

Оглавление

1 Техника безопасности	3
Инструкции по технике безопасности	4
Общее предупреждение	4
Перед началом ремонтных работ	5
Особые условия	5
Исключите возможность самопроизвольного пуска	6
Защитное отключение преобразователя частоты	7
Изолированная сеть электропитания ИТ (Сеть ИТ)	8
2 Введение	9
Строка кода типа	11
Руководство по применению привода ADAP-KOOL®	12
Описание применения	13
3 Механический монтаж	15
Перед началом работы	15
Габаритные и присоединительные размеры	16
Монтаж	18
4 Электрический монтаж	21
Подключение	21
Подключение к сети	25
Подключение двигателя	30
Проверка двигателя и направления вращения.	35
Электрический монтаж и кабели управления	38
5 Управление частотным преобразователем	43
Как работать с графической панелью местного управления (GLCP)	43
Советы и подсказки	50
6 Программирование преобразователя частоты	53
Программирование	53
Перечень параметров	90
0-** Управл. и отображ.	91
1-** Нагрузка/двигатель	93
2-** Торможение	94
3-** Задан./измен. скор.	95
4-** Пределы/предупр.	96
5-** Цифровой вход/выход	97
6-** Аналог. ввод/вывод	99
8-** Связь и доп. устр.	101

11-** ADAP-KOOL LON	102
13-** Интеллект. логический контроллер	103
14-** Специальные функции	104
15-** Информ. о приводе	105
16-** Вывод данных	107
18-** Информация и показания	109
20-** Замкнутый контур упр. приводом	110
21-** Расширенный Замкнутый контур	111
22-** Прикладные функции	113
23-** Временные функции	115
25-** Пакетный контроллер	116
26-** Доп. устройство аналог. вв/выв MCB 109	118
28-** Функции компрессора	119
7 Устранение неисправностей	121
Аварийные сигналы и предупреждения	121
Перечень предупреждений / аварийных сигналов	124
8 Технические данные	129
Общие технические характеристики	129
Особые условия	137
Алфавитный указатель	141

1 Техника безопасности

1

1.1.1 Символы

Знаки, используемые в руководстве:



Внимание

Указывает, на что нужно обратить особое внимание.



Общее предупреждение.



Предупреждение о высоком напряжении .



Указывает настройку по умолчанию

1.1.2 Предупреждение о высоком напряжении



Напряжение преобразователя частоты и дополнительной платы MCO 101 опасно, если он подключен к сети переменного тока. Неправильный монтаж двигателя или преобразователя частоты может стать причиной повреждения оборудования, серьезных травм персонала или даже смерти. Таким образом, важно соблюдать указания настоящего руководства, а также местные и государственные нормы и правила техники безопасности.

1.1.3 Инструкции по технике безопасности



Перед тем, как работать в режимах, которые прямо или косвенно влияют на безопасность работников (напр., **аварийная остановка**, **пожарный режим** или иные функции, при которых двигатель принудительно останавливается или его приходится заставлять работать), следует выполнить полноценный **анализ рисков** и **контроль системы**. Контроль системы **должен** включать испытания в режимах отказа в отношении сигнализации устройств управления (аналоговые и дискретные сигналы и связь по последовательному каналу).



Внимание

Перед запуском пожарного режима следует проконсультироваться с Danfoss

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

1.1.4 Общее предупреждение



Предупреждение:

Прикосновение к токоведущим частям может привести к смертельному исходу - даже если оборудование отключено от сети. Убедитесь также, что отключены все прочие входные источники напряжения (подключение промежуточной цепи постоянного тока), а также что разомкнуто соединение двигателя для кинетического резервного питания.

Прежде чем прикасаться к потенциально опасным токоведущим частям приводов любых типоразмеров, подождите, по меньшей мере, следующее количество минут:

200 - 240 В, 1,1 - 3,7 кВт: подождите не менее 4 минут.

200 - 240 В, 5,5 - 45 кВт: подождите не менее 15 минут.

380 - 480 В, 1,1 - 7,5 кВт: подождите не менее 4 минут.

380 - 480 В, 11 - 90 кВт, подождите не менее 15 минут.

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



Ток утечки

Ток утечки на землю преобразователя частоты превышает 3,5 мА. В соответствии со стандартом IEC 61800-5-1, усиленное защитное заземление должно производиться с помощью медного провода сечением не менее 10 мм² или алюминиевого провода сечением 16 мм² или же дополнительного подключенного отдельно провода РЕ того же сечения, что и проводники питающей сети.

Датчик остаточного тока

Преобразователь частоты может создавать постоянный ток в защитном проводнике. Если для дополнительной защиты используется датчик остаточного тока (RCD), то на стороне питания должен устанавливаться датчик остаточного тока только типа В (с временной задержкой). См. также Инструкцию по применению RCD, MN.90.GX.02.

Защитное заземление преобразователя частоты и применение датчика остаточного тока должны соответствовать государственным и местным правилам.

1.1.5 Перед началом ремонтных работ

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

1.1.6 Особые условия

Электрические характеристики:

Номинальная мощность, указанная на паспортной табличке (Рис. 2.1) преобразователя частоты, основана на питании от обычной 3-фазной сети в заданных пределах напряжения, тока и температуры, которые ожидаются в большинстве областей применения.

Преобразователи частоты также пригодны для других особых применений, которые влияют на электрические характеристики преобразователя частоты.

Особые условия, которые могут влиять на электрические характеристики:

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

Существуют и иные области применения, способные повлиять на электрические характеристики.

Сведения об электрических характеристиках можно получить в соответствующих параграфах настоящей инструкции и в *Руководстве по проектированию привода AKD102, MG.11Mx.yy.*

Требования по монтажу:

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

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

В части, касающейся требований к монтажу, следует ознакомиться с соответствующими разделами данной Инструкции и AKD 102 Руководство по проектированию.

1.1.7 Внимание



Внимание

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

Напряжение	Минимальное время ожидания	
	4 мин	15 мин.
200 - 240 В	1.1 - 3.7 кВт	5.5 - 45 кВт
380 - 480 В	1.1 - 7.5 кВт	11-90 кВт

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

1**1.1.8 Монтаж на больших высотах над уровнем моря (PELV)**

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

1.1.9 Исключите возможность самопроизвольного пуска

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

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

1.1.10 Защитное отключение преобразователя частоты

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

Эти функции разработаны и утверждены в соответствии с требованиями категории безопасности 3 стандарта EN 954-1. Этот режим называется безопасным остановом. Перед внедрением и использованием в установке функции защитного останова необходимо выполнить тщательный анализ возможных рисков, чтобы определить, является ли функция защитного останова и категория безопасности подходящей и обоснованной. Чтобы установить и использовать функцию безопасного останова согласно требованиям категории безопасности 3 стандарта EN 954-1, необходимо следовать соответствующим сведениям и инструкциям *Руководства по проектированию AKD102 Design Guide MG 11.MX.YY!* Следует иметь в виду, что информации и указаний Инструкции по эксплуатации не достаточно для правильного и безопасного использования режима безопасного останова!

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate	
		05 06004 No. of certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005	
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions		
Type:	VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).			
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)	Certification officer  (Dipl.-Ing. R. Apfeld)		
PZB10E 01.05 	Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alle Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34 130BA491

Рисунок 1.1: Данный сертификат также действителен и для AKD102

1

1.1.11 Изолированная сеть электропитания IT (Сеть IT)**Изолированная сеть электропитания IT (Сеть IT)**

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

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

pag. 14-50 *Фильтр ВЧ-помех* Для отключения конденсаторов внутреннего ВЧ-фильтра от земли может использоваться ВЧ-конденсатор. Если это сделано, рабочие характеристики фильтра будут снижены до уровня А2.

1.1.12 Версия программного обеспечения и разрешения: ADAP-KOOL®привод**привод ADAP-KOOL®****Инструкция по эксплуатации**

Версия программного обеспечения: 2.xx



Настоящая Инструкция по эксплуатации может использоваться для всех преобразователей частоты ADAP-KOOL® с версией программного обеспечения 2.xx.

Номер версии программного обеспечения можно увидеть с помощью параметра 15-43.

1.1.13 Указания по утилизации

Оборудование, включающее электроэлементы, не следует утилизировать вместе с бытовыми отходами. Такое оборудование следует собирать вместе с электрическими и электронными компонентами, утилизируемыми в соответствии с действующими местными нормами и правилами.

2 Введение

2

2.1 Введение

Привод AKD 102 ADAP-KOOL компании Danfoss Food Retail был разработан с учетом потребностей заказчиков систем охлаждения. Привод упрощает процесс установки и пуска в эксплуатацию. Встроенное меню мастера установки обеспечивает набор четких инструкций, а также имеет ссылки на инженерные разработки в области охлаждения, что делает текст и его язык понятным для выполнения установки.

Привод AKD102 имеет интерфейс пользователя, охватывающий все значения номинальной мощности от 1,1 до 250 кВт. Как только вы освоитесь с эксплуатацией одного привода, вы сможете затем эксплуатировать все остальные. На панели местного управления имеется кнопка "информации", являющаяся встроенным основным руководством, которое помогает пользователю получать информацию, а также рекомендует замену некоторых параметров. На AKD 102 также имеется встроенный пакетный контроллер, управляемый с помощью стандартного программного обеспечения приводов. Это позволяет приводу управлять ведущим компрессором посредством переменной скорости и запускать два других компрессора в режиме фиксированной скорости. Это также приводит к чрезвычайно эффективной конструкции пакета, увеличивающей энергетический выход управления скоростью. Подобное использование привода отменяет необходимость использования внешнего пакетного контроллера, тем самым экономя средства заказчика.

Привод поставляется в одном из двух классов защиты IP21(IP20 - 7,5кВт) или IP55 (IP66 по требованию); что позволяет нашим клиентам с выгодой использовать прочные конструкции напрямую от производителя, без необходимости в дополнительных электрических шкафах для привода. AKD также имеет стандартные встроенные фильтры высокочастотных помех, что означает, что проблемы радиопомех и длина электропроводки более не являются проблемами для наших клиентов.

Благодаря модульной конструкции АКД вы платите только за то, за что необходимо платить. Каждый привод АКД изготавливается только при получении заказа от клиента и с учетом его требований, а также включением на этом этапе выбранных клиентом опций. Использование такой конструкторской и производственной концепции означает, что если такие опции как ADAP-KOOL Lon будут требоваться в будущем, они будут представлять собой модификацию внутри привода, которая может быть с легкостью выполнена любым.

Гарантия: Каждый привод АКД имеет гарантию 18 месяцев с даты производства или 12 месяцев со дня задокументированной установки, что следует первым, что обеспечивает нашим клиентам розничной торговли продуктами питания отсутствие беспокойства при выборе АКД.

2.1.1 Имеющаяся документация

- Инструкция по эксплуатации MG.11.Lx.yy содержит информацию, необходимую для запуска привода и его эксплуатации.
- Руководство по проектированию MG.11.Mx.yy содержит всю техническую информацию о приводе, сведения о конструкциях, изготавливаемых по заказу, и примеры применения.
- Руководство по программированию MG.11.Nx.yy содержит сведения по программированию и включает полные описания параметров.
- Инструкция по эксплуатации AKD102 High Power, MG.11.Ox.yy
- Инструкция по эксплуатации AKD LonWorks, MG.11.Px.yy

x= номер варианта

yy = код языка

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

2.1.2 Идентификация преобразователя частоты

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

2



130BA887.10

Рисунок 2.1: Пример идентификационной таблички



Внимание

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

2.1.3 Строка кода типа

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
AKD-				O	P					T												X	X	S	X	X	X	X	A	B	C								D
130BA859.10																																							

2

Описание	Поз.	Возможный выбор
Группа изделий и серия VLT	1-6	AKD102
Номинальная мощность	8-10	1,1 - 560 кВт (P1K1 - P560)
Число фаз	11	Три фазы (Т)
Напряжение сети	11-12	Т 2: 200-240 В~ Т 4: 380-480 В~
Корпус	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Тип 1 E55: IP 55/NEMA Тип 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA Тип 1 с задней стенкой P55: IP55/NEMA Тип 12 с задней стенкой
Фильтр ВЧ-помех	16-17	H1: Фильтр ВЧ-помех, класс А1/В H2: Фильтр ВЧ-помех, класс А2 H3: Фильтр ВЧ-помех, класс А1/В (уменьшенная длина кабеля) H4: Фильтр ВЧ-помех, класс А2/А1
Дисплей	19	G: Графическая панель местного управления (GLCP) X: Панель местного управления отсутствует
Покрытие печатной платы	20	C: Покрытие печатной платы
Опция подключения сети	21	X: Без сетевого выключателя C сетевым разъемом (только IP55)
Адаптация	22	Зарезервировано
Адаптация	23	Зарезервировано
Выпуск ПО	24-27	Действующее ПО
Язык ПО	28	
Доп. устройства А	29-30	AX: Без доп. устройств AZ: MCA-107AKD LonWorks
Доп. устройства В	31-32	VX: Без доп. устройств VK: MCB 101, доп. устройство ввода/вывода общего назначения VP: MCB 105, дополнительные реле VO: Дополнительное устройство аналогового ввода/вывода MCB 109
Доп. устройства C0, MCO	33-34	CX: Без доп. устройств
Доп. устройства C1	35	X: Без доп. устройств
Программное обеспечение доп. устройств C	36-37	XX: Стандартное программное обеспечение
Доп. устройства D	38-39	DX: Без доп. устройств D0: Резервное питание постоянного тока

Таблица 2.1: Описание кода типа.

Различные дополнительные устройства описываются в Руководстве по проектированию привода AKD102 ADAP-KOOL®, MG/11.Mx.yy.

2.1.4 Сокращения и стандарты

2

Сокращения:	Термины:	Единицы SI:	Единицы I-P:
a	Ускорение	м/с ²	фут/с ²
AWG	Американский сортамент проводов		
Автонастройка	Автоматическая настройка двигателя		
°C	Цельсия		
I	Ток	A	A
I _{лм}	Предел по току		
джоуль	Энергия	Дж = Н•м	фут-фунт, б.т.е.
°F	Фаренгейта		
FC	Преобразователь частоты		
f	Частота	Гц	Гц
кГц	Килогерц	кГц	кГц
LCP	Местная панель управления		
мА	Миллиампер		
мс	Миллисекунда		
мин	Минута		
MCT	служебная программа управления движением		
M-тип	Зависит от типа двигателя		
Нм	Ньютон x метр		дюймо-фунтов
I _{M,N}	Номинальный ток двигателя		
f _{M,N}	Номинальная частота двигателя		
P _{M,N}	Номинальная мощность двигателя		
U _{M,N}	Номинальное напряжение двигателя		
пар.	Параметр		
PELV	Защитное сверхнизкое напряжение		
Ватт	Мощность	Вт	б.т.е./ч, л.с.
Паскаль	Давление	Па=Н/м ²	фунт на кв. дюйм, фунтов на кв. фунт, фут вод.ст.
I _{inv}	Номинальный выходной ток инвертора		
об/мин	Число оборотов в минуту		
SR	Связанный с размером		
T	Температура	С	F
t	Время	с	с, ч
T _{лм}	Предельный крутящий момент		
U	Напряжение	V	V

Таблица 2.2: Таблица сокращений и стандартов.

2.1.5 Руководство по применению привода ADAP-KOOL®

Встроенный мастер обеспечивает четкие и структурированные инструкции по установке привода со ссылками на прочие инженерные разработки в области охлаждения, чтобы сделать язык установки понятным пользователю.

При первом использовании привода ADAP-KOOL Drive AKD 102 запускается Руководство по применению, затем в случае аварийного отключения электропитания руководство по применению можно запустить из быстрого меню на экране.

При нажатии "Отмены" AKD102 возвращает экран состояния. Автоматический таймер отменит мастера по прошествии 5 минут, если ни одна кнопка не будет нажата. Мастер следует перезапустить при помощи быстрого меню при его запуске.

Последовательно отвечая на появляющиеся на экране вопросы, пользователь сможет полностью установить привод ADAP-KOOL. С помощью Руководства по применению можно установить многие стандартные приложения для применения в области охлаждения. Дополнительные функции следует вызывать посредством меню (Быстрое меню или главное меню) привода.

Руководство по применению охватывает все стандартные установки для:

- Компрессоры
- Одиночный вентилятор и насос
- Вентиляторы конденсаторов

По завершении установки перезапустите мастера или начните использование

Работу руководства по применению можно отменить в любое время, нажав кнопку "Назад". При помощи быстрого меню можно снова войти в Руководство по применению. При повторном запуске Руководства по применению пользователя попросят сохранить изменения заводских настроек или восстановить значения по умолчанию.

2.1.6 Описание применения

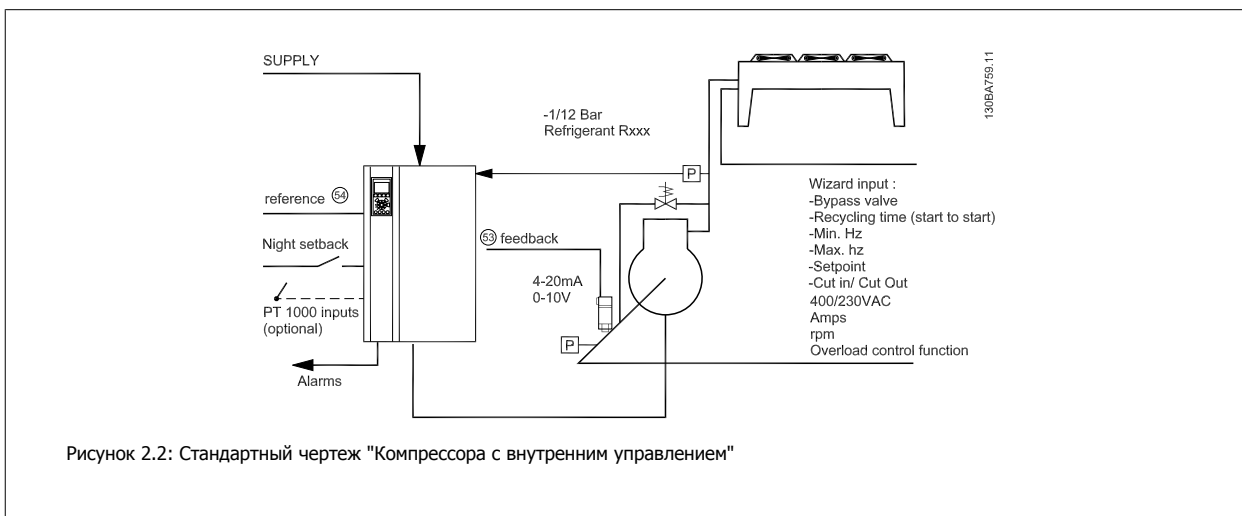
Мастер АКД предполагает три основных применения:

- Компрессор
- Вентилятор с несколькими конденсаторами
- Одиночный вентилятор и насос

Применения расширяются, позволяя выполнять управление приводом посредством его собственных внутренних ПИД-регуляторов или при помощи внешнего сигнала управления.

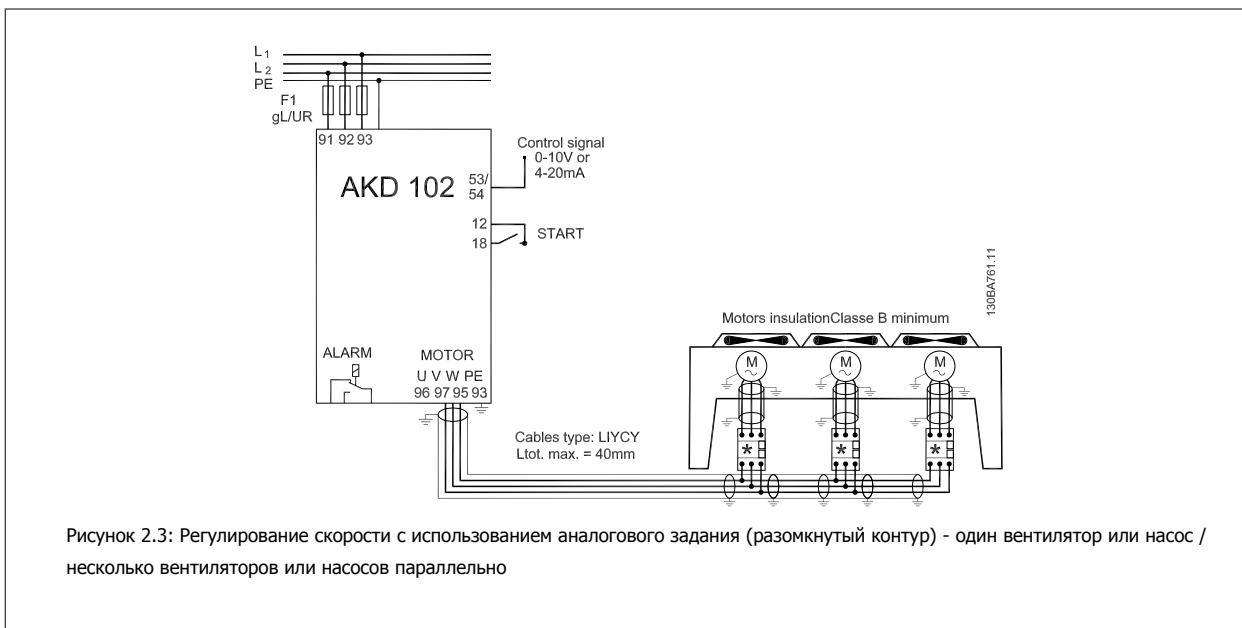
Компрессор

Мастер инструктирует пользователя во время установки холодильного компрессора и просит его ввести данные о компрессоре и системе охлаждения, на которой будет работать привод. Вся терминология и блоки, использованные мастером, являются общими для холодильного оборудования и поэтому установка выполняется за 10-15 простых этапов с использованием всего двух кнопок на панели местного управления приводом.



Один или несколько вентиляторов или насосов

Мастер инструктирует пользователя во время установки холодильного вентилятора или насоса конденсатора и просит его ввести данные о конденсаторе или насосе и системе охлаждения, на которой будет работать привод. Вся терминология и блоки, использованные мастером, являются общими для холодильного оборудования и поэтому установка выполняется за 10-15 простых этапов с использованием всего двух кнопок на панели местного управления приводом.



2

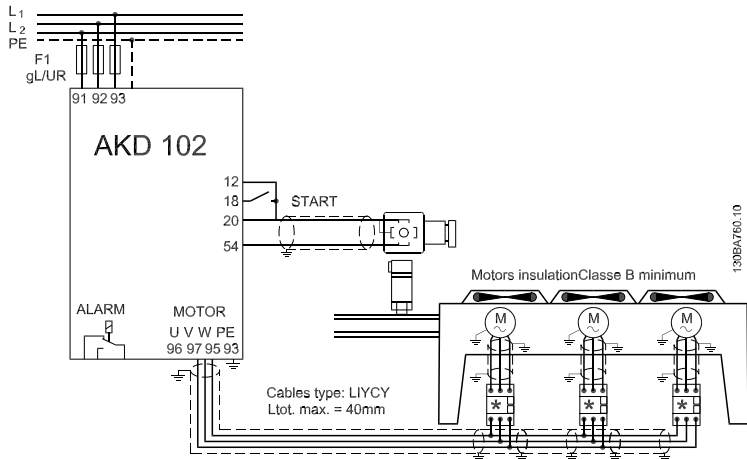
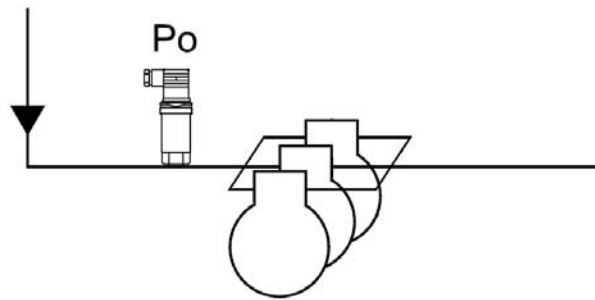


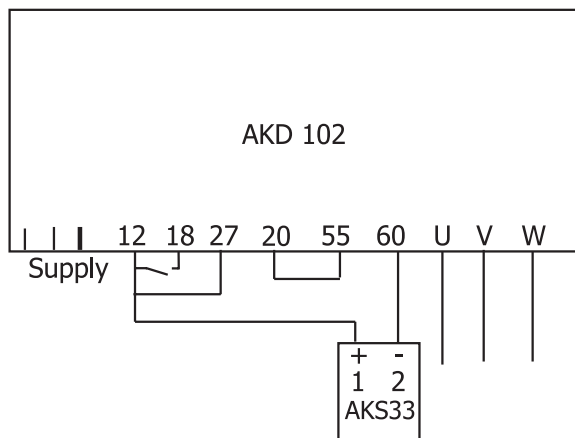
Рисунок 2.4: Регулирование давления в замкнутом контуре - изолированная система. одиночный вентилятор или насос / несколько вентиляторов или насосов параллельно

Пакет компрессора



130BA807.10

Рисунок 2.5: Датчик давления P₀



130BA808.10

Рисунок 2.6: Как подсоединить AKD102 и AKS33 для применения с замкнутым контуром

3 Механический монтаж

3.1 Перед началом работы

3.1.1 Перечень контрольных проверок

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

3

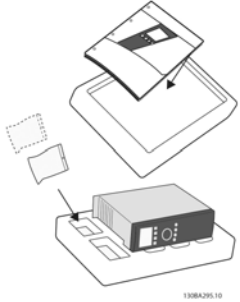
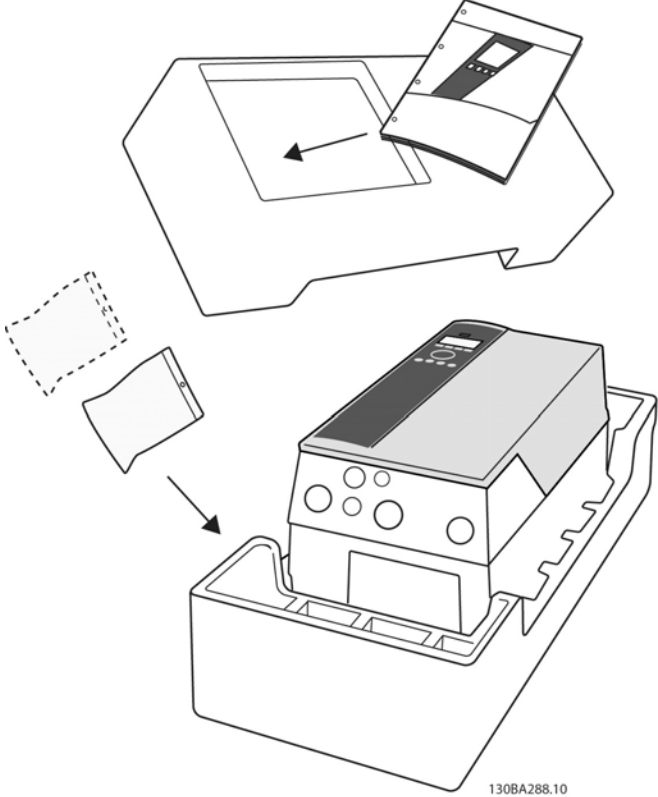







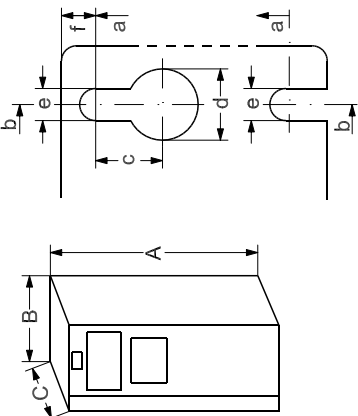
Тип корпуса:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A5 (IP 55-66)	B1 (IP 21-55-66)	B2 (IP 21-55-66)	C1 (IP 21-55-66)	C2 (IP 21-55-66)
							
Типоразмер(кВт):							
200-240 В	1.1-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 В	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90

Таблица 3.1: Таблица проверки комплектности

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

3.1.2 Габаритные и присоединительные размеры

 <p>130BA09.10</p>	 <p>130BA10.10</p>	 <p>130BA11.10</p>	 <p>130BA12.10</p>	 <p>130BA13.10</p>	 <p>130BA14.10</p>	 <p>130BA15.10</p>	<p>IP20/21</p>	<p>IP20/21</p>	<p>IP55/66</p>	<p>IP21/55/66</p>	<p>IP21/55/66</p>	<p>IP21/55/66</p>	<p>IP21/55/66</p>
 <p>130BA08.11</p>													
<p>Все размеры даны в мм. * A5 только в IP55/66</p>													

Габаритные и присоединительные размеры														
Типоразмер (кВт):	A2		A3		A5		B1		B2		C1		C2	
	1.1-3.0	1.1-4.0	3.7	5.5-7.5	1.1-3.7	1.1-7.5	5.5-11	11-18.5	15	22-30	18.5-30	37-55	37-45	75-90
200-240 В	20	21	20	21	21/55/66	21/55/66	21/55/66	21/55/66	21/55/66	21/55/66	21/55/66	21/55/66	21/55/66	21/55/66
380-480 В	Шасси	Тип 1	Шасси	Тип 1	Тип 12	Тип 12	Тип 1/12	Тип 1/12	Тип 1/12	Тип 1/12	Тип 1/12	Тип 1/12	Тип 1/12	
IP														
НEMA														
Высота (мм)														
Корпус	A**	246	372	246	372	420	480	480	650	680	680	770	770	
...с развязывающей панелью	A2	374	-	374	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Задняя панель	A1	268	375	268	375	420	480	480	650	680	680	770	770	
Расстояние между монтажными отверстиями	a	257	350	257	350	402	454	454	624	648	648	739	739	
Ширина (мм)														
Корпус	B	90	90	130	130	242	242	242	242	242	308	370	370	
Задняя панель с одним доп. устройством С	B	130	130	170	170	242	242	242	242	242	308	370	370	
Задняя панель	B	90	90	130	130	242	242	242	242	242	308	370	370	
Расстояние между монтажными отверстиями	b	70	70	110	110	215	210	210	210	210	272	334	334	
Глубина (мм)														
Без доп. устройства А/В	C	205	205	205	205	200	260	260	260	310	310	335	335	
С доп. устройством А/В	C*	220	220	220	220	200	260	260	260	310	310	335	335	
Отверстия под винты (мм)														
c	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.2	12	12	12	12	12	12	12	
d	11	11	11	11	11	12	19	19	19	19	19	19	19	
e	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	6.5	9	9	9	9	9.0	9.0	9.0	
f	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9.8	9.8	9.8	9.8	
Макс. масса (кг)														
	4.9	5.3	6.6	7.0	14	23	27	27	27	45	45	65	65	

* Глубина корпуса зависит от установленного типоразмера.

** Выше и ниже корпуса без оснастки требуется обеспечить свободное пространство по замеру высоты А. Подробнее см. раздел 3.2.3.

3.2 Монтаж

3.2.1 Перечень контрольных проверок

Для блоков со всеми степенями защиты IP преобразователи частоты можно устанавливать "бок-о-бок". Для охлаждения требуется свободное пространство 100 мм над корпусом и под ним. Подробнее о допустимой температуре окружающей среды, см. раздел "Особые условия".

3

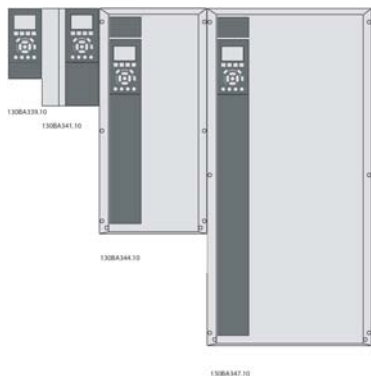


Рисунок 3.1: Установка преобразователей всех типоразмеров "бок о бок".



Рисунок 3.2: Правильная установка.



Рисунок 3.3: Блоки в корпусах, кроме А2 и А3, не следует монтировать так, как показано – без задней панели. При этом охлаждение будет недостаточным, что может резко сократить срок службы.

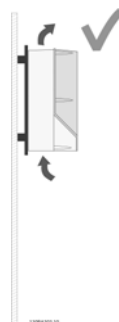


Рисунок 3.4: Если блок необходимо установить на небольшом расстоянии от стены, следует дополнительно заказать заднюю панель (см. код заказа, поз. 14-15). Блоки А2 и А3 имеют заднюю панель в качестве стандартной детали.

3.2.2 Монтаж блоков А2 и А3.

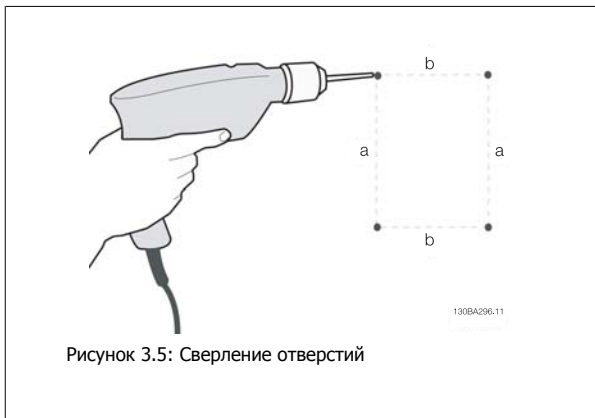


Рисунок 3.5: Сверление отверстий

Шаг 1: Просверлите отверстия в соответствии с размерами, указанными в приведенной таблице.

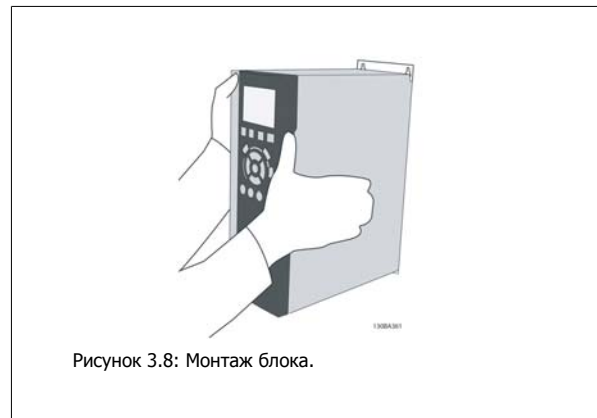


Рисунок 3.8: Монтаж блока.

Шаг 3: Навесьте блок на винты.

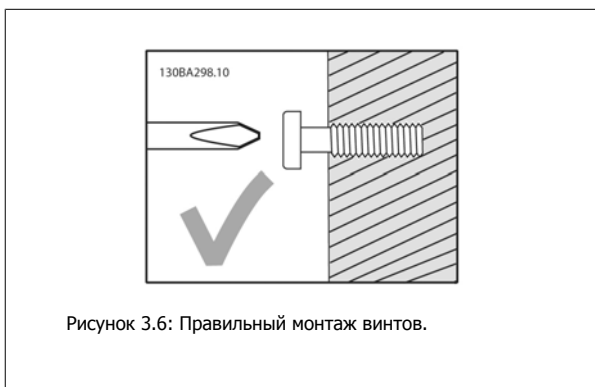


Рисунок 3.6: Правильный монтаж винтов.

Шаг 2А: Этот прием облегчает навешивание блока на винты.



Рисунок 3.9: Затягивание винтов

Шаг 4: Полностью затяните винты.

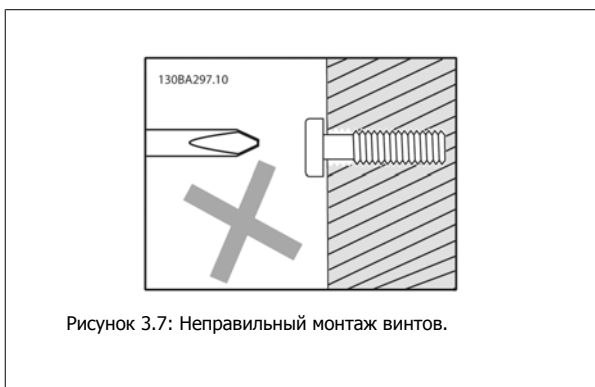


Рисунок 3.7: Неправильный монтаж винтов.

Шаг 2В: Не затягивайте винты до конца.

3

3.2.3 Монтаж блоков А5, В1, В2, С1 и С2.

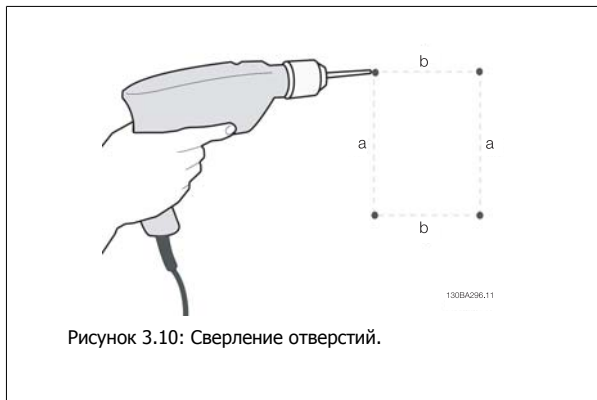


Рисунок 3.10: Сверление отверстий.

Шаг 1: Просверлите отверстия в соответствии с размерами, указанными в приведенной таблице.

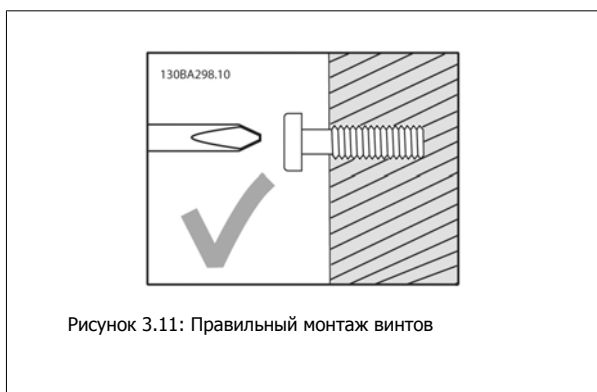


Рисунок 3.11: Правильный монтаж винтов

Шаг 2А: Этот прием облегчает навешивание блока на винты.

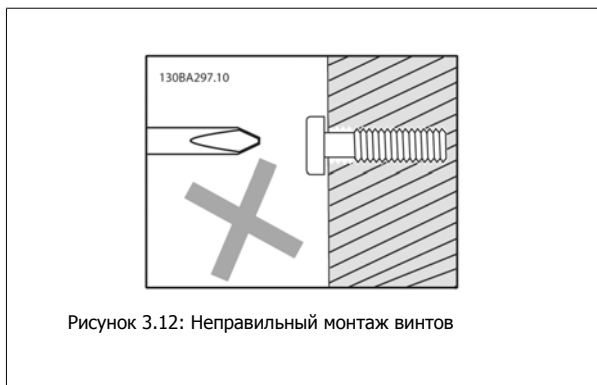


Рисунок 3.12: Неправильный монтаж винтов

Шаг 2В: Не затягивайте винты до конца.

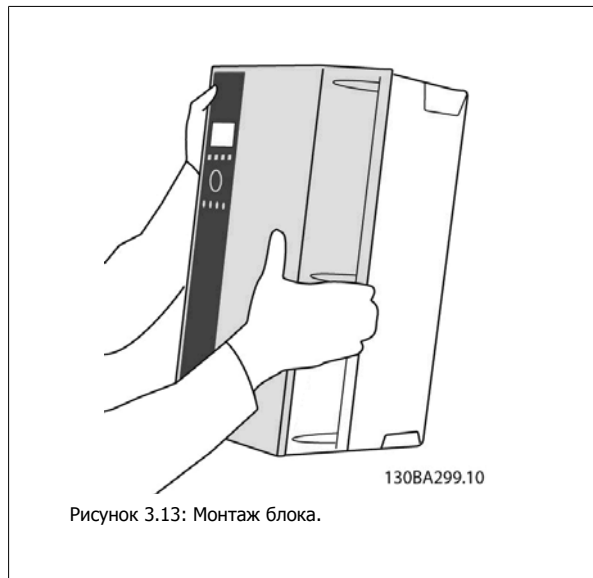


Рисунок 3.13: Монтаж блока.

Шаг 3: Навесьте блок на винты.

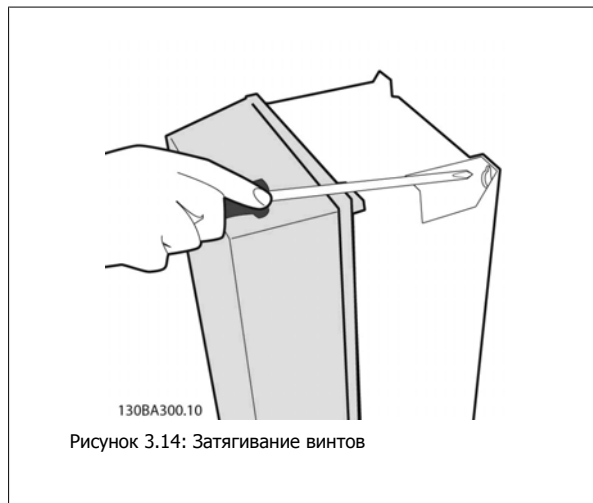


Рисунок 3.14: Затягивание винтов

Шаг 4: Полностью затяните винты.

4 Электрический монтаж

4.1 Подключение

4.1.1 Общая информация о кабелях



Внимание

Информация о подключении оборудования АКД большой мощности к сети и к двигателю содержится в ADAP-KOOL® Инструкциях по эксплуатации привода большой мощности АКД 102 MG.11.Ох.уу.



Внимание

Общая информация о кабелях

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

4

Моменты затяжки клемм.

Корпус	Мощность [кВт]		Крутящий момент [Нм]					
	200-240 В	380-480 В	Сеть	Двигатель	Подключ. пост. тока	Тормоз	Земля	Реле
A2	1.1 - 3.0	1.1 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.1 - 3.7	1.1 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	2.5	2.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C2	37	75	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	24	24	14	14	3	0.6

Таблица 4.1: Затягивание на клеммах.

4.1.2 Предохранители

Защита параллельных цепей

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

Защита от короткого замыкания

Преобразователь частоты должен иметь защиту от короткого замыкания для предотвращения опасности поражения электрическим током и пожара. Для защиты обслуживающего персонала и используемого оборудования в случае внутренней неисправности в приводе компания Danfoss рекомендует применять предохранители, указанные в таблицах 4.3 и 4.4.. Преобразователь частоты обеспечивает полную защиту от короткого замыкания на выходе двигателя.

Защита от перегрузки по току

Обеспечьте защиту от перегрузки для предотвращения опасности пожара из-за перегрева кабелей в установке. Защита от превышения тока должна выполняться в соответствии с государственными нормативами. Преобразователь частоты снабжен внутренней защитой от превышения тока, которая может использоваться для защиты от перегрузки входных цепей (за исключением исполнений UL). См. *Руководство по программированию привода AKD102 ADAP-KOOL® параметр 4-18*. Плавкие предохранители должны быть рассчитаны на защиту в цепях, допускающих максимальный ток 100,000 A_{эфф.}(симметричный), максимальное напряжение 500/600 В.

Без соответствия техническим условиям UL

Если требования UL/cUL не являются обязательными, компания Danfoss рекомендует применение предохранителей, указанных в таблице 4.2, что обеспечит соответствие требованиям стандарта EN50178.

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

4

Преобразователь частоты	Макс. ток предохранителя	Напряжение	Тип
200-240 В			
K25-K75	10A ¹	200-240 В	тип gG
1K1-1K5	16A ¹	200-240 В	тип gG
2K2	25A ¹	200-240 В	тип gG
3K0	25A ¹	200-240 В	тип gG
3K7	35A ¹	200-240 В	тип gG
5K5	50A ¹	200-240 В	тип gG
7K5	63A ¹	200-240 В	тип gG
11K	63A ¹	200-240 В	тип gG
15K	80A ¹	200-240 В	тип gG
18K5	125A ¹	200-240 В	тип gG
22K	125A ¹	200-240 В	тип gG
30K	160A ¹	200-240 В	тип gG
37K	200A ¹	200-240 В	тип aR
45K	250A ¹	200-240 В	тип aR
380-480 В			
K37-1K5	10A ¹	380-500 В	тип gG
2K2-3K0	16A ¹	380-500 В	тип gG
4K0-5K5	25A ¹	380-500 В	тип gG
7K5	35A ¹	380-500 В	тип gG
11K-15K	63A ¹	380-500 В	тип gG
18K	63A ¹	380-500 В	тип gG
22K	63A ¹	380-500 В	тип gG
30K	80A ¹	380-500 В	тип gG
37K	100A ¹	380-500 В	тип gG
45K	125A ¹	380-500 В	тип gG
55K	160A ¹	380-500 В	тип gG
75K	250A ¹	380-500 В	тип aR
90K	250A ¹	380-500 В	тип aR

Таблица 4.2: Предохранители без соответствия техническим условиям UL, напряжение 200-480 В

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

*Для внешнего использования указанные предохранители 170M Bussmann могут быть заменены либо визуальным индикатором -/80, либо предохранителями с индикатором -TN/80 тип T, -/110 или TN/110 тип T того же типоразмера и рассчитанного на тот же ток.

Преобразователь частоты	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
Соответствие UL - 200-240 В							
кВт	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип RK1	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

Таблица 4.3: Предохранители, соответствующие техническим условиям UL, рабочее напряжение 200-240 В

Преобразователь частоты	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
Соответствие UL - 380-480 В, 525-600							
кВт	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип RK1	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Таблица 4.4: Предохранители, соответствующие техническим условиям UL, рабочее напряжение 380-600 В

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

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

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

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

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

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

4.1.3 Заземление и изолированная электросеть



Заземляющий кабель должен иметь сечение не менее 10 мм² или необходимо использовать два провода, рассчитанных на номинальный ток, с отдельными соединительными наконечниками в соответствии со стандартом *EN 50178* или *IEC 61800-5-1*, если государственные нормативы не предусматривают иного. Во всех случаях поперечное сечение кабеля должно соответствовать государственным и местным нормативам.

Подключение сети осуществляется через главный разъединитель, если он предусмотрен.

4



Внимание

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

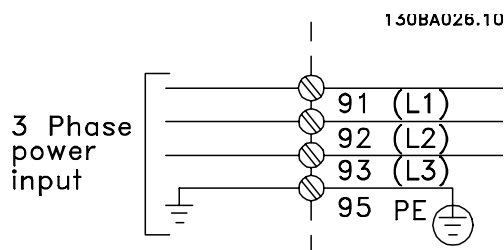


Рисунок 4.1: Клеммы сетевого питания и заземления.



Изолированная сеть электропитания ИТ (Сеть ИТ)

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

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

4.1.4 Подключение к сети


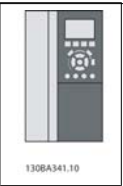


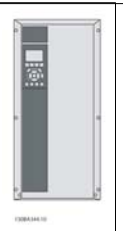
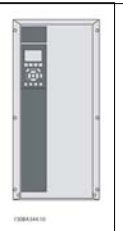

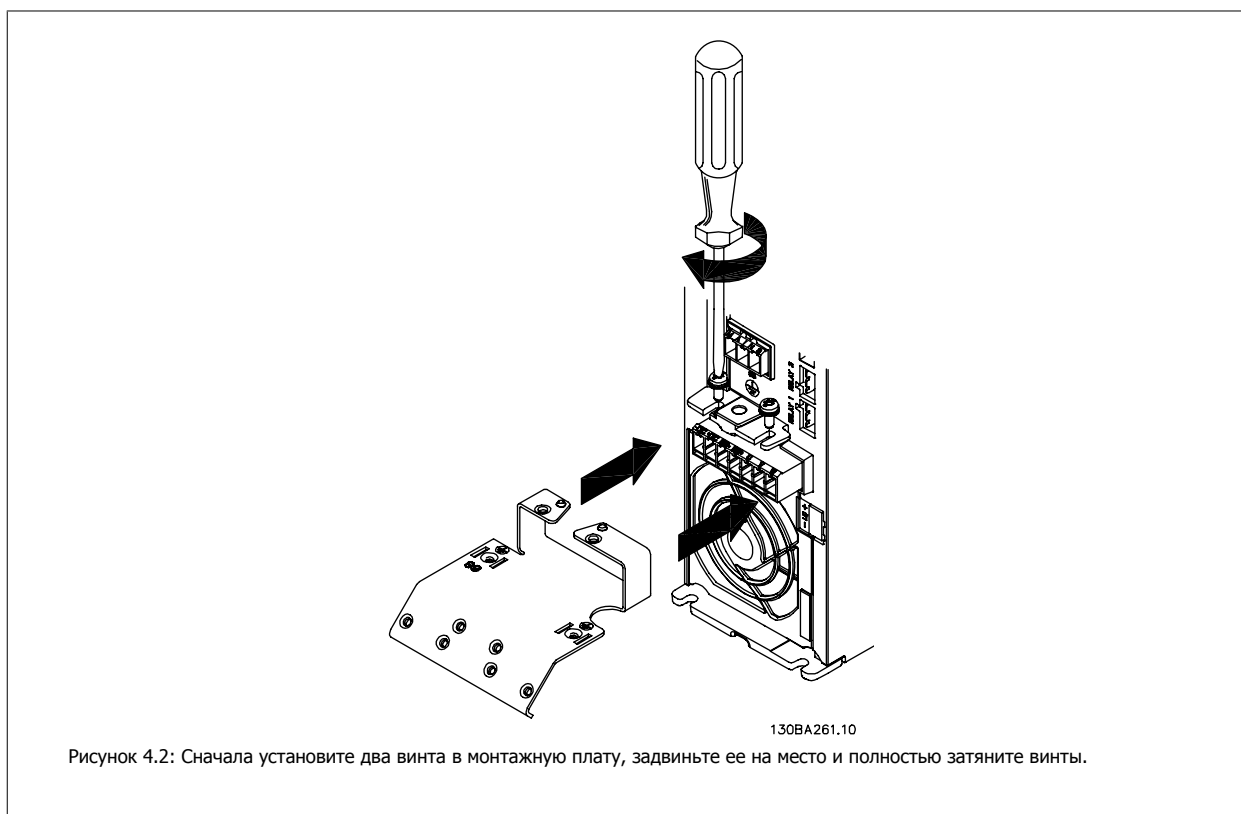
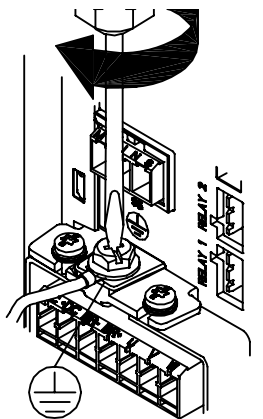
Корпус:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
	 130BA340.10	 130BA341.10	 130BA342.10	 130BA343.10	 130BA344.10	 130BA345.10	 130BA346.10
Типоразмер двигателя:							
200-240 В	1.1-3.0 кВт	3.7 кВт	1.1-3.7 кВт	5.5-11 кВт	15 кВт	18.5-30 кВт	37-45 кВт
380-480 В	1.1-4.0 кВт	5.5-7.5 кВт	1.1-7.5 кВт	11-18.5 кВт	22-30 кВт	37-55 кВт	75-90 кВт
Перейдите к:	4.1.5		4.1.6	4.1.7		4.1.8	

Таблица 4.5: Таблица подключения приводов к сети

4.1.5 Подключение сети для A2 и A3



4

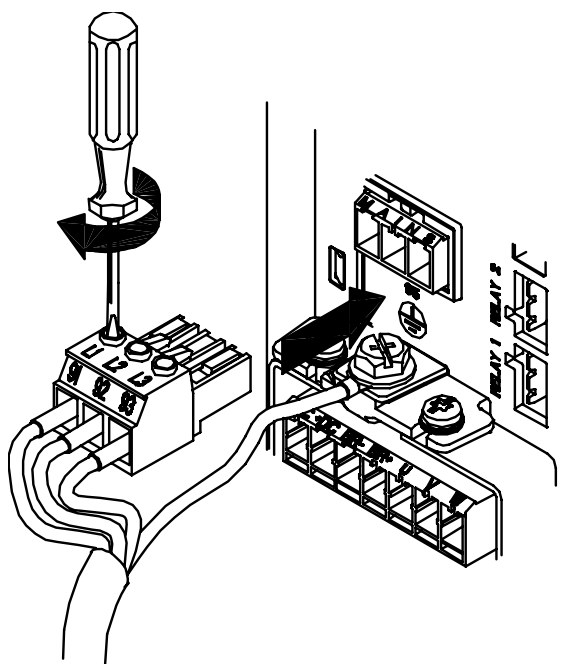


130BA262.1C

Рисунок 4.3: При подключении кабелей сначала присоедините и затяните заземляющий провод.

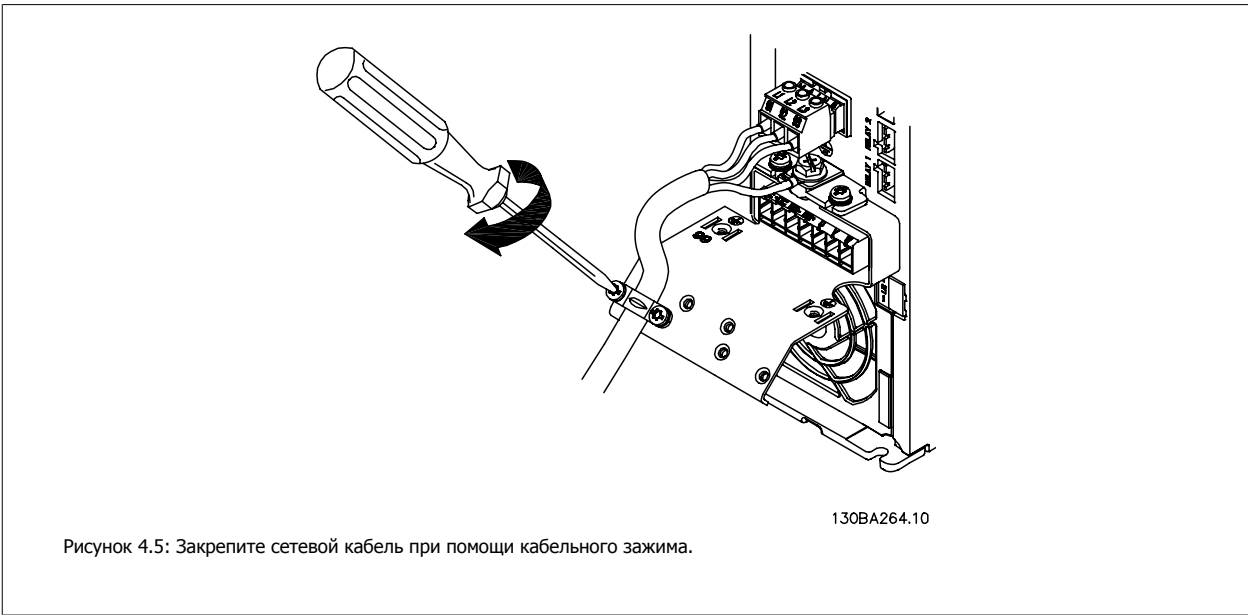


Заземляющий кабель должен иметь сечение не менее 10 мм² или необходимо использовать два номинальных сетевых провода, рассчитанных на номинальный ток, с отдельными соединительными наконечниками в соответствии со стандартами EN 50178/ IEC 61800-5-1.

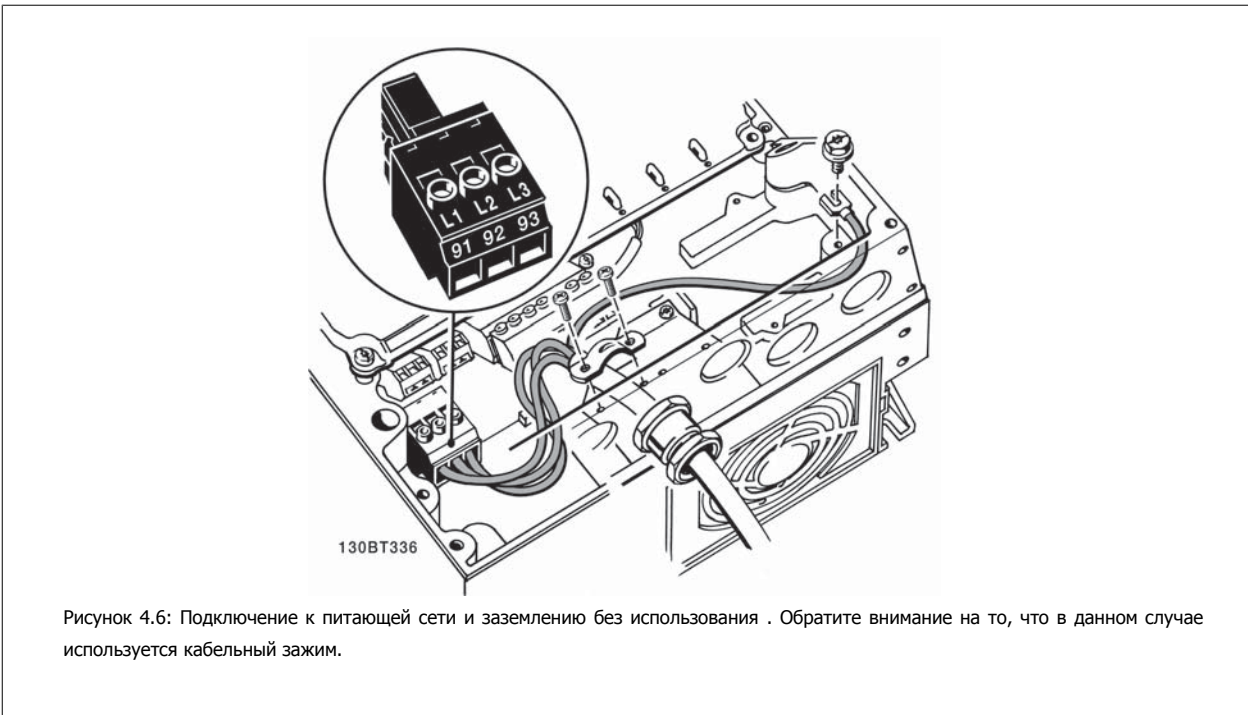


130BA263.10

Рисунок 4.4: Присоедините провода к сетевому разъему и затяните клеммы.



4.1.6 Подключение сети для A5



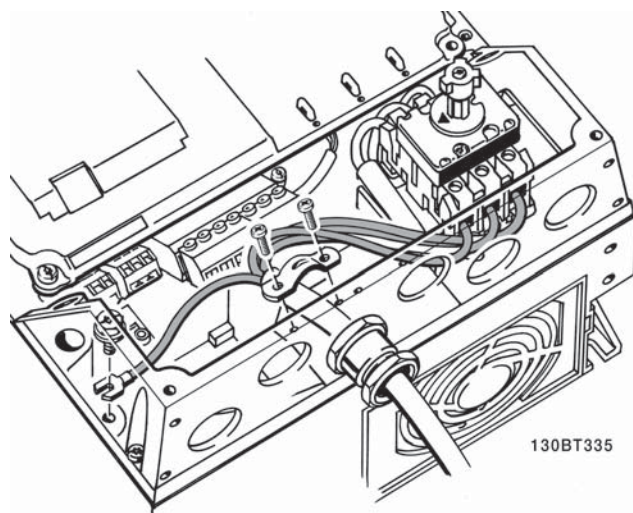


Рисунок 4.7: Подключение к питающей сети и заземлению с использованием сетевого разъединителя.

4.1.7 Подключение к сети блоков V1 и V2.

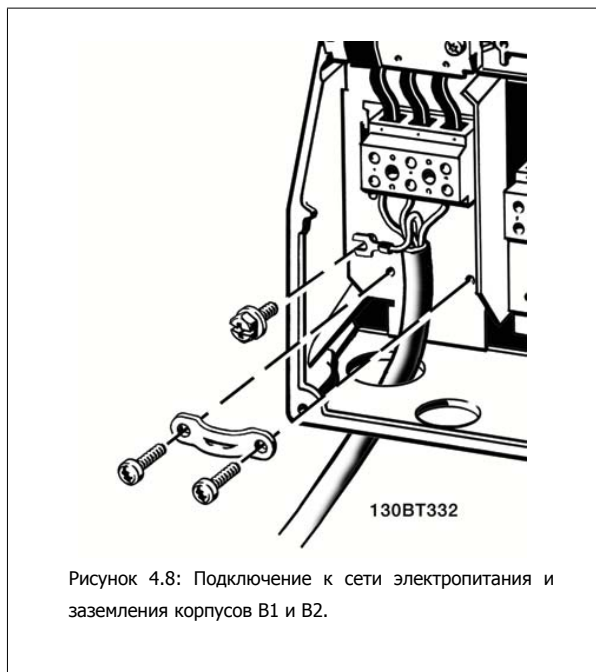


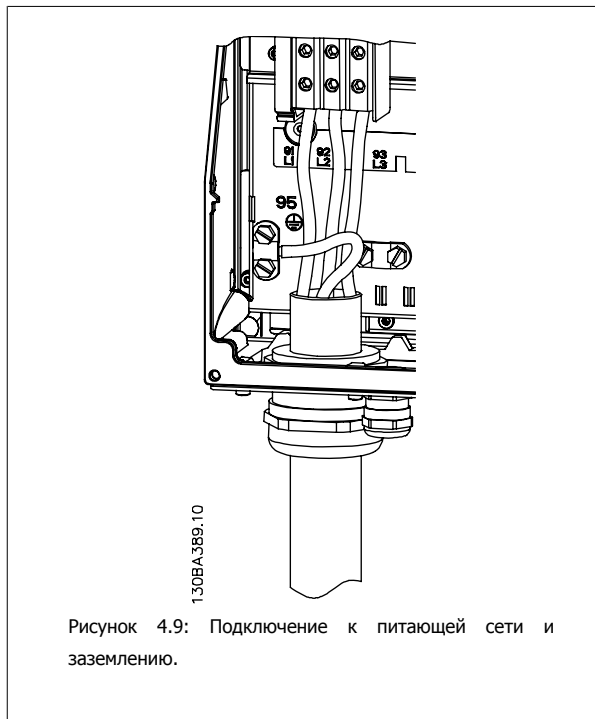
Рисунок 4.8: Подключение к сети электропитания и заземления корпусов V1 и V2.



Внимание

Нужные размеры кабелей указаны в разделе Общая спецификация в конце данного руководства.

4.1.8 Подключение к сети, корпуса C1 и C2



4

4.1.9 Подключение двигателя - введение

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

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

Длина и сечение кабелей

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

Частота коммутации

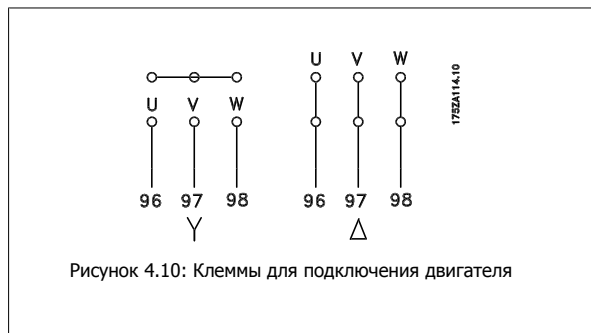
При использовании преобразователей частоты совместно с синусоидальными фильтрами, предназначенными для снижения акустических шумов двигателя, частота коммутации должна устанавливаться в соответствии с инструкцией к синусоидальному фильтру. pag. 14-01 *Частота коммутации*

Предосторожности при использовании алюминиевых проводников

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

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

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

**Внимание**

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

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

Таблица 4.6: 3- и 6-проводное подключение двигателя.

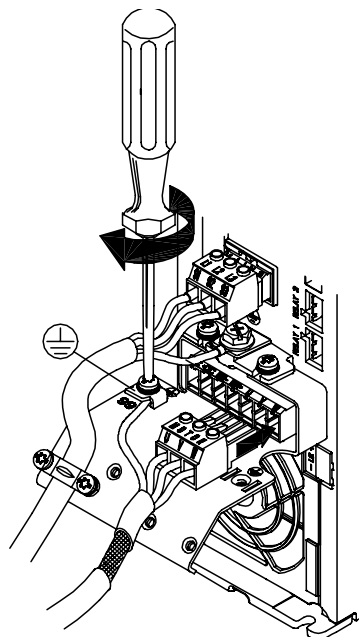
4.1.10 Подключение двигателя

Корпус:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)
	130BA340.10	130BA341.10	130BA342.10	130BA343.10	130BA344.10	130BA345.10	130BA346.10
Типоразмер двигателя:							
200-240 В	1.1-3.0 кВт	3.7 кВт	1.1-3.7 кВт	5.5-11 кВт	15 кВт	18.5-30 кВт	37-45 кВт
380-480 В	1.1-4.0 кВт	5.5-7.5 кВт	1.1-7.5 кВт	11-18.5 кВт	22-30 кВт	37-55 кВт	75-90 кВт
Перейдите к:	4.1.11		4.1.12	4.1.13		4.1.14	

Таблица 4.7: Таблица подключения двигателей

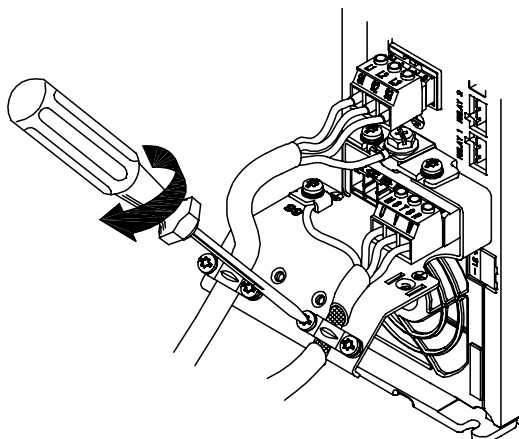
4.1.11 Подключение двигателей для A2 и A3

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



130BA265.10

Рисунок 4.11: Сначала присоедините заземляющий провод двигателя, затем – провода двигателя U, V и W к клеммной колодке и затяните клеммы.



130BA266.10

Рисунок 4.12: Установите кабельный зажим, чтобы обеспечить 360-градусное соединение экранирующей оплетки кабеля с шасси по всей окружности. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом снята.

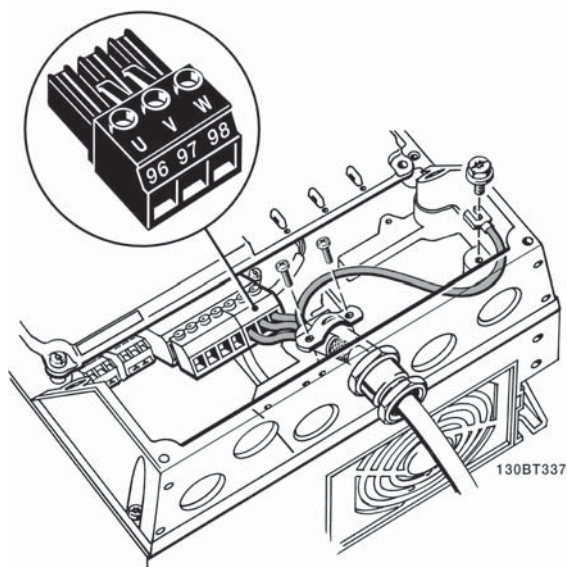
4.1.12 Подключение двигателей для A5

Рисунок 4.13: Сначала подсоедините заземляющий провод двигателя, затем присоедините провода двигателя U, V и W к клеммной колодке и затяните клеммы. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом ЭМС удалена.

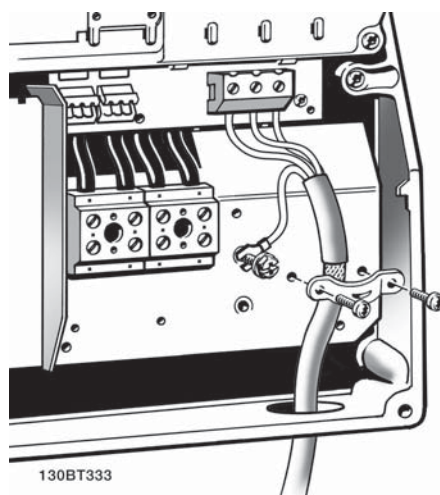
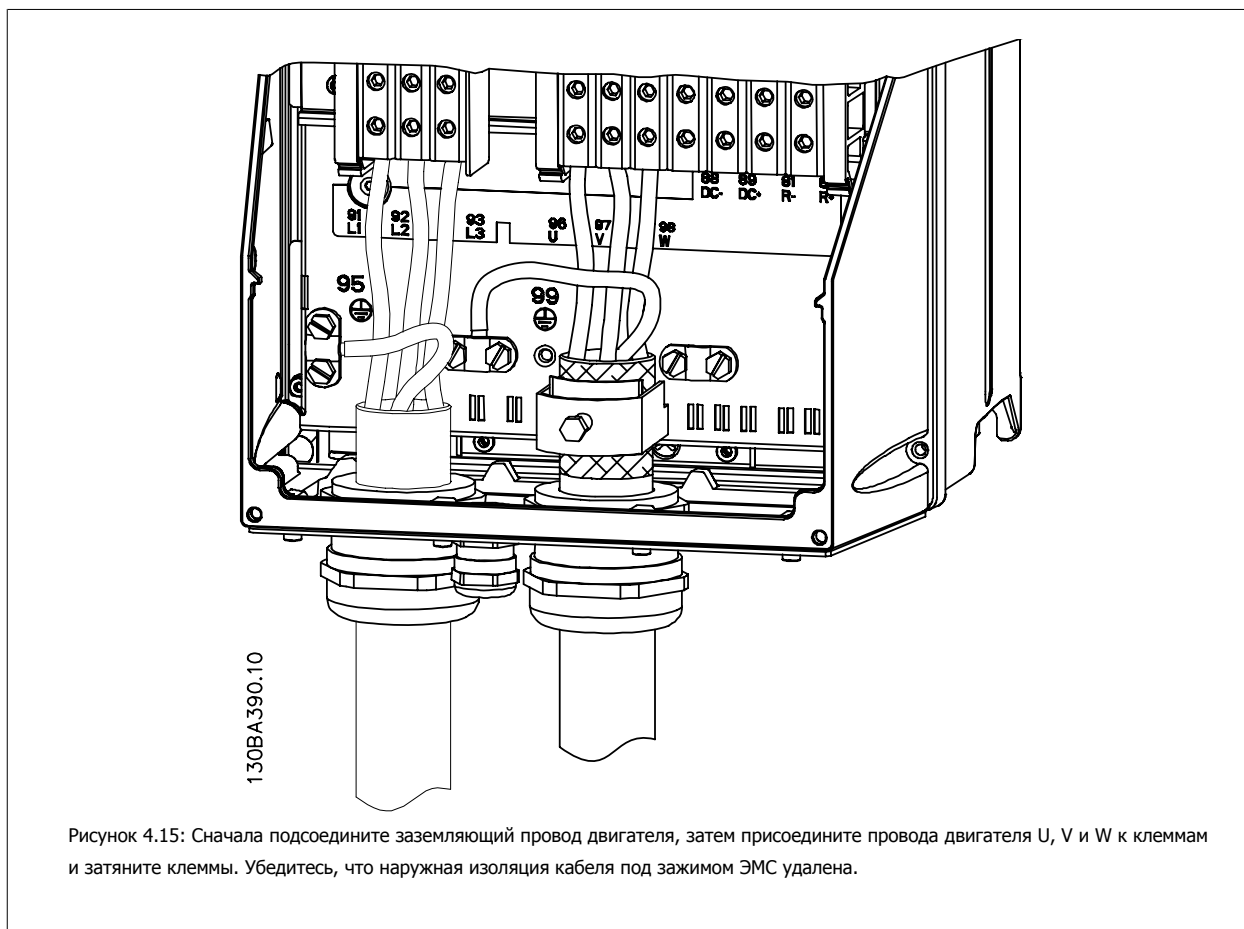
4.1.13 Подключение двигателя для B1 и B2

Рисунок 4.14: Сначала подсоедините заземляющий провод двигателя, затем присоедините провода двигателя U, V и W к клеммам и затяните клеммы. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом ЭМС удалена.

4.1.14 Подключение двигателей , C1 и C2



4.1.15 Пример подключения и испытания

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

4.1.16 Доступ к клеммам управления

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



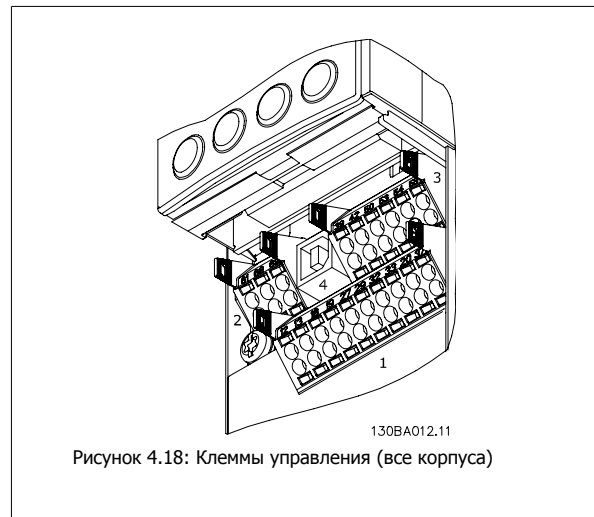
Для доступа к клеммам управления снимите переднюю крышку. При установке передней крышки на место обеспечьте надлежащее крепление, приложив момент затяжки 2 Нм.



4.1.17 Клеммы управления

Номера чертежей для справок:

1. 10-контактный разъем цифровых входов/выходов.
2. Разъем шины RS485 с 3 контактами.
3. 6-контактный разъем для подключения аналоговых входов/выходов.
4. Подключение кабеля USB.



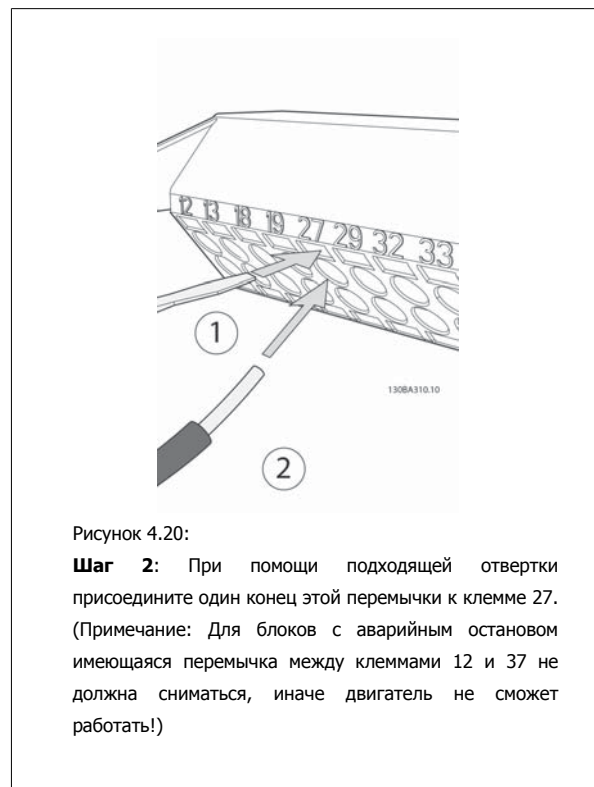
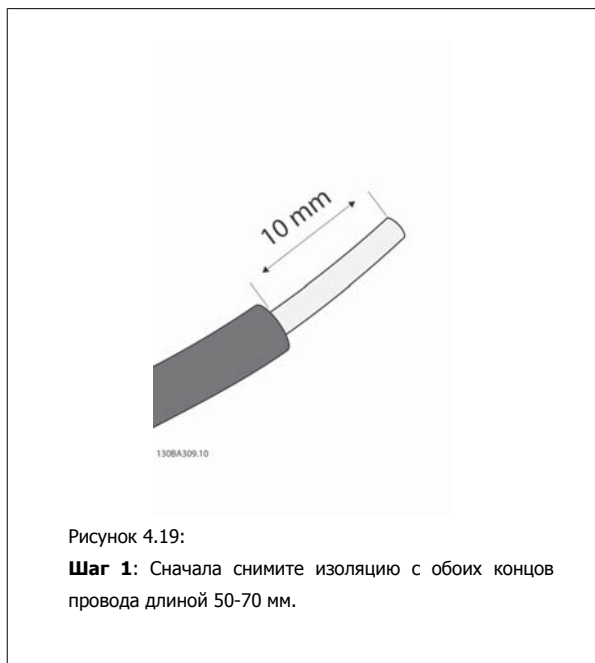
4

4.1.18 Проверка двигателя и направления вращения.



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

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



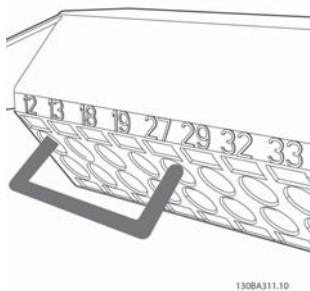


Рисунок 4.21:

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



Рисунок 4.22:

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



Рисунок 4.23:

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



Рисунок 4.24:

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



Рисунок 4.25:

Шаг 7: Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками со стрелками влево ◀ и вправо ▶. Это позволяет изменять скорость с большими приращениями.



Рисунок 4.26:

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

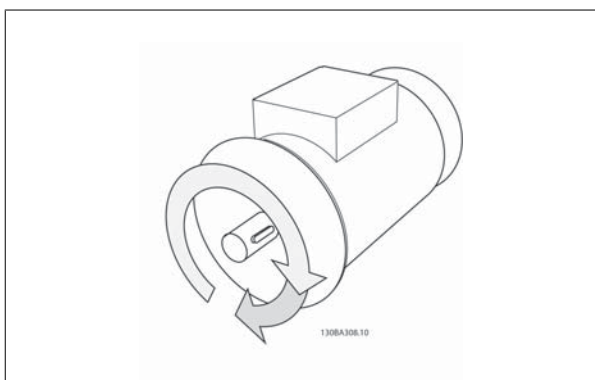



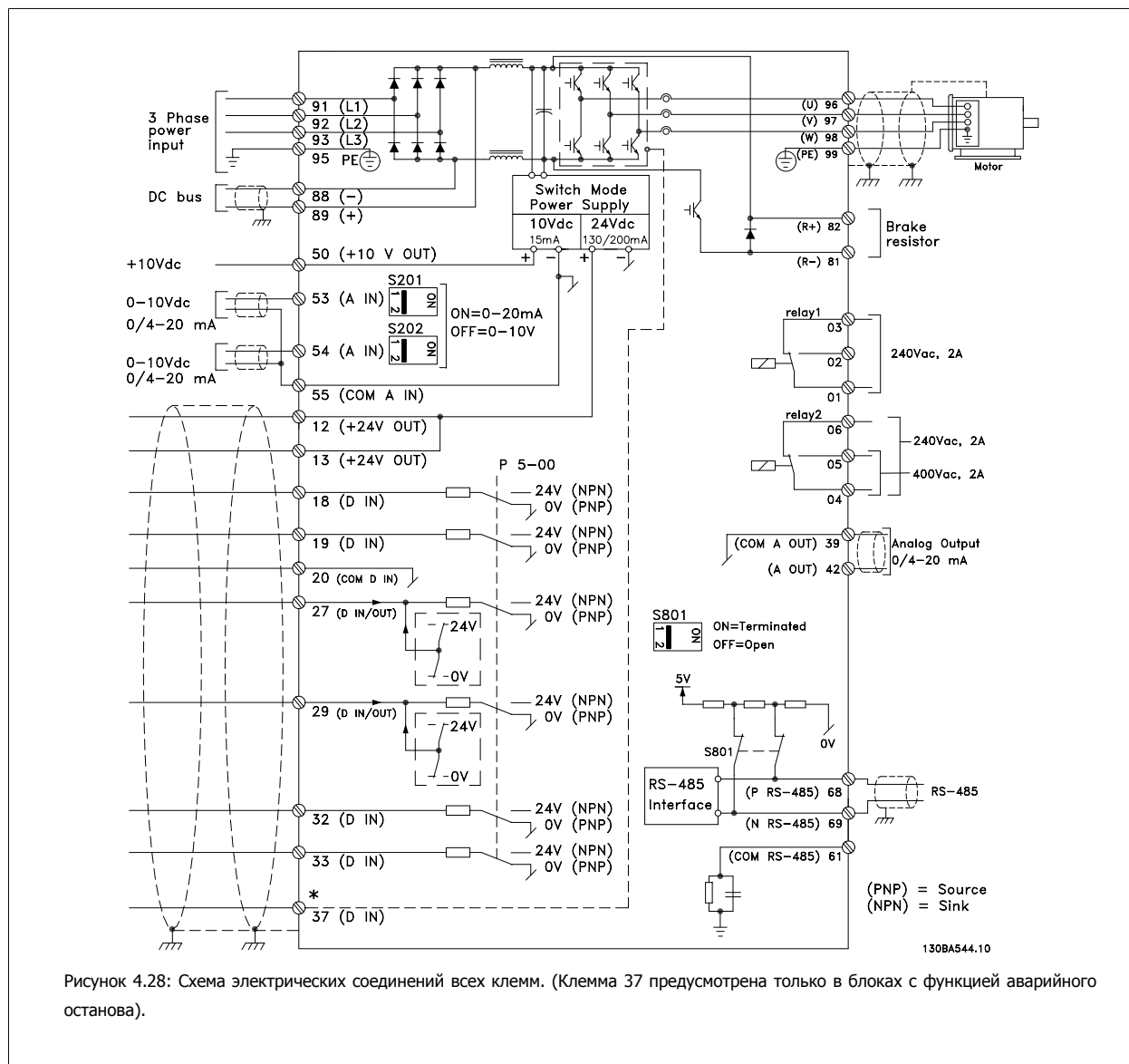
Рисунок 4.27:

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



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

4.1.19 Электрический монтаж и кабели управления



Номер клеммы	Описание клеммы	Номер параметра	Заводская настройка
1+2+3	Клемма 1+2+3 Реле1	5-40	Не используется
4+5+6	Клемма 4+5+6 Реле2	5-40	Не используется
12	Клемма 12 Питание	-	+24 В=
13	Клемма 13 Питание	-	+24 В=
18	Клемма 18, дискретный вход	5-10	Пуск
19	Клемма 19, цифровой вход	5-11	Не используется
20	Клемма 20	-	общая
27	Клемма 27, цифровой вход/выход	5-12/5-30	Выбег, инверсный
29	Клемма 29, цифровой вход/выход	5-13/5-31	Фикс. част.
32	Клемма 32, цифровой вход	5-14	Не используется
33	Клемма 33, цифровой вход	5-15	Не используется
37	Клемма 37, цифровой выход	-	Безопасный останов
42	Клемма 42, аналоговый выход	6-50	Не используется
53	Клемма 53, аналоговый вход	3-15/6-1*/20-0*	Задание
54	Клемма 54, аналоговый вход	3-15/6-2*/20-0*	Обр. связь

Таблица 4.8: Соединения клемм

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

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



Внимание

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



Внимание

Кабели управления должны быть экранированными/ бронированными.

4

4.1.20 Переключатели S201, S202 и S801

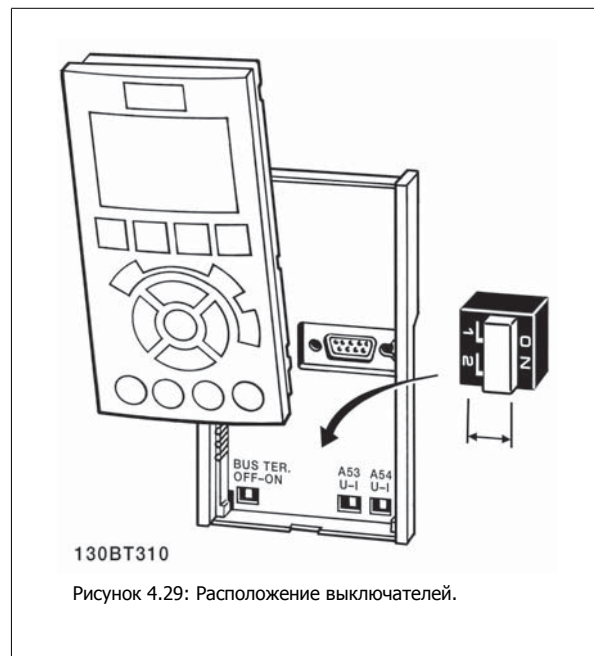
Переключатели S201 (AI 53) и S202 (AI 54) используются для выбора типа аналогового входа – токового (0-20 мА) или входа напряжения (от 0 до 10 В) для клемм 53 и 54 соответственно.

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

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

Установки по умолчанию:

- S201 (AI 53) = ВЫКЛ (вход напряжения)
- S202 (AI 54) = ВЫКЛ (вход напряжения)
- S801 (оконечная нагрузка шины) = OFF (ВЫКЛ)



4.2 Окончательная оптимизация и испытания

4.2.1 Окончательная оптимизация и испытания

Чтобы оптимизировать характеристики на валу двигателя и оптимизировать преобразователь частоты в соответствии с параметрами подключенного двигателя и установки, выполните перечисленные ниже операции. Убедитесь в том, что двигатель подключен к преобразователю частоты и на преобразователь подано питание.

4



Внимание

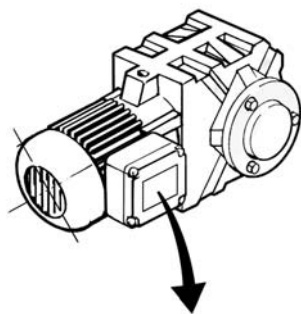
Перед включением питания убедитесь, что все подключенное оборудование готово к работе.

Операция 1. Посмотрите на паспортную табличку двигателя.



Внимание

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



BAUER D-73734 ESLINGEN			
3~ MOTOR NR. 1827421		2003	
S/E005A9			
	1,5	kW	
n ₂	31,5	/min.	400 Y V
n ₁	1400	/min.	50 Hz
cos φ	0,80	3,6 A	
1,7L			
B	IP 65	H1/1A	

130BT307

Рисунок 4.30: Пример паспортной таблички двигателя

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

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

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

Таблица 4.9: Параметры, относящиеся к двигателю

Операция 3. Активизируйте режим автоматической адаптации двигателя (ААД)

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

С помощью мастера вы можете запускать сокращенную ААД на компрессорах, в других случаях см. нижеприведенную инструкцию.

1. Соедините клемму 27 с клеммой 12 или нажмите кнопку [QUICK MENU], выберите "Q2 Быстрая настройка" и установите для параметра 5-12 (Клемма 27) значение *Не используется* (пар. 5-12 - [0]).
2. Нажмите кнопку [QUICK MENU], выберите "Q3 Настройка функций", выберите "Q3-1 Общие настройки", выберите "Q3-10 Расшир. настройки двигателя" и прокрутите вниз до ААД, пар. 1-29.
3. Нажмите [OK], чтобы активизировать функцию ААД, пар. 1-29.
4. Выберите полный или сокращенный режим ААД. Если установлен синусоидальный фильтр, запустите режим сокращенной ААД или во время выполнения ААД удалите синусоидальный фильтр.
5. Нажмите кнопку [OK]. На дисплее должно появиться сообщение "Нажмите [Hand On] для запуска".
6. Нажмите кнопку [Hand on]. Индикатор выполнения операции показывает ход процесса ААД.

Выключите режим ААД в процессе выполнения операции

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

Успешное завершение ААД

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

Неудачное завершение настройки ААД

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

**Внимание**

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

Операция 4. Установка предела скорости вращения и времени изменения скорости

Задайте требуемые пределы скорости вращения и время изменения скорости.

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

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

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

Для упрощения настройки этих параметров обратитесь к разделу *Программирование преобразователя частоты, режим быстрого меню*.

5

5 Управление частотным преобразователем

5.1.1 Четыре способа управления

Управление частотным преобразователем может осуществляться четырьмя способами:

1. С графической панели местного управления, см. п. 5.1.2
2. Через последовательный порт связи RS-485 или по шине USB, оба способа служат для связи с компьютером, см. п. 5.1.3
3. Через AK Lon => Шлюз => программное обеспечение АКМ
4. Через AK Lon => диспетчер системы => программное обеспечение инструмента обслуживания.

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

5.1.2 Как работать с графической панелью местного управления (GLCP)

Для графической панели управления (LCP 102) действительно следующее:

Панель управления разделена на четыре функциональные зоны:

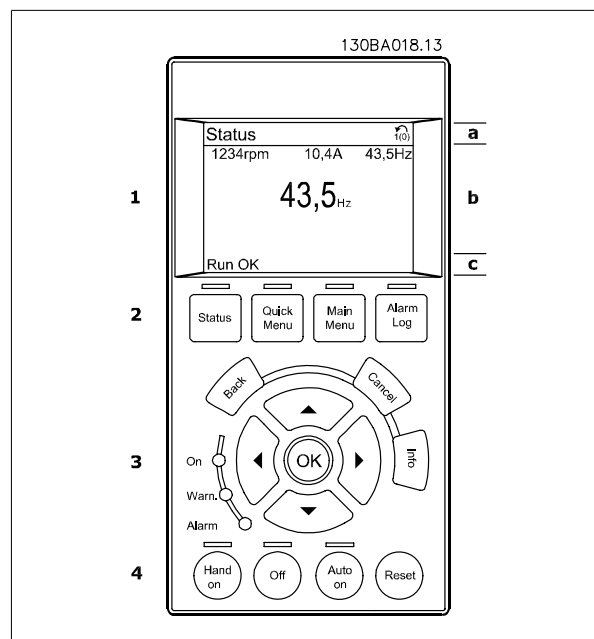
1. Графический дисплей со строками состояния..
2. Кнопки меню и световые индикаторы (светодиоды), позволяющие выбирать режим, изменять параметры и переключать функции дисплея.
3. Навигационные кнопки и световые индикаторы (Светодиоды).
4. Кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды).

Графический дисплей:

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

Строки дисплея:

- a. **Строка состояния:** сообщения о состоянии с отображением пиктограмм и графических изображений
- b. **Строка 1-2:** строки данных оператора для отображения заданных или выбранных пользователем данных. Нажав кнопку [Status], можно добавить одну дополнительную строку.
- c. **Строка состояния:** текстовые сообщения о состоянии.



Дисплей разделен на три части:

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

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

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

Нажатием кнопки [Status] можно переключаться между тремя экранами индикации состояния.

На каждом экране состояния отображаются рабочие переменные в различном формате (см. ниже).

5

С каждой из отображаемых рабочих переменных могут быть связаны несколько значений или результатов измерения. Отображаемые значения / результаты измерения можно определить с помощью параметров 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 и 0-24, которые могут быть вызваны кнопкой [QUICK MENU] и выбором "Q3 Настройки функций", "Q3-1 Общие настройки" и "Q3-13 Настройки дисплея".

Каждый выводимый параметр значения / результата измерения, выбранный с помощью параметров 0-20 ... 0-24, имеет собственный масштаб и количество знаков после возможной десятичной запятой. Большие численные значения отображаются несколькими знаками после десятичной запятой.

Пример: Показание тока

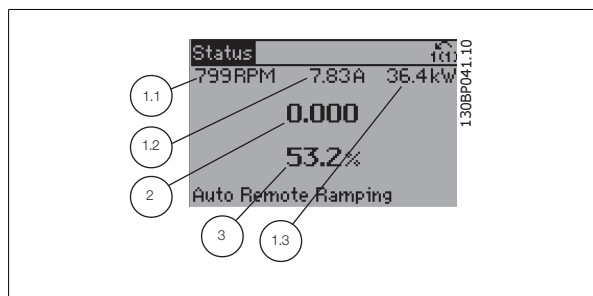
5.25 A; 15.2 A 105 A.

Экран состояния I:

Это состояние вывода на экран является стандартным после запуска или после инициализации.

Для получения информации относительно связей значения/результата измерения с отображаемыми рабочими переменными (1.1, 1.2, 1.3, 2 и 3) используйте кнопку [INFO].

См. рабочие переменные (1.1, 1.2, 1.3 и 2), показанные на экране на этом рисунке. 1.1, 1.2 и 1.3 приводятся в уменьшенном виде. 2 и 3 дано в среднем размере.

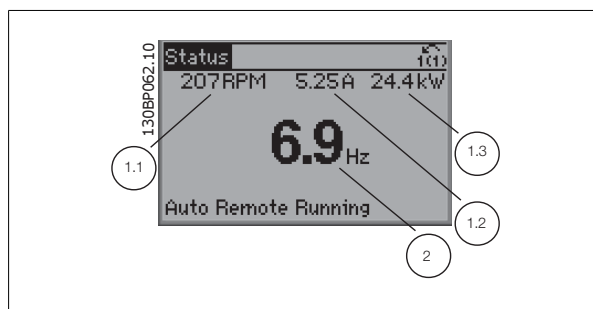


Экран состояния II:

Обратите внимание на рабочие переменные (1.1, 1.2, 1.3 и 2), отображаемые на экране, на этом рисунке.

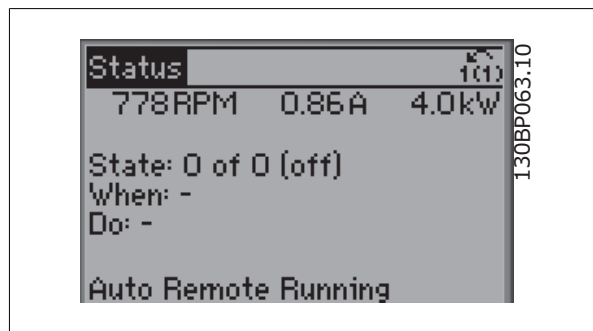
В этом примере в качестве переменных в первой и второй строках выбраны скорость, ток двигателя, мощность двигателя и частота.

1.1, 1.2 и 1.3 отображаются в малом формате. 2 отображается в крупном формате .



Экран состояния III:

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

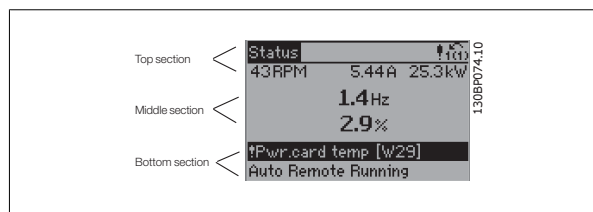


Нижняя часть в режиме отображения состояния всегда показывает состояние преобразователя частоты.

Регулировка контрастности изображения

Нажмите [status] и [▲] для снижения яркости изображения.
 Нажмите [status] и [▼] для повышения яркости изображения.

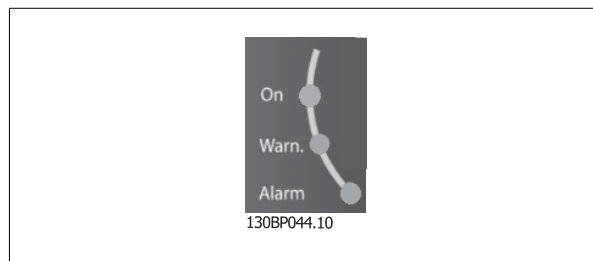
5



Световые индикаторы (светодиоды):

Если превышаются некоторые определенные пороговые значения, то загораются светодиоды аварийной и/или предупредительной сигнализации. На панели управления появляется текст с информацией о состоянии и аварийной ситуации. Светодиод включения On горит, когда на преобразователь частоты поступает напряжение питания от сети, с шины постоянного тока или от внешнего источника питания 24 В. Одновременно включается задняя подсветка.

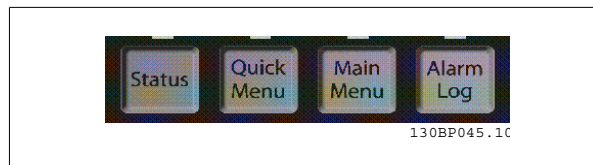
- Зеленый светодиод/Вкл: Секция управления работает.
- Желтый светодиод/Warn. (Предупреждение): Указывает на наличие предупреждения.
- Мигающий красный светодиод/Alarm (аварийный сигнал): Указывает на наличие аварийного сигнала.



Кнопки графической панели управления

Кнопки меню

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



[Status]

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

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

[Quick Menu]

позволяет быстро настроить преобразователь частоты. **Здесь могут быть запрограммированы наиболее часто используемые функции ADAP-KOOL®.**

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

- **Персональное меню**
- **Быстрый набор параметров**
- **Настройка функций**
- **Меню мастера AKD102**
- **Внесенные изменения**
- **Регистрация**

Настройка функций обеспечивает простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются для большинства систем ADAP-KOOL®, включая питание систем VAV и CAV и вытяжные вентиляторы, вентиляторы градирен, насосы первичной, вторичной и конденсаторной воды, а также другие области применения насосов, вентиляторов и компрессоров. Наряду с другими особенностями, она также включает параметры для выбора переменных, отображаемых на дисплее панели LCP, предустановленных цифровых значений скорости, масштабирования аналоговых заданий, систем обратной связи с одной или несколькими зонами и специальных функций, связанных с вентиляторами, насосами и компрессорами.

Параметры быстрого меню могут быть просмотрены непосредственно (при условии, что с помощью параметров 0-60, 0-61, 0-65 или 0-66 не был создан пароль).

имеется возможность прямого переключения между режимом Quick Menu и режимом Main Menu.

Кнопка **[Main Menu]** (Главное меню)

используется для программирования всех параметров. Параметры главного меню могут быть вызваны непосредственно (при условии, что с помощью параметров 0-60, 0-61, 0-65 или 0-66 не был создан пароль). Для большинства систем ADAP-KOOL® нет необходимости в вызове параметров главного меню, но оно используется вместо быстрого меню, быстрой настройки и настройки функций, обеспечивая наиболее простой и быстрый доступ к параметрам, которые обычно требуются.

Возможно прямое переключение между режимом главного меню и режимом быстрого меню.

Быстрый вызов параметра может быть произведен нажатием кнопки **[Main Menu]** и удержанием ее в этом состоянии в течение 3 секунд.

Быстрый вызов параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

[Alarm Log] (Журнал аварийных сигналов)

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

Кнопка "Журнал аварий" на панели LCP позволяет вызвать как журнал аварий, так и журнал технического обслуживания.

[Back] (Назад)

позволяет возвратиться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.

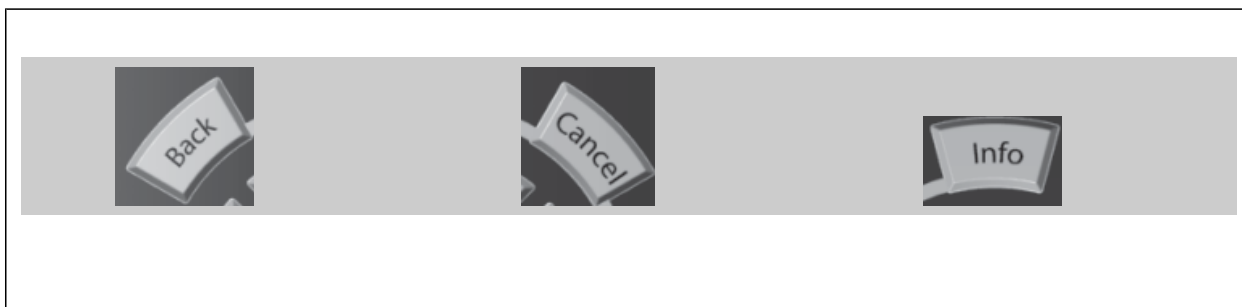
Кнопка **[Cancel]** (Отмена)

служит для отмены последнего изменения или команды. Действует до тех пор, пока дисплей не будет изменен.

[Info] (Информация)

выдает информацию о команде, параметре или функции в любом окне дисплея. Кнопка **[Info]** предоставляет подробные сведения всегда, когда в этом есть необходимость.

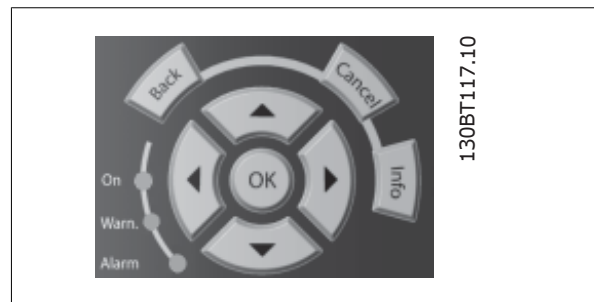
Выход из информационного режима осуществляется нажатием любой из кнопок **[Info]**, **[Back]** или **[Cancel]**.



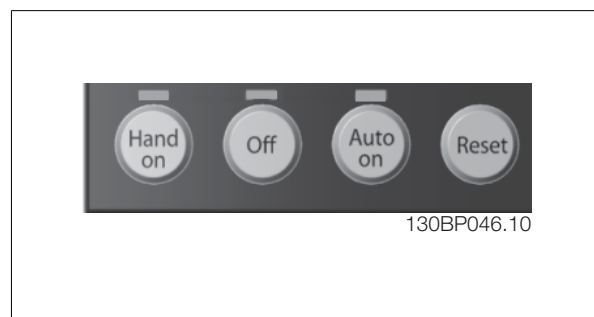
Навигационные кнопки

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

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



Кнопки управления для местного управления находятся внизу панели управления.



[Hand On] (Ручное управление)

позволяет управлять преобразователем частоты с местной панели управления. Кнопка [Hand on] также выполняет пуск двигателя, что делает возможным ввод данных скорости вращения двигателя с помощью кнопок со стрелками. При помощи параметра 0-40 Кнопка [Hand on] на LCP можно выбрать следующие варианты действия кнопки: *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0].

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

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



Внимание

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

Кнопка [Off]

останавливает подключенный двигатель. С помощью параметра 0-41 Кнопка [Off] на LCP действие кнопки может быть выбрано как "Разрешено" [1] или "Запрещено" [0]. Если функция внешнего останова не выбрана и кнопка [Off] не нажата, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

Кнопка [Auto on]

обеспечивает возможность управления преобразователем частоты через клеммы управления и/или по каналу последовательной связи. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. Действие кнопки может быть выбрано как "Разрешено" [1] или "Запрещено" [0] с помощью параметра 0-42 Кнопка [Auto on] на LCP.



Внимание

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

[Reset] (Сброс)

используется для перевода преобразователя частоты в исходное состояние после его нахождения в аварийном режиме (отключения). Действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0] с помощью параметра 0-43 Кнопка [Reset] на LCP.

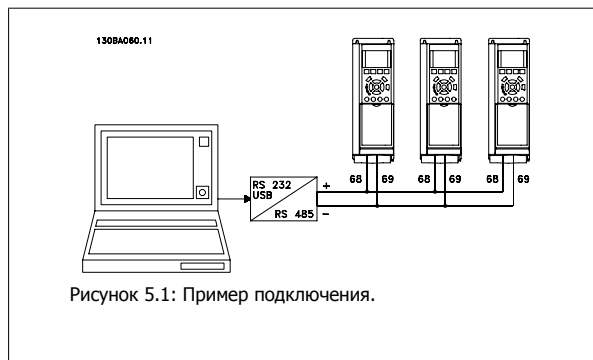
5

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

5.1.3 Подключение шины RS-485

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

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



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

Оконечная нагрузка шины

На обоих концах шина RS-485 должна заканчиваться резисторами. Если привод является первым или последним устройством в контуре RS-485, установите переключатель S801 на плате управления в положение ON (ВКЛ).

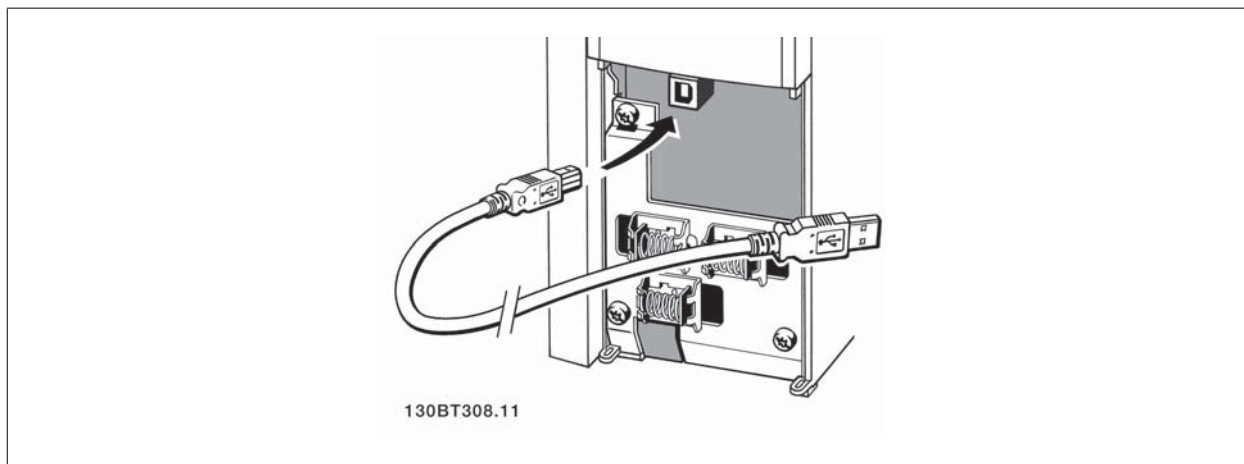
Более подробная информация приведена в разделе *Переключатели S201, S202 и S801*.

5.1.4 Подключение ПК к АКД 102

Для управления преобразователем частоты или для его программирования с помощью ПК установите программу настройки МСТ 10. ПК подключается стандартным кабелем USB (ведущий узел/устройство) или через интерфейс RS-485, как показано в главе *Монтаж > Различные подключения Руководства по проектированию приводов АКД102 ADAP-KOOL®*.

**Внимание**

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

**5**

5.1.5 Программное обеспечение ПК

Служебная программа настройки МСТ 10 на базе ПК

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

Программа настройки МСТ 10

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

В программе настройки МСТ 10 будет использоваться для:

- Планирования сети в автономном режиме. МСТ 10 содержит полную базу данных по преобразователям частоты
- Ввода преобразователей частоты в эксплуатацию в оперативном режиме
- Сохранения настроек для всех преобразователей частоты
- Замены преобразователя частоты в сети
- Простого и точного документирования настроек преобразователя частоты после ввода в эксплуатацию.
- Расширения существующей сети
- Предусмотрена поддержка приводов, которые будут разработаны в дальнейшем

Сохранение настроек преобразователя частоты:

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

Значения всех параметров будут сохранены в ПК.

Загрузка настроек преобразователя частоты:


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

Все значения параметров будут переданы на преобразователь частоты.

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

Модули программы настройки МСТ 10

В программный пакет включены следующие модули:

	<p>Утилита настройки МСТ 10 Настройка параметров Копирование в преобразователь частоты и из него Документирование и распечатка значений параметров, включая схемы</p>
	<p>Расш. Интерфейс пользователя (пользовательский интерфейс) График профилактического обслуживания Настройка тактового генератора Последовательное во времени программирование настройки интеллектуального логического контроллера</p>

Номер для заказа:

Рекомендуем заказывать CD с программой настройки МСТ 10 с указанием номера кода 130B1000.

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

5.1.6 Советы и подсказки

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

Таблица 5.1: Советы и подсказки

5.1.7 Быстрый перенос настроек параметров при использовании панели GLCP

После завершения настройки преобразователя частоты рекомендуется сохранить значения параметров в GLCP или в ПК при помощи служебной программы настройки МСТ 10 .

**Внимание**

Перед выполнением любой из этих операций остановите двигатель.

Сохранение данных в LCP:

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

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

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

Передача данных из LCP в преобразователь частоты:

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

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

5.1.8 Приведение к установкам по умолчанию

Предусмотрено два способа задания исходных установок преобразователя частоты: Рекомендуемый порядок возврата к исходным установкам и возврат к исходным установкам вручную.

Следует учесть, что способы инициализации приводят к разным результатам (см. описание ниже).

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

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

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



Внимание

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

Ручная инициализация



Внимание

При выполнении ручной инициализации можно переустановить последовательный канал связи, настройки фильтра ВЧ-помех и настройки журнала учета неисправностей (журнал аварий).

Удаляет параметры, выбранные в pag. 0-25 *Моё личное меню*

5

1. Отключите преобразователь от сети и подождите, пока не выключится дисплей.
- 2а. При подаче питания на клавиатуру .графической панели местного управления .
- 2б. Нажмите кнопку [Menu] при подаче питания на панель LCP 101 с цифровым дисплеем.
3. Отпустите кнопки через 5 с.
4. Теперь преобразователь частоты запрограммирован в соответствии с настройками по умолчанию.

Этот параметр инициализируется исключением:

- pag. 15-00 *Время работы в часах*
- pag. 15-03 *Кол-во включений питания*
- pag. 15-04 *Кол-во перегревов*
- pag. 15-05 *Кол-во перенапряжений*