7
Прерывистый (3 x 200–240 В) [А]	-	-	37,1
<b>Макс. входной ток</b>			
Длительный (3 x 200–240 В) [А]	23,0	28,3	37,0
Прерывистый (3 x 200–240 В) [А]	-	-	41,5
Макс. ток сетевых предохранителей см. в <i>Таблица 1.9</i>			
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типичный вариант <sup>1)</sup>	182/204	229/268	369/386
Масса, корпус с защитой IP20 [кг]	7,9	7,9	9,5
КПД [%], лучший/типичный вариант <sup>1)</sup>	97.3/97.0	98.5/97.1	97.2/97.1

Таблица 1.17 3 x 200–240 В пер. тока

1) При номинальной нагрузке

## 1.7.2 Питание от сети 3 x 380–480 В пер. тока

Преобразователь частоты	4 TR/VZH028	5 TR/VZH035	6.5 TR/VZH044
Типовая мощность на валу [кВт]	6,0	7,5	10
Класс защиты корпуса IP20	H3	H3	H4
Макс. размер кабеля в клеммах (сеть, двигатель) [мм <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	16/6
<b>Выходной ток</b>			
Непрерывный (3 x 380–440 В) [А]	11,6	14,3	16,4
Прерывистый (3 x 380–440 В) [А]			18,0
Непрерывный (3 x 440–480 В) [А]	9,8	12,3	15,5
Прерывистый (3 x 440–480 В) [А]			17,0
<b>Макс. входной ток</b>			
Непрерывный (3 x 380–440 В) [А]	12,7	15,5	18,0
Прерывистый (3 x 380–440 В) [А]			19,8
Непрерывный (3 x 440–480 В) [А]	10,8	13,5	17,0
Прерывистый (3 x 440–480 В) [А]			18,7
Максимальный ток сетевых предохранителей			
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типичный вариант <sup>1)</sup>	104/131	159/198	248/274
Масса, корпус с защитой IP20 [кг]	4,3	4,5	7,9
КПД [%], лучший/типичный вариант <sup>1)</sup>	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/97.9

Таблица 1.18 3 x 380–480 В пер. тока

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 компрессора.

Тип фильтра ВЧ-помех	Кондуктивное излучение. Максимальная длина экранированного кабеля [м]				Излучаемые помехи					
	Промышленные условия				Жилищно-коммунальные объекты, предприятия торговли и легкой промышленности		Промышленные условия		Жилищно-коммунальные объекты, предприятия торговли и легкой промышленности	
	EN 55011, класс A2		EN 55011, класс A1		EN 55011, класс B		EN 55011, класс A1		EN 55011, класс B	
	Без внешнего фильтра	С внешним фильтром	Без внешнего фильтра	С внешним фильтром	Без внешнего фильтра	С внешним фильтром	Без внешнего фильтра	С внешним фильтром	Без внешнего фильтра	С внешним фильтром
<b>Фильтр ВЧ-помех H4 (класс A1)</b>										
CDS 803 IP20			25	50		20	Да	Да		Нет

Таблица 1.19 Результаты испытаний



## 1.7.4 Общие технические требования

### Средства и функции защиты

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

### Питание от сети (L1, L2, L3)

Напряжение питания	200–240 В ±10 %
Напряжение питания	380–480 В ±10 %
Частота питания	50/60 Гц
Макс. кратковременная асимметрия фаз сети питания	3,0 % от номинального напряжения питающей сети
Коэффициент активной мощности ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ номинального значения при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности ( $\cos\phi$ ) около единицы	(>0,98)
Число включений входного питания L1, L2, L3	Не более 2 раз в минуту.
Условия окружающей среды согласно стандарту 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 компрессора (U, V, W)

Выходное напряжение	0–100 % напряжения источника питания
Выходная 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 компрессора (в соответствии с требованиями ЭМС)	См. глава 1.7.3 Результаты испытаний ЭМС
Макс. длина неэкранированного/незащищенного кабеля компрессора	50 м
Максимальное сечение сетевого кабеля к компрессору <sup>1)</sup>	
Сечение клемм постоянного тока для фильтра в цепи обратной связи на корпусах H1–H3, I2, I3, I4	4 мм <sup>2</sup> /11 AWG
Сечение клемм постоянного тока для фильтра в цепи обратной связи на корпусах H4–H5	16 мм <sup>2</sup> /6 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже жестким проводом	2,5 мм <sup>2</sup> /14 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем	2,5 мм <sup>2</sup> /14 AWG
Мин. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0,05 мм <sup>2</sup> /30 AWG

1) Дополнительные сведения см. в глава 1.7.2 Питание от сети 3 x 380–480 В пер. тока.

## Цифровые входы

Программируемые цифровые входы	4
Номер клеммы	18, 19, 27, 29
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0–24 В пост. тока
Уровень напряжения, логический «0» PNP	< 5 В пост. тока
Уровень напряжения, логическая «1» PNP	> 10 В пост. тока
Уровень напряжения, логический «0» NPN	> 19 В пост. тока
Уровень напряжения, логическая «1» NPN	< 14 В пост. тока
Максимальное напряжение на входе	28 В пост. тока
Входное сопротивление, $R_i$	Приблизительно 4 кОм
Цифровой вход 29 в качестве входа термистора	Отказ: >2,9 кОм и без отказа: <800 Ом
Цифровой вход 29 в качестве импульсного входа	Максимальная частота 32 кГц (двухтактное управление) и 5 кГц (разомкнутый контур)

## 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. 10 кОм
Максимальное напряжение	20 В
Уровень тока	от 0/4 до 20 мА (с изменением масштаба)
Входное сопротивление, $R_i$	<500 Ом
Максимальный ток	29 мА

## Аналоговый выход

Количество программируемых аналоговых выходов	2
Номер клеммы	42, 45 <sup>1)</sup>
Диапазон тока аналогового выхода	0/4–20 мА
Максимальная нагрузка на аналоговом выходе относительно общего провода	500 Ом
Максимальное напряжение на аналоговом выходе	17 В
Точность на аналоговом выходе	Максимальная погрешность: 0,4 % от полной шкалы
Разрешающая способность на аналоговом выходе	10 битов

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

## Цифровой выход

Число цифровых выходов	2
Номер клеммы	42, 45 <sup>1)</sup>
Уровень напряжения на цифровом выходе	17 В
Максимальный выходной ток на цифровом выходе	20 мА
Максимальная нагрузка на цифровом выходе	1 кОм

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

## Плата управления, последовательная связь через интерфейс RS-485

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

## Плата управления, выход 24 В пост. тока

Номер клеммы	12
Максимальная нагрузка	80 мА

## Выход реле

Программируемый выход реле	2
01–03 (нормально замкнутый контакт), 01–02 (нормально разомкнутый контакт), 04–06 (нормально замкнутый контакт), 04–05 (нормально разомкнутый контакт)	
Реле 01 и 02	
Макс. нагрузка (AC-1) <sup>1)</sup> на клеммах 01–02/04–05 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	250 В пер. тока, 3 А
Макс. нагрузка (AC-15) <sup>1)</sup> на клеммах 01–02/04–05 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\phi$ 0,4)	250 В пер. тока, 0,2 А
Макс. нагрузка (DC-1) <sup>1)</sup> на клеммах 01–02/04–05 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	30 В пост. тока, 2 А
Макс. нагрузка (DC-13) <sup>1)</sup> на клеммах 01–02/04–05 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В пост. тока, 0,1 А
Макс. нагрузка (AC-1) <sup>1)</sup> на клеммах 01–03/04–06 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	250 В пер. тока, 3 А
Макс. нагрузка (AC-15) <sup>1)</sup> на клеммах 01–03/04–06 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\phi$ 0,4)	250 В пер. тока, 0,2 А
Макс. нагрузка (DC-1) <sup>1)</sup> на клеммах	30 В пост. тока, 2 А
01–03/04–06 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	Мин. нагрузка на клеммах 01–03 (нормально замкнутый контакт), 01–02 (нормально разомкнутый контакт), 24 В пост. тока 10 мА, 24 В пер. тока 20 мА
Условия окружающей среды согласно стандарту EN60664-1 Категория по перенапряжению III / степень загрязнения 2	
1) IEC 60947 части 4 и 5.	

Плата управления, выход 10 В пост. тока<sup>1)</sup>

Номер клеммы	50
Выходное напряжение	10,5 В $\pm$ 0,5 В
Максимальная нагрузка	25 мА
1) 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	IP 21, TYPE 1
Испытание на вибрацию	1,0 g
Макс. относительная влажность	5–95 % (IEC 60721-3-3); класс 3К3 (без конденсации)) во время работы
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), с покрытием (стандартный)	Класс 3С3
Метод испытаний соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 H2S (10 дней)	
Температура окружающей среды	50 °C

О снижении номинальных характеристик при высоких температурах см. глава 1.8 Особые условия.

Мин. температура окружающей среды во время работы с полной нагрузкой	0 °C
Мин. температура окружающей среды при работе с пониженной производительностью	-20 °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
О снижении номинальных характеристик с увеличением высоты над уровнем моря см. глава 1.8 Особые условия.	
Нормы безопасности	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Стандарты ЭМС, излучение	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Стандарты ЭМС, помехоустойчивость	EN 61800-3, EN 61000-3-12, 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 для температуры окружающего воздуха и частоты коммутации.

Температура, измеренная в течение 24 часов, должна быть по меньшей мере на 5 °C ниже максимально допустимой температуры окружающей среды. Если преобразователь частоты работает при высокой температуре окружающей среды, длительный выходной ток должен быть уменьшен. О кривых снижения номинальных параметров см. *Руководство по проектированию VLT® Compressor Drive CDS 803*.

### 1.8.2 Снижение номинальных характеристик в случае низкого атмосферного давления

С понижением атмосферного давления охлаждающая способность воздуха уменьшается. В случае, если высота над уровнем моря превышает 2000 м, обратитесь в Danfoss относительно требований PELV. При высоте ниже 1000 м над уровнем моря снижение номинальных характеристик не обязательно, однако на высотах более 1000 м необходимо понизить температуру 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 воздуха на 1 °C на каждые 200 м.

## 1.9 Дополнительные устройства для VLT® Compressor Drive CDS 803

О дополнительных устройствах см. *Руководство по проектированию VLT® Compressor Drive CDS 803*.



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

.....  
Компания «Данфос» не несет ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатных материалов. Компания «Данфос» оставляет за собой право на изменение своих продуктов без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным продуктам при условии, что такие изменения не влекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все товарные знаки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфос» и логотип «Данфос» являются товарными знаками компании «Данфосс А/О». Все права защищены.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

