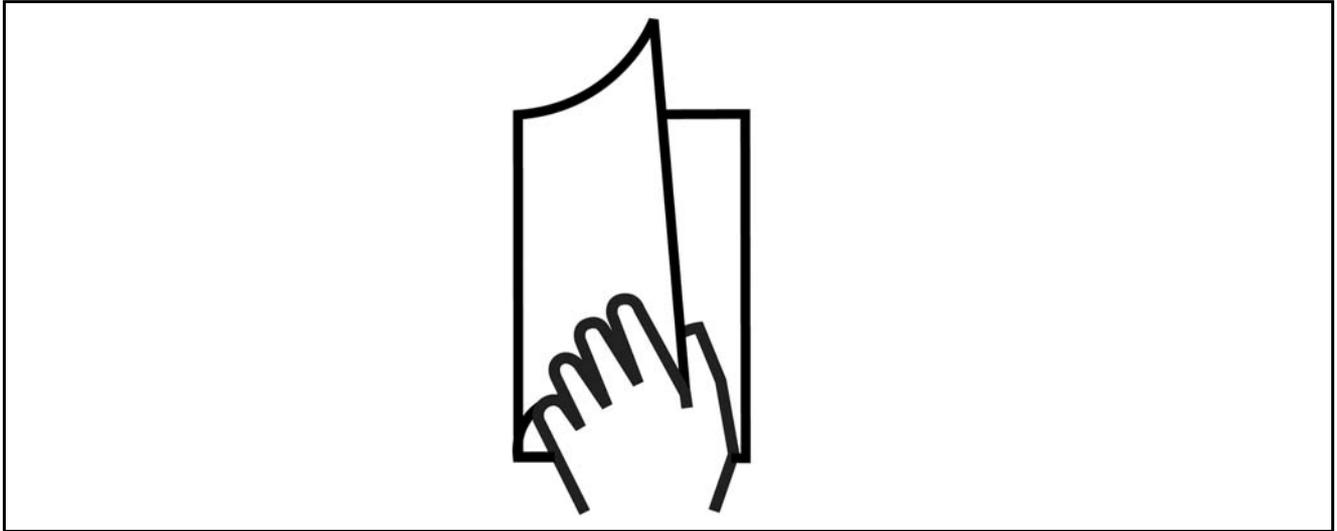


Оглавление

■ Как читать настоящую Инструкцию по эксплуатации	3
□ Разрешения	5
□ Символы	5
□ Сокращения	6
■ Инструкции по технике безопасности и общие	7
□ Версия программного обеспечения	7
□ Предупреждение о повышенном напряжении	8
□ Указания по технике безопасности	8
□ Избегайте непреднамеренного пуска	8
□ Безопасный останов FC 302	8
□ Сеть питания IT	9
■ Установка	11
□ Начало работы	11
□ Пакет с принадлежностями	12
□ Механический монтаж	13
□ Электрический монтаж	15
□ Подключение к сети электропитания и заземление	15
□ Подключение двигателя	16
□ Кабели двигателей	17
□ Плавкие предохранители	18
□ Доступ к клеммам управления	20
□ Электрический монтаж, клеммы управления	20
□ Утилита настройки MCT 10	21
□ Электрический монтаж, кабели управления	22
□ Переключатели S201, S202 и S801	23
□ Момент затяжки резьбовых соединений	24
□ Окончательная настройка и испытание	25
□ Дополнительные соединения	27
□ Дополнительный резервный блок питания напряжением 24 В	27
□ Дополнительный энкодер MCB 102	28
□ Дополнительный релейный модуль MCB 105	30
□ Разделение нагрузки	32
□ Дополнительное устройство для подключения тормоза	32
□ Подключение реле	33
□ Управление механическим тормозом	33
□ Тепловая защита двигателя	34
■ Программирование	35
□ Местная панель управления	35
□ Как выполнять программирование на местной панели управления.	35
□ Быстрый перенос значений параметров	37
□ Возврат к настройке по умолчанию	38
□ Отрегулируйте контрастность дисплея	38
□ Примеры подключения	39
□ Пуск/останов	39
□ Импульсный пуск/останов	39
□ Повышение/понижение скорости	40
□ Задание от потенциометра	40
□ Основные параметры	41

□ Перечни параметров	44
■ Общие технические характеристики	59
■ Поиск и устранение неисправностей	65
□ Предупреждения/аварийные сообщения	65
■ Index	73

Как читать настоящую Инструкцию по эксплуатации



□ **Использование настоящей инструкции по эксплуатации**

Настоящая инструкция по эксплуатации помогает при монтаже, программировании, пуске приводов VLT® AutomationDrive FC 300, а также при поиске и устранении неисправностей.

Привод FC 300 выпускается в двух исполнениях с разными характеристиками управления валом двигателя. Модель FC 301 охватывает диапазон от скалярного управления напряжением в функции частоты до VVC+, а модель FC 302 - от скалярного управления напряжением в функции частоты до сервоуправления.

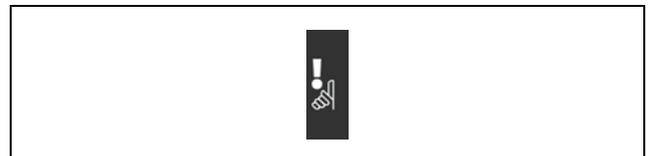
Данная инструкция по эксплуатации охватывает обе модели привода - и FC 301, и FC 302. Если информация касается обеих моделей, то используется обозначение FC 300. В противном случае дается ссылка либо на FC 301, либо на FC 302.

Глава 1, "**Использование настоящей инструкции по эксплуатации**", является вводной и информирует пользователя о сертификации, символах и сокращениях, которые используются в этой документации.



Разделитель страниц для главы "Использование настоящей инструкции по эксплуатации".

Глава 2, "**Указания по технике безопасности и общие предупреждения**", содержит инструкции по надлежащему обращению с приводом FC 300.



Разделитель страниц главы "Указания по технике безопасности и общие предупреждения".

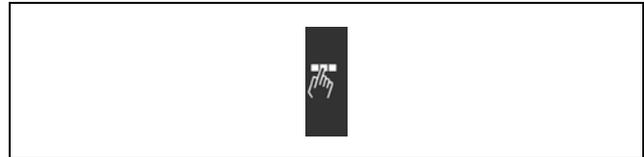
— Как читать настоящую Инструкцию по эксплуатации —

Глава 3, "**Монтаж**", содержит указания по механическому и электрическому монтажу.



Разделитель страниц главы "Монтаж".

Глава 4, "**Программирование**", включает указания по управлению и программированию привода FC 300 с местной панели управления.



Разделитель страниц главы "Программирование".

Глава 5, "**Общие технические характеристики**", содержит технические данные привода FC 300.



Разделитель страниц главы "Общие технические характеристики".

Глава 6, "**Поиск и устранение неисправностей**", помогает в решении проблем, которые могут возникать при эксплуатации привода FC 300.



Разделитель страниц главы "Поиск и устранение неисправностей".

Документация по приводам FC 300

- Инструкция по эксплуатации приводов VLT® AutomationDrive FC 300 содержит информацию, необходимую для подготовки привода к работе и его эксплуатации.
- Руководство по проектированию приводов VLT® AutomationDrive FC 300 содержит всю техническую информацию о приводе, сведения о конструкциях, изготавливаемых на заказ, и примерах применения.
- Инструкция по эксплуатации шины Profibus с приводом VLT® AutomationDrive FC 300 содержит информацию, необходимую для управления, контроля и программирования привода с помощью периферийной шины Profibus.
- Инструкция по эксплуатации шины DeviceNet с приводом VLT® AutomationDrive FC 300 содержит информацию, необходимую для управления, контроля и программирования привода с помощью периферийной шины DeviceNet.
- Инструкция по использованию программы MCT 10 для приводов VLT® AutomationDrive FC 300 содержит информацию по установке и использованию программного обеспечения на персональном компьютере.
- Инструкция по модификации IP21 / ТИП 1 приводов VLT® AutomationDrive FC 300 содержит сведения по монтажу модификации IP21 / ТИП 1.
- Инструкция по резервному источнику питания 24 В постоянного тока для приводов VLT® AutomationDrive FC 300 содержит сведения по монтажу дополнительного источника питания напряжением 24 В.

Техническая документация по приводам Danfoss также имеется в сети Интернет по адресу www.danfoss.com/drives.

□ **Разрешения**



□ **Символы**

Символы, используемые в Инструкции по эксплуатации.



Внимание!

Указывает, на что нужно обратить особое внимание.



Предупреждение общего характера.



Предупреждение о высоком напряжении.

*

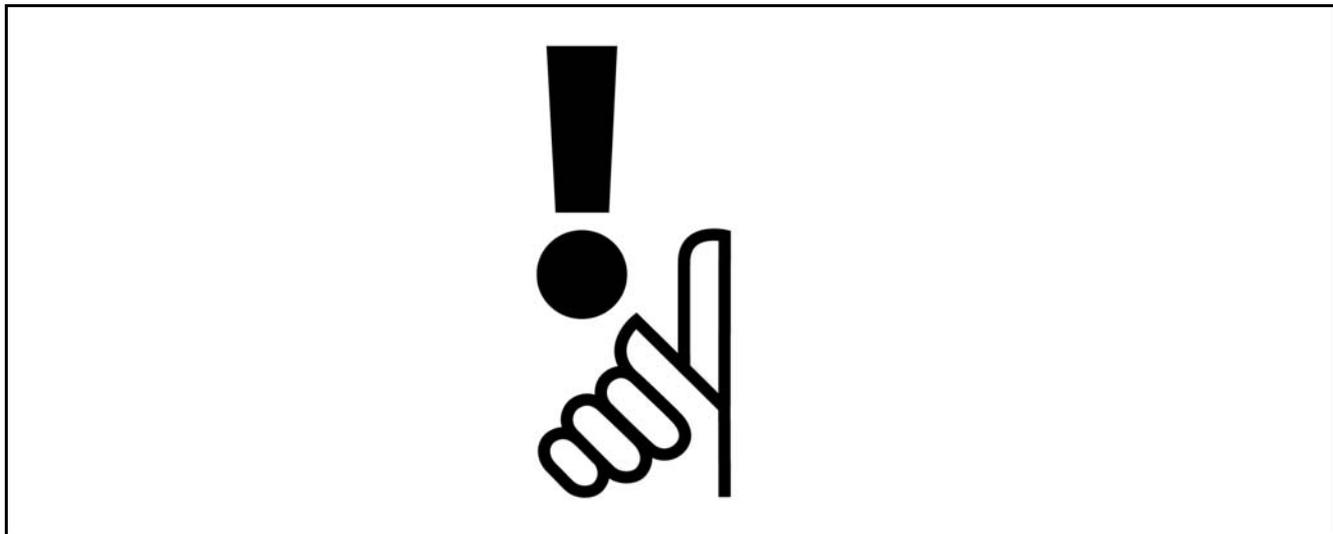
Указывает настройку по умолчанию

— Как читать настоящую Инструкцию по эксплуатации —

□ Сокращения

Переменный ток	AC, ~
Американский сортамент проводов	AWG
Ампер	A
Автоматическая адаптация двигателя	ААД
Предел по току	$I_{\text{ЛIM}}$
Градусы Цельсия	°C
Постоянный ток	DC, =
Зависит от привода	D-TYPE
Электронное тепловое реле	ЭТР
Преобразователь частоты	FC
Грамм	г
Герц	Гц
Килогерц	кГц
Местная панель управления	LCP
Метр	м
Миллиампер	мА
Миллисекунда	мс
Минута	мин
Служебная программа управления движением	МСТ
Зависит от типа двигателя	M-TYPE
Нанофарада	нФ
Ньютон-метр	Нм
Номинальный ток двигателя	$I_{\text{M,N}}$
Номинальная частота двигателя	$f_{\text{M,N}}$
Номинальная мощность двигателя	$P_{\text{M,N}}$
Номинальное напряжение двигателя	$U_{\text{M,N}}$
Параметр	пар.
Номинальный выходной ток инвертора	I_{INV}
Число оборотов в минуту	об/мин
Секунда	с
Предел крутящего момента	$T_{\text{ЛIM}}$
Вольт	В

Инструкции по технике безопасности и общие



130BA141.10

FC 300

Руководство по эксплуатации

Версия программного обеспечения: 2.0x

Настоящее руководство по эксплуатации может использоваться для всех преобразователей частоты FC 300 с версией программного обеспечения 2.0x. Номер версии программного обеспечения можно увидеть в параметре 15-43.

— Инструкции по технике безопасности и общие —

□ **Предупреждение о повышенном напряжении**



При подключении преобразователя к сети на устройстве FC 300 появляется опасное напряжение. Неверная установка двигателя или модуля VLT может привести к повреждению оборудования, тяжелым травмам или смертельному исходу. Таким образом, важно соблюдать инструкции настоящего руководства, а также местные и государственные нормы и правила техники безопасности.

□ **Указания по технике безопасности**

- Убедитесь, что привод FC 300 заземлен надлежащим образом.
- Не удаляйте вилки разъемов сетевого питания или двигателя, если привод FC 300 подключен к сети.
- Защищайте пользователей от напряжения электропитания.
- Защищайте двигатель от перегрузки в соответствии с требованиями государственных и местных норм и правил.
- Защита двигателя от перегрузки в настройке по умолчанию не включена. Чтобы добавить эту функцию, установите для параметра 1-90 *Защита двигателя от перегрузки* значение *ETR-отключение* или *ETR-предупреждение*. Для североамериканского рынка: функции защиты с помощью электронного теплового реле (ETR) обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC.
- Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.
- Кнопка [OFF] не выполняет функции защитного выключателя. Она не отключает привод FC 300 от сети.

□ **Перед проведением ремонтных работ**

1. Отсоедините привод FC 300 от сети.
2. Отсоедините провода от клемм 88 и 89 шины постоянного тока.
3. Подождите не менее 4 минут
4. Удалите вилки разъемов двигателя.

□ **Избегайте непреднамеренного пуска**

Если привод FC 300 подключен к сети, двигатель можно запустить/остановить с помощью цифровых команд, команд с шины, заданий или с местной панели управления.

- Отсоедините привод FC 300 от сети, если для обеспечения личной безопасности требуется защита от непреднамеренного пуска.
- Чтобы избежать непреднамеренного 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.

□ **Безопасный останов FC 302**

Преобразователь частоты FC 302 может выполнять назначенную функцию *Неуправляемого останова* путем отключения питания (как это определено проектом стандарта IEC 61800-5-2) или *Остановка категории 0* (как это определено в стандарте EN 60204-1). Разработаны и утверждены надлежащие требования категории безопасности 3 в стандарте EN 954-1. Этот режим называется безопасным остановом.

Чтобы установить и использовать функцию безопасного останова в соответствии с требованиями категории безопасности 3 стандарта EN 954-1, необходимо воспользоваться надлежащей информацией и следовать указаниям Руководства по проектированию FC 300, MG.33.VX.YY!

— Инструкции по технике безопасности и общие —

Информации и указаний Инструкции по эксплуатации для правильного безопасного использования режима безопасного останова не достаточно!

Общее предупреждение

130BA024.10



Предостережение:

Прикосновение к токоведущим частям может быть опасно для жизни, даже если оборудование было отключено от сети электропитания.

Кроме того, убедитесь, что отключены другие входы напряжений, например, цепи общего подключения к нагрузке (перемычка промежуточной цепи пост. тока), а также цепь соединения с двигателем для кинетического торможения.

При использовании привода VLT AutomationDrive FC 300 (мощностью не более 7,5 кВт): подождите не менее 4 минут



Ток утечки

Ток утечки на землю для устройства FC 300 превышает 3,5 мА. Для обеспечения хорошего механического соединения кабеля заземления с землей (клемма 95) площадь поперечного сечения кабеля должна быть не менее 10 мм² или же заземление должно быть выполнено двумя штатными проводами заземления, заделанными отдельно.

Датчик остаточного тока

При использовании данного устройства в защитном проводнике может возникать постоянный ток. Если для дополнительной защиты используется датчик остаточного тока (RCD), со стороны питания настоящего изделия следует использовать только датчик RCD типа В (с временной задержкой). См. также "Указания по применению датчика RCD MN.90.GX.02".

Защитное заземление устройства FC 300 и применение датчиков RCD должно соответствовать требованиям государственных и местных норм и правил.



Не подключайте рассчитанные на 400 В устройства с фильтрами высокочастотных помех к сетевым источникам питания, в которых напряжение между фазой и землей превышает 440 В. В источниках питания с изолирующим трансформатором (IT) и заземлением по схеме треугольника (заземленная фаза), напряжение сети между фазой и землей может превышать 440 Вольт.

Для отключения конденсаторов внутренних ВЧ-фильтров от промежуточной цепи можно использовать параметр 14-50 RFI 1.



Установка



О данной главе

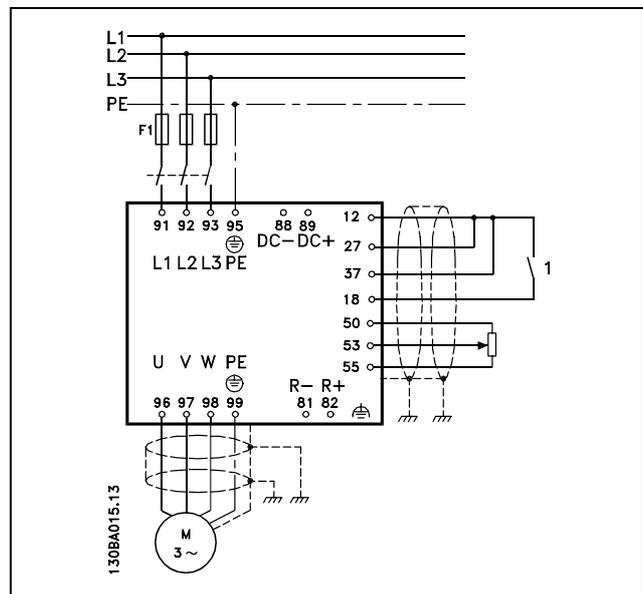
В данной главе рассмотрены вопросы механического и электрического монтажа соединений для подачи электропитания и подключения платы управления. Указания по электрическому монтажу *дополнительного оборудования* приведены в соответствующем "Руководстве по дополнительному оборудованию".

Подготовка к работе

Пользователь может произвести быструю установку привода FC 300, соответствующую требованиям ЭМС, выполнив указанные ниже действия.



Перед установкой устройства ознакомьтесь с инструкцией по технике безопасности.

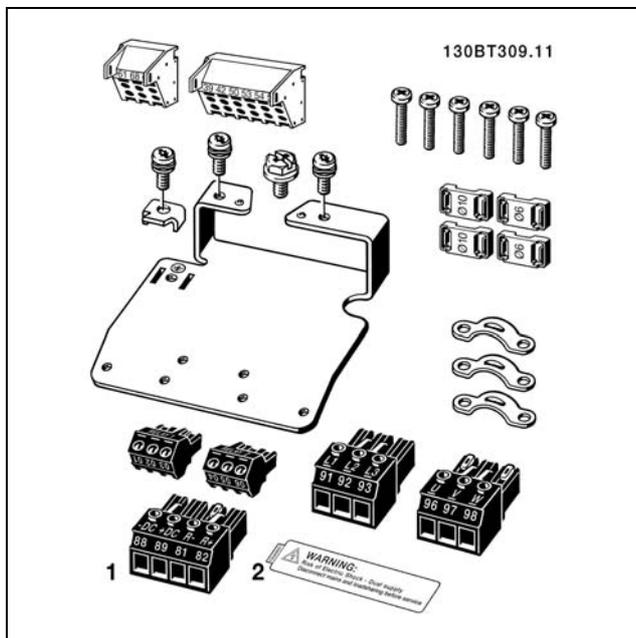


На рисунке показана общая схема установки устройства, на которой показаны сетевое электропитание, двигатель, кнопка пуска/останова) и потенциометр для регулировки скорости вращения.

— Установка —

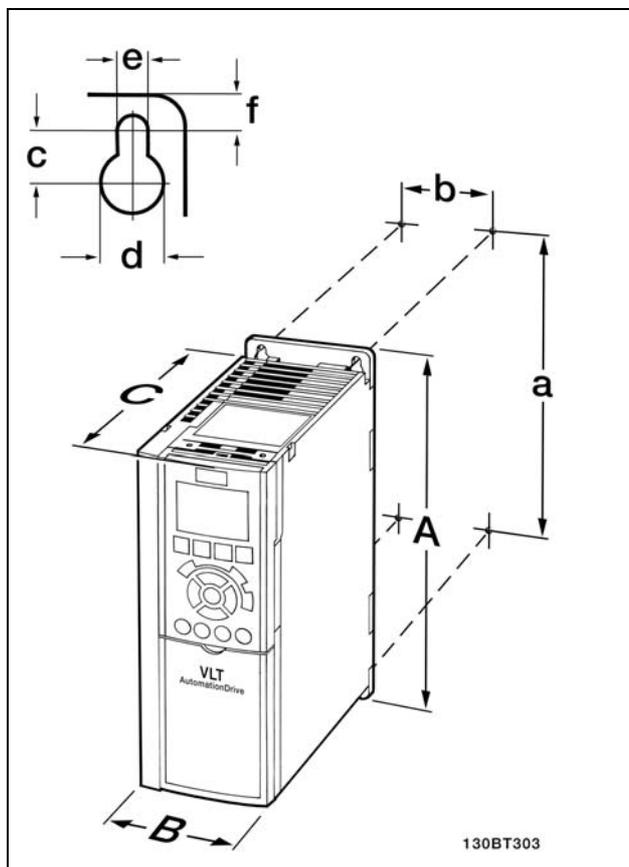
□ **Пакет с принадлежностями**

В пакете с принадлежностями устройства FC 300 хранятся следующие детали.



□ Механический монтаж

		A2	A3
		0,25-2,2 (200-240)	3,0-3,7 (200-240)
		0,37-4,0 (380-500)	5,5-7,5 (380-500)
			0,75-7,5 (550-600)
Высота задней панели	A	268 мм	268 мм
Расстояние между монтажными отверстиями	a	257 мм	257 мм
Ширина задней панели	B	90 мм	130 мм
Расстояние между монтажными отверстиями	b	70 мм	110 мм
От задней панели до передней	C	220 мм	220 мм
С дополнительным устройством A/B		220 мм	220 мм
Без дополнительных устройств		205 мм	205 мм
	c	8,0 мм	8,0 мм
	d	∅ 11 мм	∅ 11 мм
	e	∅ 5,5 мм	∅ 5,5 мм
	f	6,5 мм	6,5 мм
Максимальный вес		4,9 кг	6,6 кг



FC 300 IP20 - габаритные размеры см. в таблице.

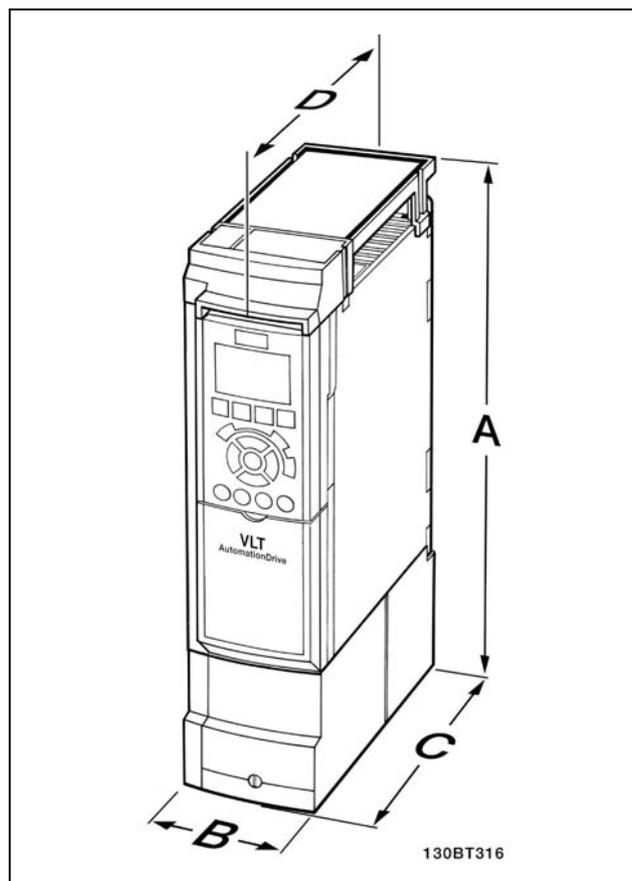


— Установка —

Комплект принадлежностей для корпуса IP 21/IP 4X/ ТИП 1

Комплект принадлежностей для корпуса IP 21/IP 4X/ ТИП 1 состоит из металлической пластины и пластмассовой детали. Металлическая пластина служит в качестве соединительной пластины для кабелепроводов и крепится внизу радиатора. Пластмассовая деталь используется для защиты от токоведущих частей на разъемах питания.

Габаритные размеры		Типоразмер	
		A2	A3
Высота	A	375 мм	375 мм
Ширина	B	90 мм	130 мм
Глубина внизу от задней панели до передней	C	202 мм	202 мм
Глубина наверху от задней панели до передней (без дополнительного устройства)	D	207 мм	207 мм
Глубина наверху от задней панели до передней (с дополнительным устройством)	D	222 мм	222 мм



Габаритные размеры комплекта принадлежностей для корпуса IP 21/IP 4x/ ТИП 1

Процедура установки верхней и нижней крышек с классом защиты IP 21/ IP 4X/ ТИП 1/ описана в *Руководстве по дополнительному оборудованию*, прилагаемому к преобразователю частоты FC 300.

1. Просверлите отверстия в соответствии с указанными размерами.
2. Необходимо использовать винты, пригодные для крепления устройства FC 300 на выбранной для монтажа поверхности. Все четыре винта следует затянуть.

Преобразователи частоты FC 300 в корпусе IP20 могут устанавливаться вплотную друг к другу. Ввиду необходимости охлаждения, необходимо оставить промежутки не менее 100 мм для прохода воздуха над и под корпусом FC 300.

□ Электрический монтаж

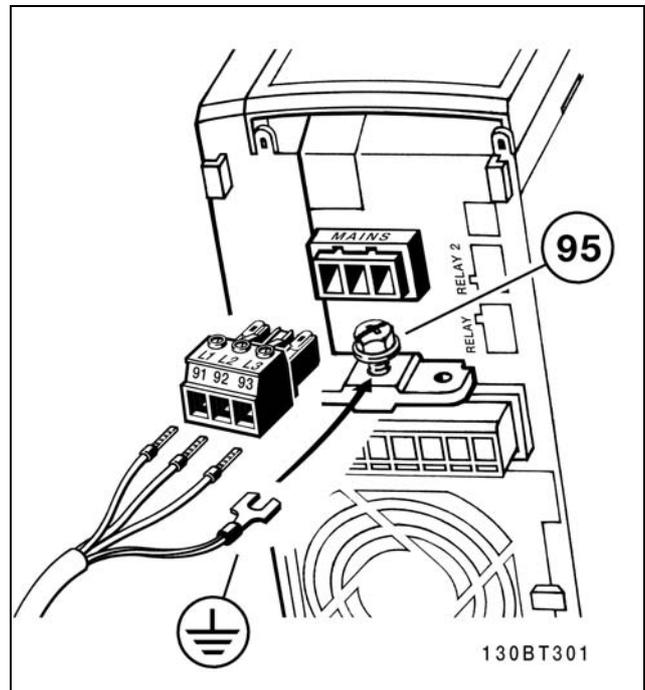
□ Подключение к сети электропитания и заземление



Внимание!

Следует отсоединить штепсельный разъем питания.

1. Убедитесь, что устройство FC 300 надлежащим образом заземлено. Подсоедините провод заземления (клемма 95). Используйте винт из пакета с комплектом принадлежностей.
2. Подсоедините штепсельный разъем с контактами 91, 92, 93 из пакета с комплектом принадлежностей к нижней части устройства FC 300.
3. Подсоедините провода сетевого электропитания к сетевому штепсельному разъему.



Способ подключения сетевого электропитания и заземления.

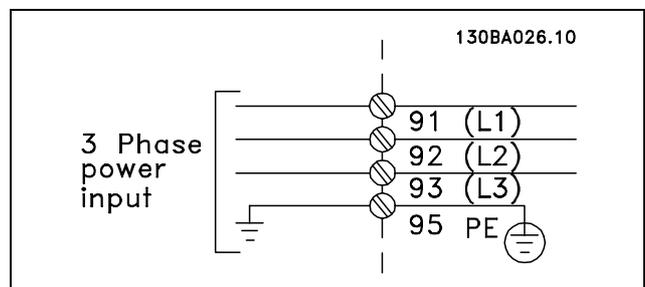


Внимание!

Убедитесь в том, что величина напряжения сети соответствует значению, указанному на паспортной табличке устройства FC 300.



Не подключайте рассчитанные на 400 В устройства с фильтрами высокочастотных помех к сетевым источникам питания, в которых напряжение между фазой и землей превышает 440 В. В источниках питания с изолирующим трансформатором (IT) и заземлением по схеме треугольника (заземленная фаза), напряжение сети между фазой и землей может превышать 440 Вольт.



Клеммы сетевого питания и заземления.

□ Подключение двигателя

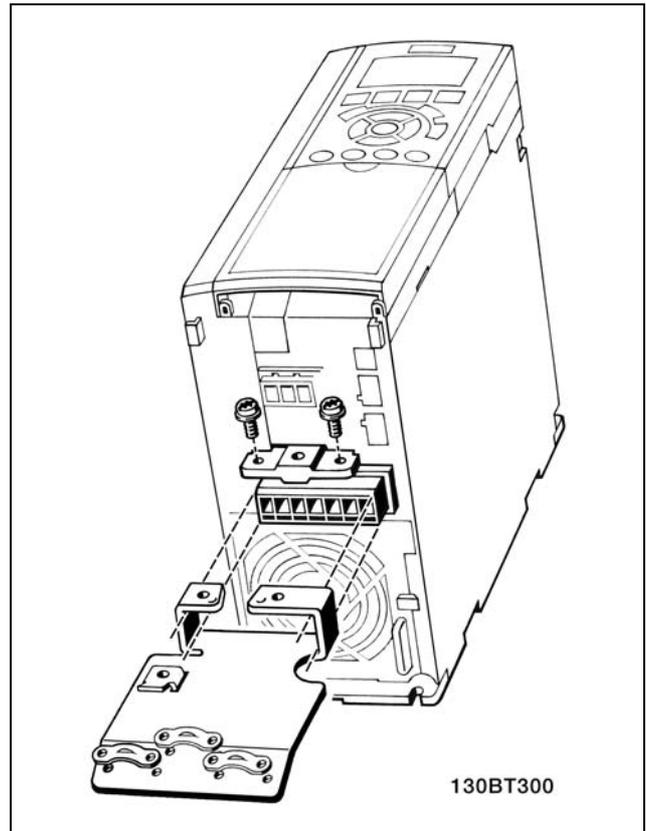


Внимание!

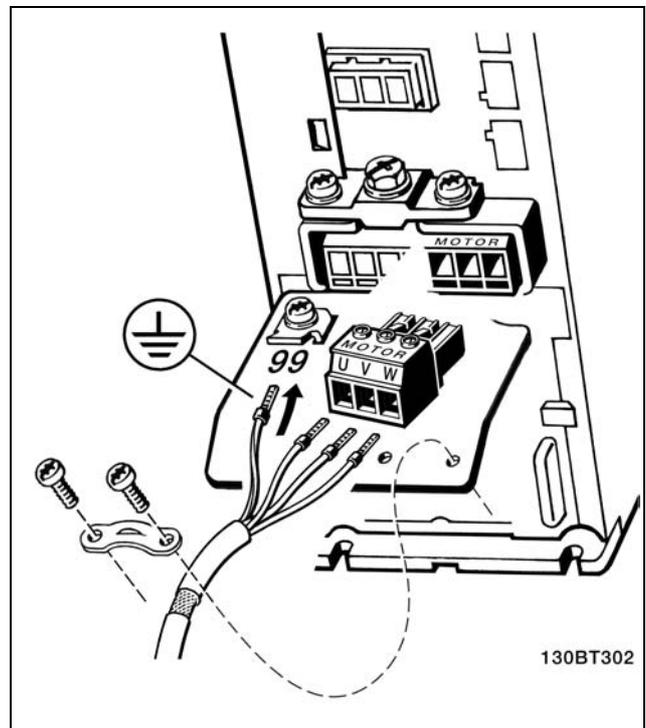
Кабель двигателя должен быть экранированным/бронированным.

Если используется неэкранированный/небронированный кабель, некоторые требования по электромагнитной совместимости (ЭМС) не будут выполнены. Дополнительную информацию см. в разделе *Требования по ЭМС* документа *Описание конструкции VLT AutomationDrive FC 300*.

1. Прикрепите развязывающую панель к нижней части устройства FC 300 винтами с шайбами из пакета с комплектом принадлежностей.



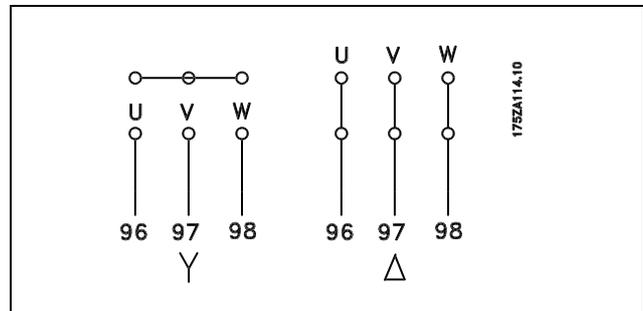
2. Присоедините кабель двигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Подключите к заземлению соединение (клемму 99) на развязывающей панели винтами из пакета с комплектом принадлежностей.
4. Соедините клеммы 96 (U), 97 (V), 98 (W) и кабель двигателя с клеммами, имеющими маркировку MOTOR (ДВИГАТЕЛЬ).
5. Прикрепите экранирующий кабель к развязывающей панели винтами с шайбами из пакета с комплектом принадлежностей.



— Установка —

№	96	97	98	Напряжение двигателя 0-100% от напряжения сети. 3 провода от двигателя
	U	V	W	
	U1 W2	V1 U2	W1 V2	6 проводов от двигателя, соединенных треугольником
	U1	V1	W1	6 проводов от двигателя, соединенных звездой взаимное соединение U2, V2, W2 осуществляют отдельно (дополнительный блок клемм)
№	99			Соединение с землей
	PE			

К устройству FC 300 можно подключать стандартные 3-фазные асинхронные электродвигатели любого типа. Маломощные электродвигатели обычно подключают по схеме "звезда"(230/400 В, треугольник/звезда). Мощные двигатели подключают по схеме "треугольник"(400/690 В, треугольник/звезда). Надлежащий режим подключения и напряжение указаны на паспортной табличке двигателя.

**Внимание!**

При использовании двигателей без бумажной электрической изоляции фаз или другого усиления изоляции, пригодного для работы с источником напряжения (например, с преобразователем частоты), на выходе устройства FC 300 следует установить LC-фильтр.

Кабели двигателей

Правильный выбор площади поперечного сечения и длины кабеля двигателя см. в главе *Общие технические характеристики*. Площадь поперечного сечения кабеля необходимо выбирать в соответствии с требованиями государственных и местных норм и правил.

- Для обеспечения выполнения требований по ЭМС используйте для подключения двигателя экранированный/бронированный кабель, если не указано иное, а именно: применение фильтра высокочастотных помех.
- Для снижения уровня помех и токов утечки следует использовать кабель двигателя минимальной длины.
- Подсоедините экран кабеля двигателя к развязывающей панели устройства FC 300 и к металлической части корпуса двигателя.
- При подключении экрана используйте максимально возможную площадь контакта (кабельный хомут). Такое соединение выполняют с использованием монтажных приспособлений, входящих в комплект поставки устройства FC 300.
- Избегайте монтажа с использованием скрученных концов экранированных оплеток, которые могут ухудшить эффект экранирования по высокой частоте.

— Установка —

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

□ Плавкие предохранители

Защита ответвлений:

Чтобы защитить установку от опасности электрической аварии и возникновения пожара, все ответвления в установке, распределительном и машинном оборудовании должно быть защищено от коротких замыканий и сверхтоков в соответствии с национальными/международными нормами и правилами.

Защита от коротких замыканий:

Преобразователь частоты должен быть защищен от короткого замыкания, чтобы устранить опасность электрической аварии и возникновения пожара. Для защиты персонала или другого оборудования в случае внутреннего повреждения привода компания Danfoss рекомендует использовать плавкие предохранители, указанные ниже. В преобразователе частоты обеспечивается полная защита от короткого замыкания в случае замыкания на выходе, где подключен двигатель.

Защита от перегрузки по току

Обеспечьте защиту от перегрузки по току, чтобы устранить опасность возникновения пожара от перегрева кабелей в установке. Преобразователь частоты снабжен внутренней защитой от перегрузки по току, которая может использоваться для входной защиты от перегрузки (за исключением установок с UL-сертификацией). См. параметр 4-18. Кроме того, для защиты от перегрузки по току могут использоваться плавкие предохранители и автоматические выключатели в установке. Защита от перегрузки по току всегда должна производиться в соответствии с и национальными нормами и правилами.

Для выполнения требований UL/cUL необходимо применять плавкие предохранители согласно приведенной ниже таблице.

200-240 В

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип RK1	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1
K2-K75	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K1-2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0-3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R

— Установка —

380-500 В, 525-600 В

FC 30X	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип RK1	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1
K37-1K5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2K2-4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5-7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R

Плавкие предохранители KTS производства Bussmann могут заменять плавкие предохранители KTN для преобразователей частоты на 240 В.

Плавкие предохранители FWH производства Bussmann могут заменять плавкие предохранители FWX для преобразователей частоты на 240 В.

Плавкие предохранители KLSR производства LITTEL FUSE могут заменять плавкие предохранители KLNK для преобразователей частоты на 240 В.

Плавкие предохранители L50S производства LITTEL FUSE могут заменять плавкие предохранители L50S для преобразователей частоты на 240 В.

Плавкие предохранители A6KR производства FERRAZ SHAWMUT могут заменять плавкие предохранители A2KR для преобразователей частоты на 240 В.

Плавкие предохранители A50X производства FERRAZ SHAWMUT могут заменять плавкие предохранители A25X для преобразователей частоты на 240 В.

Без соответствия требованиям UL

Если сертификация UL/cUL не требуется, мы рекомендуем использовать следующие плавкие предохранители, которые обеспечивают соответствие стандарту EN50178:

Несоблюдение этих рекомендаций может привести к повреждению преобразователя частоты в случае неисправности. Плавкие предохранители должны быть рассчитаны на защиту в цепях, допускающих максимальный ток 100 000 А_{эфф} (симметричная схема), максимальное напряжение 500 В.

FC 30X	Макс. типоразм. пред.	Напряжение	Тип
K25-K75	10A ¹⁾	200-240 В	тип gG
1K1-2K2	20A ¹⁾	200-240 В	тип gG
3K0-3K7	32A ¹⁾	200-240 В	тип gG
K37-1K5	10A ¹⁾	380-500 В	тип gG
2K2-4K0	20A ¹⁾	380-500 В	тип gG
5K5-7K5	32A ¹⁾	380-500 В	тип gG

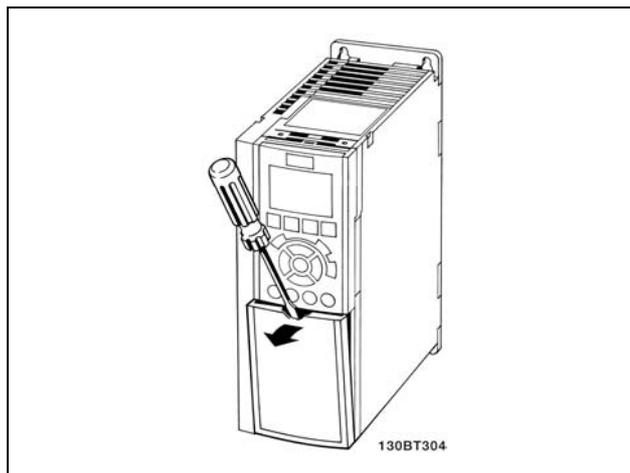
1) Для выбора максимально допустимого типоразмера плавкого предохранителя см. национальные/международные нормы и правила.



— Установка —

□ **Доступ к клеммам управления**

Все клеммы кабелей управления расположены под крышкой на передней панели устройства FC 300. С помощью отвертки снимите крышку (см. иллюстрацию).



□ **Электрический монтаж, клеммы управления**

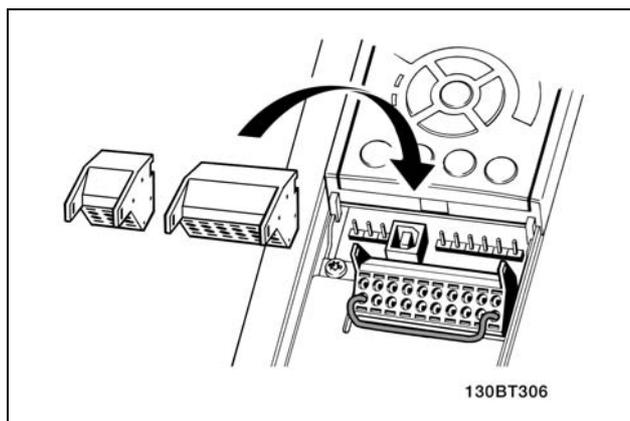
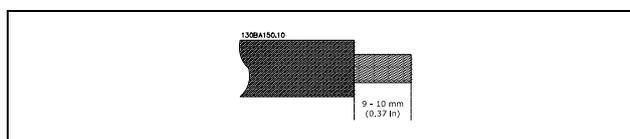
1. Установите клеммы из пакета с комплектом принадлежностей в передней части преобразователя частоты FC 300.
2. С помощью кабеля управления присоедините клеммы 18, 27 и 37 к источнику напряжения +24 В (клемма 12/13).

Установки по умолчанию:

18 = пуск

27 = останов выбегом, инверсный

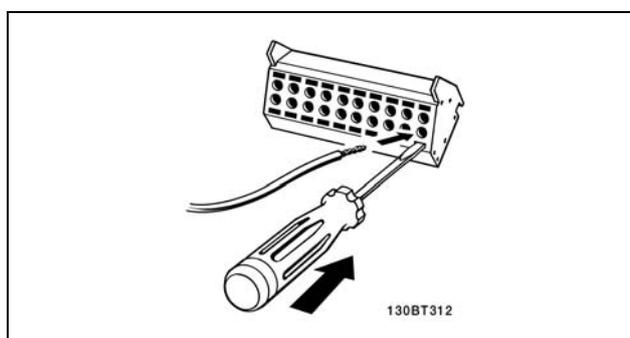
37 = безопасный останов, инверсный



Внимание!

Для закрепления кабеля в клемме:

1. Зачистите изоляцию на длину 9-10 мм.
2. Вставьте отвертку в квадратное отверстие.
3. Вставьте кабель в соседнее круглое отверстие.
4. Извлеките отвертку. Теперь кабель закреплен в клемме.

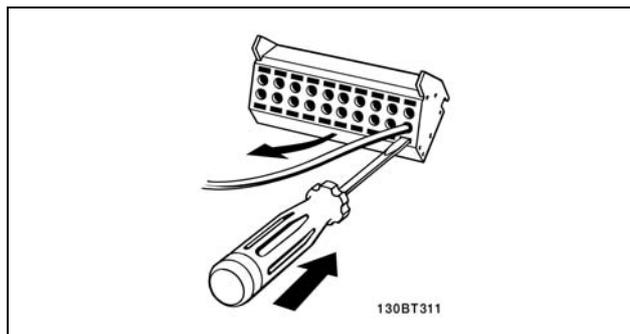


— Установка —

**Внимание!**

Чтобы извлечь кабель из клеммы:

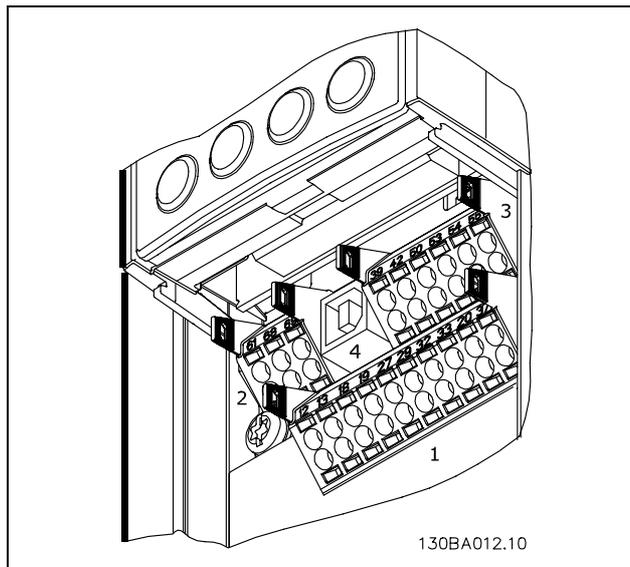
1. Вставьте отвертку в квадратное отверстие.
2. Выньте кабель.



□ **Утилита настройки МСТ 10**

Ссылочные номера чертежей:

1. Разъем цифрового ввода/вывода с 10 контактами.
2. Разъем шины RS485 с 3 контактами.
3. Разъем аналогового ввода/вывода с 6 контактами.
4. Разъем USB.



Клеммы управления



— Установка —

□ Электрический монтаж, кабели управления

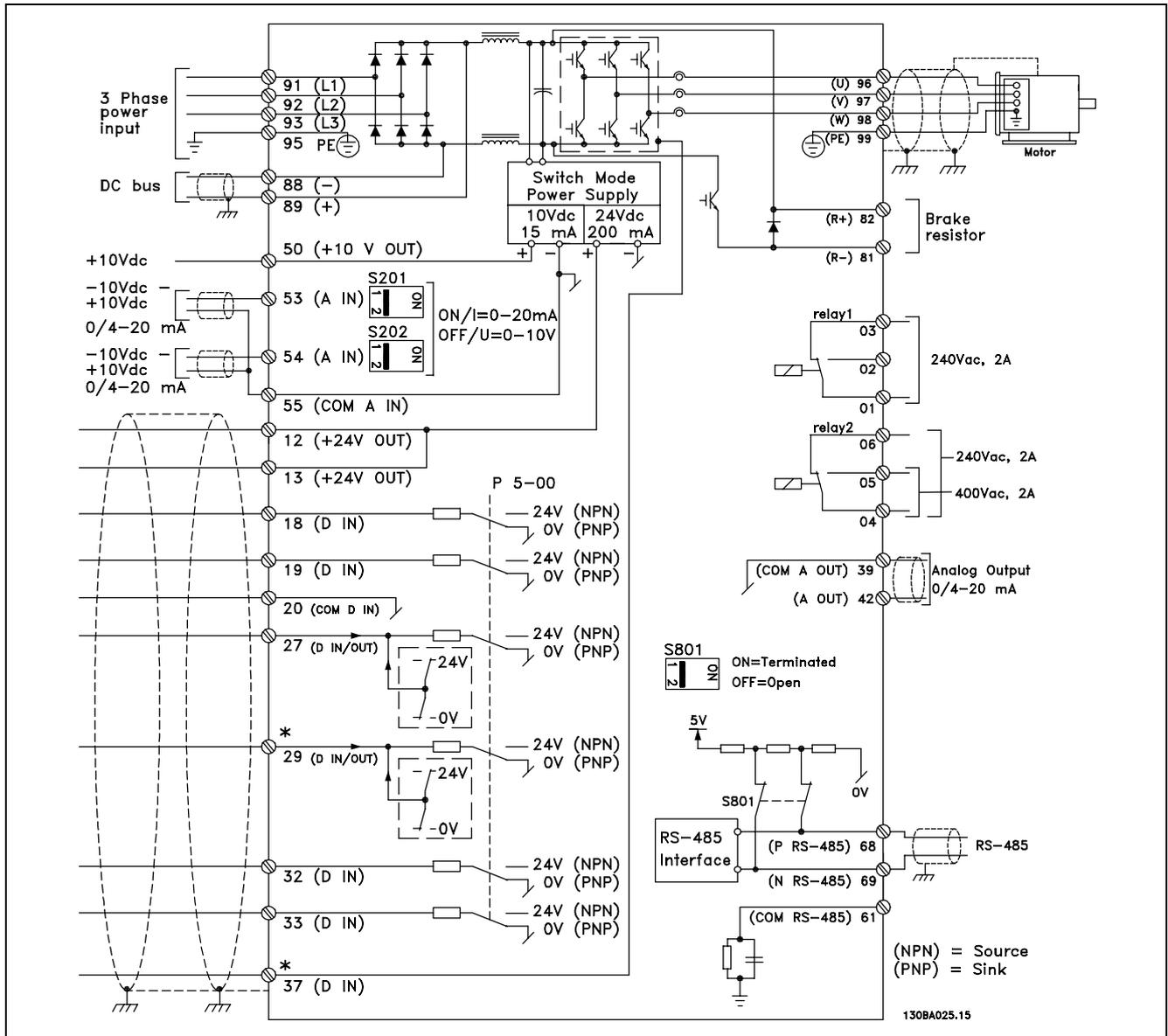


Схема всех электрических клемм. Клемма 37 в состав устройства FC 301 не входит.

Большая длина кабелей управления и кабелей аналоговых сигналов в редких случаях и в зависимости от монтажа может служить причиной образования контуров заземления с частотой 50/60 Гц вследствие помех от кабелей сети электропитания.

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

Цифровые и аналоговые входы и выходы следует подключать к общим входам устройства FC 300 (клеммы 20, 55, 39) отдельно, чтобы избежать взаимного влияния токов заземления от обеих групп. Например, включение цифрового входа может навести помеху на аналоговый входной сигнал.

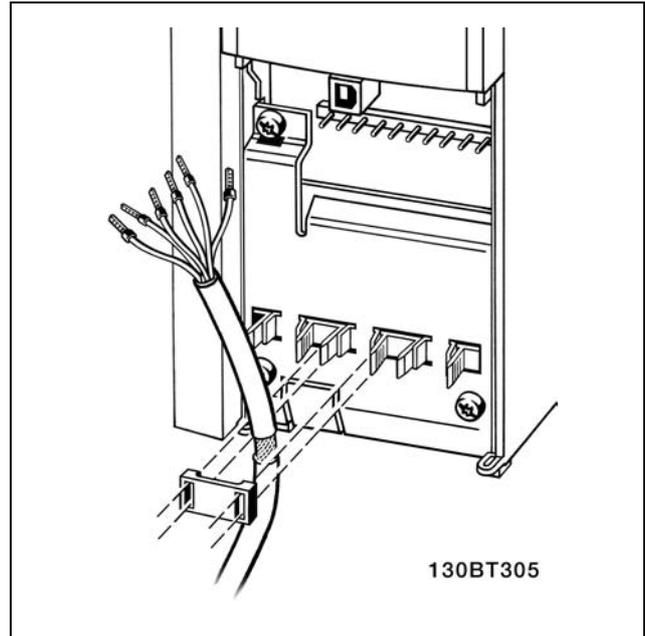
— Установка —

**Внимание!**

Кабели управления должны быть экранированы и бронированы.

1. Для подсоединения экрана к развязывающей панели кабелей управления устройством FC 300 используйте зажим из пакета с комплектом принадлежностей.

Схема заделки кабелей управления приведена в разделе *Заземление экранированных/бронированных кабелей управления* документа *Описание конструкции VLT AutomationDrive FC 300*.



□ **Переключатели S201, S202 и S801**

Переключатели S201 (A53) и S202 (A54) используют для выбора типа аналогового входа - входа тока (0-20 мА) или входа напряжения (от -10 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).

См. чертеж *Схема электрических соединений всех клемм*, в разделе *Электрический монтаж*.

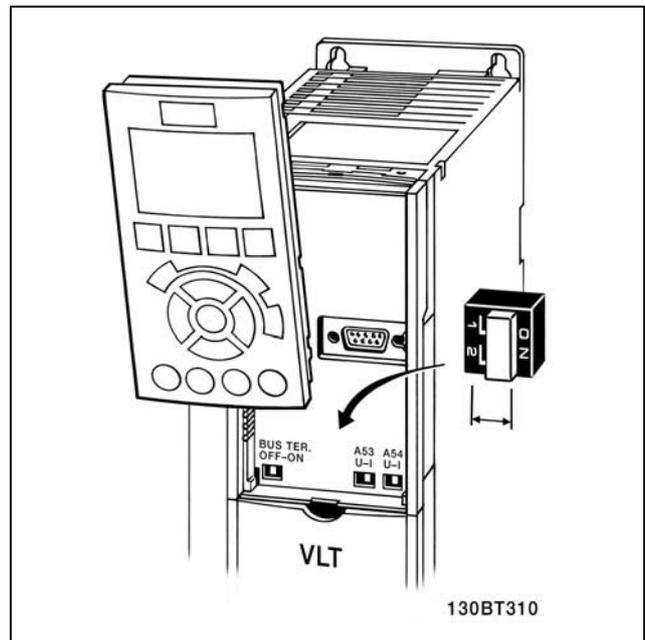
Установки по умолчанию:

S201 (A53) = OFF (вход напряжения)

S202 (A54) = OFF (вход напряжения)

S801 (оконечная нагрузка шины)

= OFF (выкл.)



— Установка —

□ **Моменты затяжки резьбовых соединений**

Затяните винты клемм питания, сети, тормоза и заземления со следующими моментами:

FC 300	Соединения	Момент затяжки (Нм)
	Двигатель, сеть, тормоз, шина постоянного тока	2-3
	Заземление, 24 В пост. тока	2-3
	Реле, фильтр пост. тока в цепи обратной связи	0.5-0.6



— Установка —

□ **Окончательная настройка и испытание**

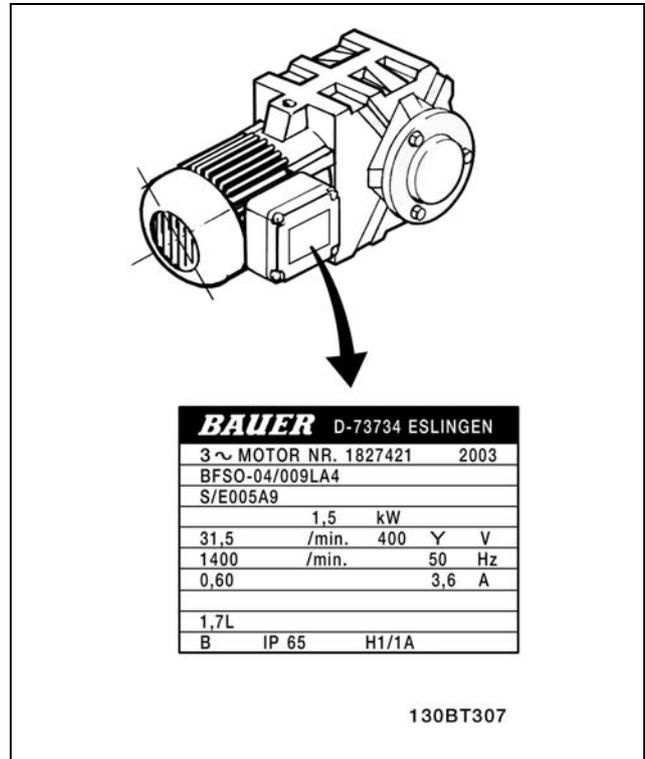
Для испытания настройки и проверки работоспособности преобразователя частоты выполните следующие действия.

Операция 1. Найдите паспортную табличку двигателя.



Внимание!

Двигатель может быть подключен по схеме "звезды" (Y) или "треугольника" (Δ). Эта информация указана на паспортной табличке двигателя.



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

Чтобы вызвать этот перечень, сначала нажмите кнопку [QUICK MENU], после чего выберите "Быструю настройку Q2".

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

Операция 3. Активизируйте режим автоматической адаптации двигателя (ААД).

Выполнение ААД обеспечить оптимальные эксплуатационные характеристики. Функция ААД измеряет значения параметров по эквивалентной схеме модели двигателя.

1. Соедините клемму 37 с клеммой 12.
2. Запустите преобразователь частоты и активизируйте параметр ААД 1-29.
3. Выберите полную или сокращенную ААД. Если установлен LC-фильтр, проведите только сокращенную ААД или удалите LC-фильтр на время проведения ААД.
4. Нажмите кнопку [OK]. На дисплее появится сообщение "Press [Hand on] to start" (Для пуска нажмите кнопку [Hand on]).

— Установка —

5. Нажмите кнопку [Hand on]. Индикатор выполнения показывает ход выполнения ААД.

Во время работы привода отключите ААД

1. Нажмите кнопку [OFF] - преобразователь частоты переключится в аварийный режим, и на дисплее появится сообщение о завершении ААД пользователем.

Успешное завершение ААД

1. На дисплее появится сообщение "Press [OK] to finish AMA" (Нажмите кнопку [OK] для завершения ААД).
2. Нажмите кнопку [OK] для выхода из режима ААД.

Неудачное завершение ААД

1. Преобразователь частоты переходит в режим аварийной сигнализации. Описание аварийного сигнала приведено в разделе *Поиск и устранение неисправностей*.
2. В записи "Report Value" (Сообщенное значение) в журнале регистрации аварийных сигналов [Alarm Log] будет указана последняя последовательность измерений, выполненная функцией ААД до переключения преобразователя частоты в режим аварийной сигнализации. Этот номер и описание аварийного сигнала помогут пользователю при поиске и устранении неисправности. В случае обращения в отдел обслуживания компании Danfoss следует указать номер и привести описание аварийного сигнала.



Внимание!

Неудачное завершение ААД часто происходит из-за того, что на паспортной табличке двигателя указаны неверные данные.

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

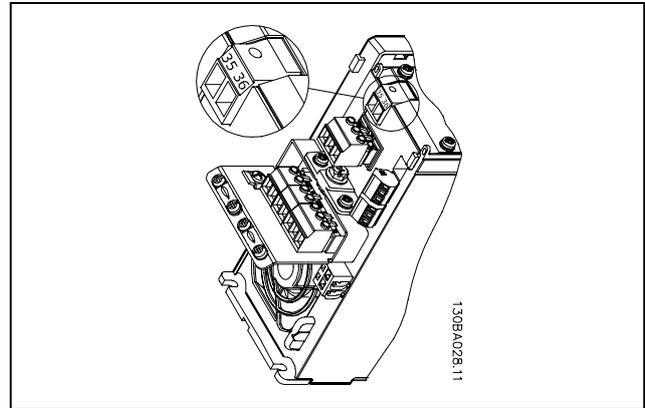
□ **Дополнительные соединения**

□ **Дополнительный резервный блок питания напряжением 24 В**

Номера клемм:

Клемма 35: - внешнее напряжение питания 24 В пост. тока

Клемма 36: + внешнее напряжение питания 24 В пост. тока



Соединение с резервным блоком питания напряжением 24 В



— Установка —

□ **Дополнительный энкодер MCB 102**

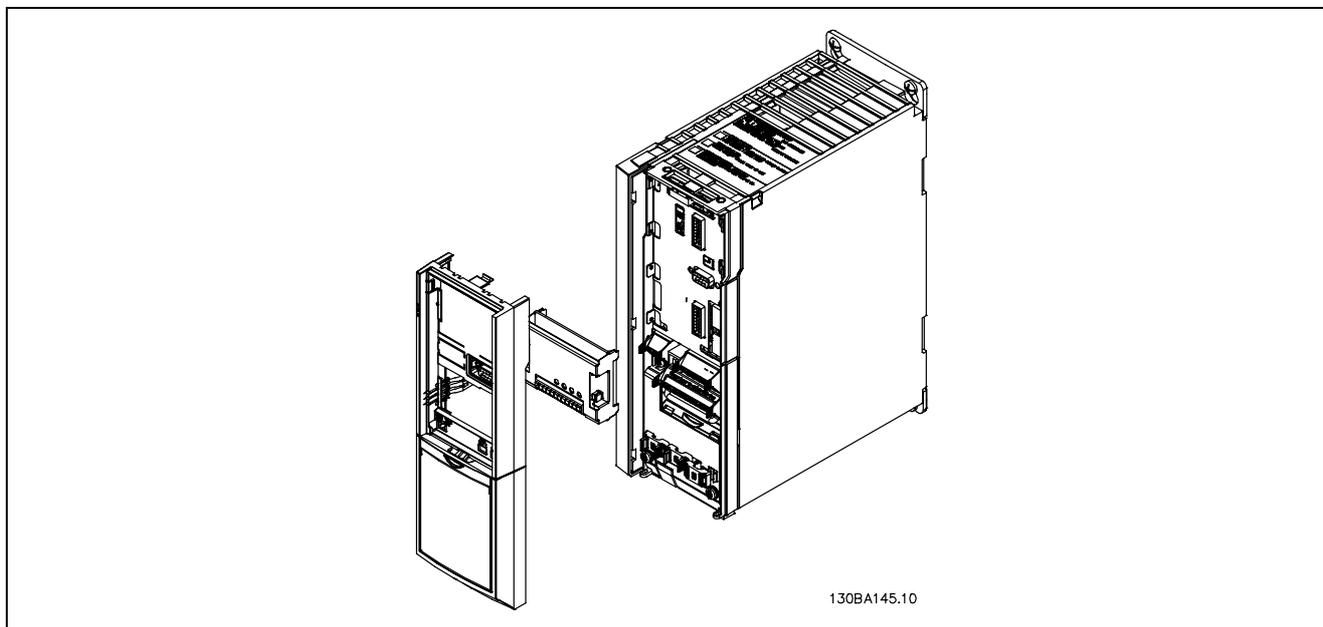
Модуль энкодера используется для передачи сигнала обратной связи от двигателя или технологического процесса. Настройка параметров - в группе 17-xx

Используется для:

- Регулирования с обратной связью VVC plus
- Векторного регулирования скорости вращения с помощью магнитного потока
- Векторного регулирования крутящего момента с помощью магнитного потока
- Управления двигателем с постоянными магнитами посредством синусно-косинусной обратной связи feedback (Hiperface®)

Импульсный энкодер: тип 5 V TTL
 Синусно-косинусный Stegmann/SICK (Hiperface®)
 энкодер:

Выбор параметров - в пар. 17-1* и 1-02

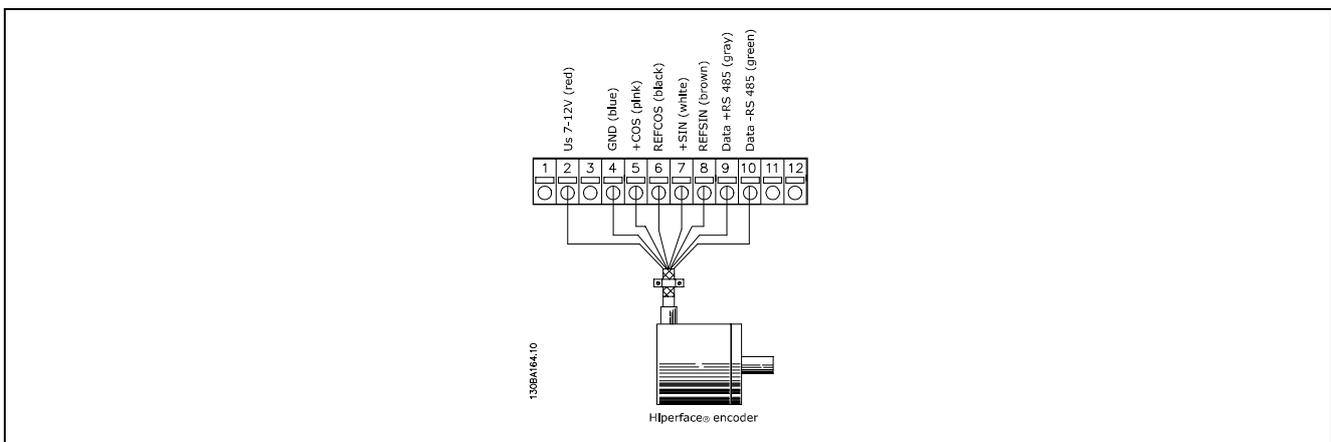
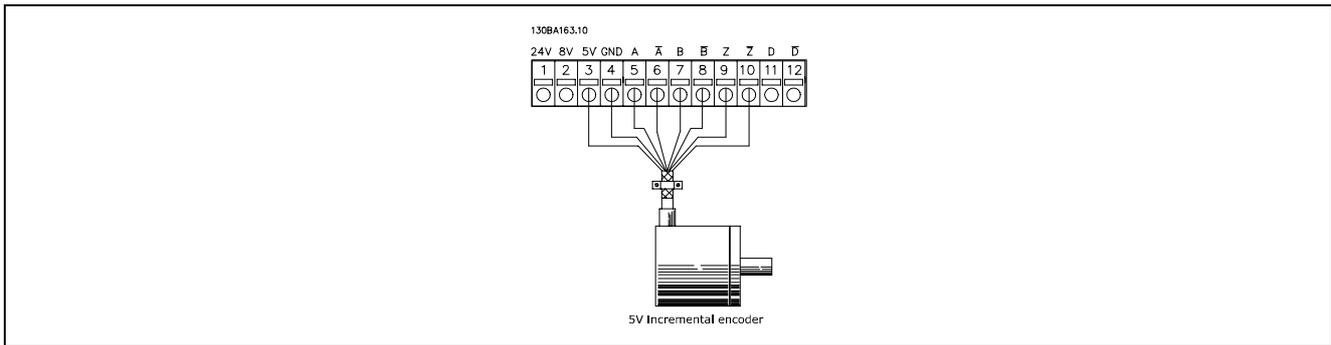


- Питание преобразователя частоты должно быть отключено.
- Снимите местную панель управления, клеммную крышку и удалите раму панели из преобразователя частоты FC 30x.
- Вставьте в гнездо В дополнительное устройство MCB 102.
- Подключите кабели управления и прикрепите кабели к шасси с помощью зажима.
- Вставьте удлиненную раму и клеммную крышку.
- Установите на место панель управления.
- Подключите питание к преобразователю частоты.
- Выберите функции энкодера с помощью параметра 17-*

— Установка —

Обозначения контактов разъема X31	Импульсный энкодер	Синусно-косинусный энкодер Hyperface	Описание
1	NC		Выход 24 В
2	NC		Выход 8 В
3	5 VCC		Выход 5 В
4	GND		Земля
5	A input	+COS	Вход А
6	A inv input	REFCOS	Вход А, инверсный
7	B input	+SIN	Вход В
8	B inv input	REFSIN	Вход В инверсный
9	Z input	+Data RS485	Вход Z ИЛИ "+" данных RS485
10	Z inv input	-Data RS485	Вход Z ИЛИ "-" данных RS485
11	NC	NC	Для будущего использования
12	NC	NC	Для будущего использования

Не более 5 В на X31.5-12



— Установка —

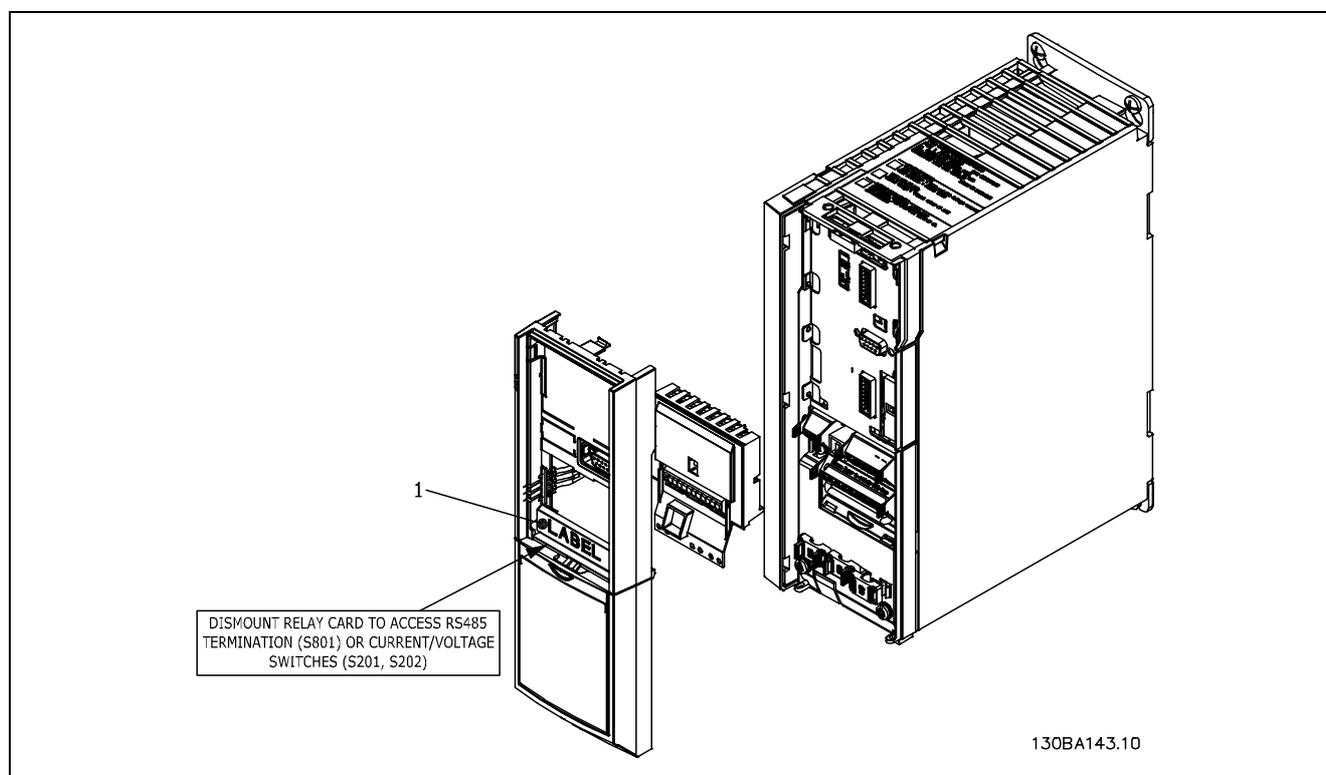
□ **Дополнительный релейный модуль MCB 105**

Дополнительный модуль MCB 105 содержит 3 группы переключающих контактов и может вставляться в гнездо В.

Электрические характеристики:

Максимальная нагрузка на клеммах (переменный ток)	240 В~, 2 А
Максимальная нагрузка на клеммах (постоянный ток)	24 В=, 1 А
Минимальная нагрузка на клеммах (постоянный ток)	5 В, 10 мА
Максимальная частота переключений при номинальной/минимальной нагрузке	6 мин ⁻¹ /20 с ⁻¹

Как установить дополнительный модуль MCB 105:



Предупреждение об удвоенном напряжении питания

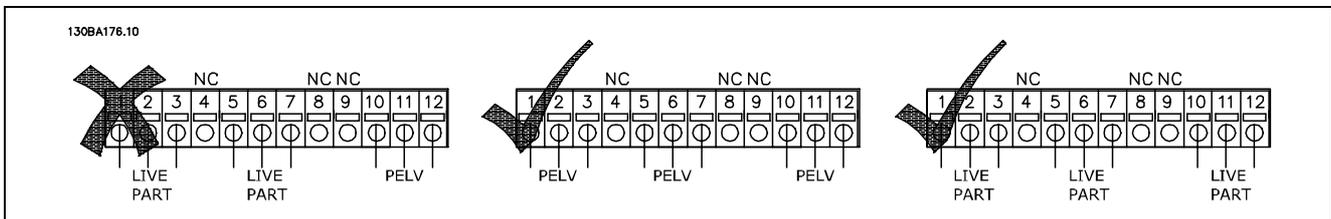
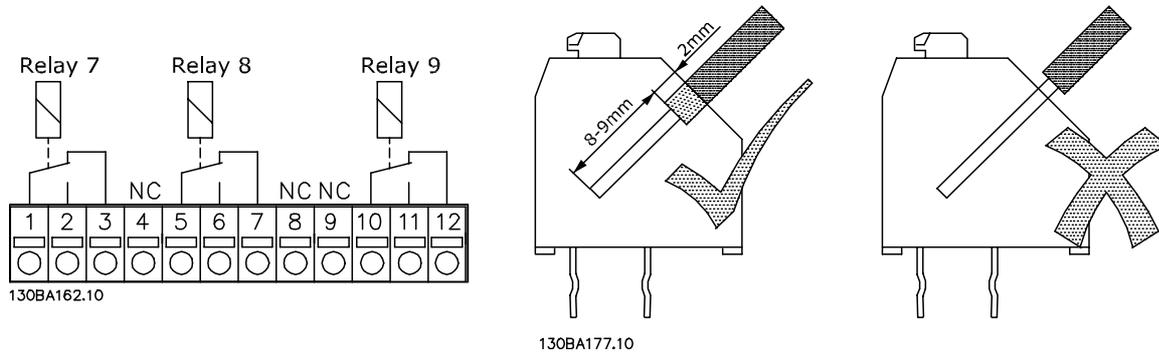
ВАЖНО!

1. Эта наклейка должна быть помещена на корпус панели управления как показано (в соответствии с требованиями UL).

— Установка —

- Питание преобразователя частоты должно быть отключено.
- Питание на соединениях токоведущей части должно быть отключено.
- Снимите местную панель управления, клеммную крышку и удалите раму панели из преобразователя частоты FC 30х.
- Вставьте в гнездо В дополнительное устройство MCB 105.
- Подключите кабели управления и прикрепите кабели к шасси с помощью кабельных хомутов.
- Старайтесь не смешивать разные системы.
- Вставьте удлиненную раму и клеммную крышку.
- Установите на место панель управления.
- Подключите питание к преобразователю частоты.
- Выберите функции реле в пар. 5-40 [6-8], 5-41 [6-8] и 5-42 [6-8].

Внимание! (массив [6] относится к реле 7, массив [7] - к реле 8 и массив [8] - к реле 9)

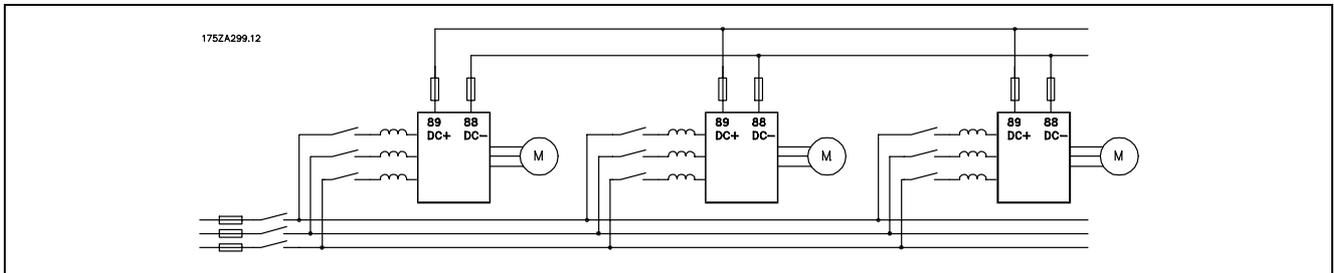


Не объединяйте токоведущие части и системы PELV.

— Установка —

□ Разделение нагрузки

Функция разделения нагрузки позволяет соединить несколько промежуточных цепей постоянного тока устройства FC 300, если предполагается расширить установку за счет применения дополнительных предохранителей и обмоток переменного тока (см. иллюстрацию).



Внимание!

Кабели разделения нагрузки должны быть экранированными/бронированными. Если используется неэкранированный/небронированный кабель, некоторые требования по электромагнитной совместимости (ЭМС) не будут выполнены.

Дополнительную информацию см. в разделе *Технические требования к ЭМС* документа *Описание конструкции VLT AutomationDrive FC 300*.



Между клеммами 88 и 89 могут возникать напряжения до 975 В пост. тока.

№	88	89	Разделение нагрузки
	DC -	DC +	

□ Дополнительное устройство для подключения тормоза

Соединительный кабель к тормозному резистору должен быть экранированным/бронированным.

№	81	82	Тормозной резистор
	R-	R+	клеммы

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



Внимание!

Между клеммами могут возникать напряжения до 975 В= (при напряжении 600 В~).



Внимание!

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

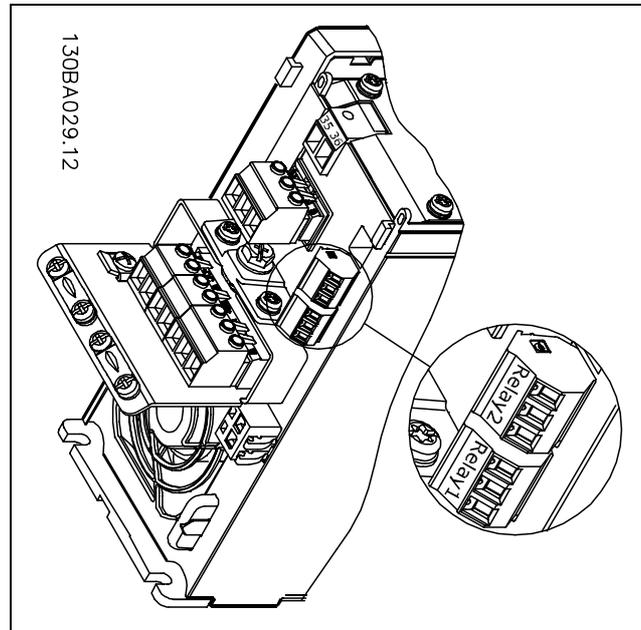
Контактором может управлять только преобразователь частоты.

— Установка —

□ **Подключение реле**

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

№	01 - 02	замыкание (нормально разомкнут)
	01 - 03	размыкание (нормально замкнут)
	04 - 05	замыкание (нормально разомкнут)
	04 - 06	размыкание (нормально замкнут)



Клеммы для подключения реле.

□ **Управление механическим тормозом**

При использовании устройства в оборудовании для подъема-опускания грузов требуется управлять электромеханическим тормозом.

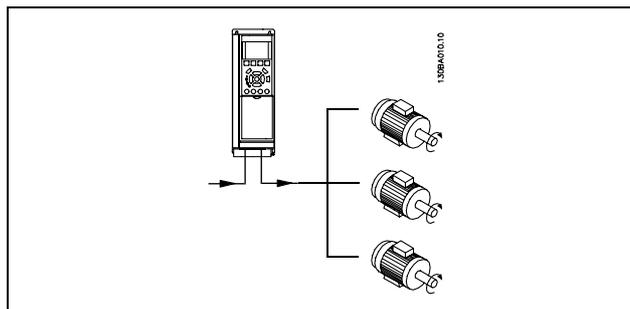
- Управление тормозом осуществляется с использованием выхода реле или цифрового выхода (клеммы 27 и 29).
- Выход должен быть замкнут (напряжение должно отсутствовать) во время "поддержки" двигателя преобразователем частоты, например, когда нагрузка слишком велика.
- Для прикладных задач с электромагнитным тормозом в параметре 5-4* или 5-3* следует выбрать *Управление механическим тормозом*.
- Тормоз освобождается, когда ток двигателя превысит значение, заданное в параметре 2-20.
- Тормоз срабатывает, если выходная частота меньше, чем частота включения тормоза, установленная в параметре 2-21 или 2-22, и только если преобразователь частоты выполняет команду останова.

Если преобразователь частоты находится в аварийном режиме или в ситуации перенапряжения, механический тормоз срабатывает незамедлительно.

— Установка —

□ **Параллельное соединение двигателей**

Устройство FC 300 может управлять несколькими параллельно соединенными двигателями. Общий ток, потребляемый двигателями, не должен превышать номинального выходного тока I_{INV} для FC 300.



Если мощности двигателей значительно отличаются, при пуске и при малых скоростях вращения могут возникать проблемы, поскольку относительно большое активное сопротивление статора мало мощных двигателей требует более высокого напряжения при пуске и на малых оборотах.

Электронное тепловое реле (ETR) устройства FC 300 нельзя использовать для защиты отдельных двигателей в системах с двигателями, соединенными параллельно. Следует предусмотреть дополнительную защиту двигателей, например, с помощью термисторов в каждом двигателе или отдельных термореле. (Автоматические выключатели не подходят для использования в качестве защитных устройств).



Внимание!

Если двигатели соединены параллельно, параметр 1-02 *Автоматическая настройка на двигатель* использовать нельзя, а для параметра 1-01 *Характеристики крутящего момента* следует задать значение *Особые характеристики двигателя*.

Дополнительную информацию см. в документе *Описание конструкции VLT AutomationDrive FC 300*.

□ **Тепловая защита двигателя**

Электронное тепловое реле в устройстве FC 300 аттестовано лабораторией по технике безопасности (организацией UL) США для защиты одиночного двигателя, если для параметра 1-26 *Тепловая защита двигателя* установлено отключение электронным тепловым реле *ETR Trip*, а для параметра 1-23 *Ток двигателя*, $I_{M, N}$ задано значение номинального тока двигателя (см. паспортную табличку двигателя).

Программирование



□ Как выполнять программирование на местной панели управления.

В приведенных ниже указаниях предполагается, что ваша местная панель управления снабжена графическим дисплеем (LCP 102):

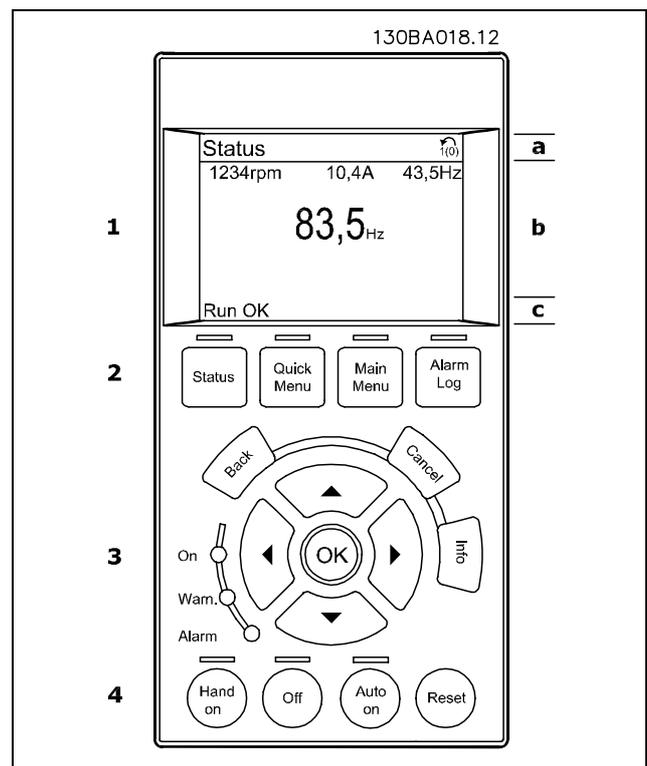
Панель управления разделена на четыре функциональные группы:

1. Графический дисплей со строками состояния.
2. Кнопки меню и световые индикаторы, позволяющие изменять параметры и переключать функции дисплея.
3. Кнопки перемещения и световые индикаторы (светодиоды).
4. Рабочие кнопки и световые индикаторы (светодиоды).

Все данные отображаются на графическом дисплее панели управления, позволяющем выводить до пяти элементов рабочих данных в режиме отображения состояния [Status].

Строки дисплея:

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



— Программирование —

Регулировка контрастности изображения

Чтобы изображение стало менее ярким, нажмите [status] и [▲]

Чтобы изображение стало более ярким, нажмите [status] и [▼]

Световые индикаторы (светодиоды):

- Зеленый светодиод/On (Включено): указывает рабочее состояние секции управления.
- Желтый светодиод/Warn. (Предупреждение): обозначает предупреждение.
- Мигающий красный светодиод/ Alarm (Авария): Указывает на аварийный сигнал.

Большинство настроек параметров преобразователя частоты FC 300 можно изменить непосредственно с панели управления, если предварительно с помощью параметра 0-60 *Пароль главного меню* или параметра 0-65 *Пароль быстрого меню* не был задан пароль.

Кнопки панели управления

[Status] обозначает состояние преобразователя частоты или двигателя. Нажатием кнопки [Status] пользователь может выбрать одно из трех различных показаний: показания на 5 строках, показания на 4 строках или интеллектуальный логический контроллер.

[Quick Menu] (быстрое меню) позволяет обеспечить быстрый доступ к различным быстрым меню, например, к следующим:

- Персональное меню
- Быстрая настройка
- Внесенные изменения
- Регистрация

[Main Menu] (Главное меню) используется для программирования всех параметров.

[Alarm Log] (Журнал аварийных сигналов) отображает перечень пяти последних аварийных сигналов (имеющих обозначения A1-A5). Для вывода дополнительных сведений об аварийном сигнале используйте кнопки со стрелками, чтобы перейти к номеру требуемого аварийного сигнала, и нажмите кнопку [OK]. После этого на дисплей будет выведена информация о состоянии преобразователя частоты до его перехода в аварийный режим.

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

[Cancel] (Отмена) аннулирует последнее внесенное изменение или команду, пока изображение не было изменено.

[Info] (Информация) выдает информацию о команде, параметре или функции в любом окне дисплея. Выход из информационного режима осуществляется нажатием любой из кнопок [Info], [Back] или [Cancel].

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

[Hand On] (Ручное управление) позволяет управлять преобразователем частоты с панели управления. Кнопка [Hand on] также выполняет пуск двигателя, причем теперь становится возможным ввод данных скорости вращения двигателя с помощью кнопок со стрелками. Действие кнопки может быть выбрано как Включение [1] или Выключение [0] с помощью параметра 0-40 *Кнопка [Hand on] на панели управления*. Внешние сигналы останова, активизированные с помощью сигналов управления или переданные по последовательной шине, отменяют команду "пуск", выданную с панели управления.

— Программирование —

[Off] (Выключить) применяется для останова подключенного двигателя. Действие кнопки может быть выбрано как Включение [1] или Выключение [0] с помощью параметра 0-41 *Кнопка [Off] на панели управления*.

[Auto On] (Автоматический режим) применяется для управления преобразователем частоты через клеммы управления и/или последовательную связь. Когда на клеммы управления и/или на шину поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запустится. Действие кнопки может быть выбрано как Включение [1] или Выключение [0] с помощью параметра 0-42 *Кнопка [Auto on] на панели управления*.



Внимание!:

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

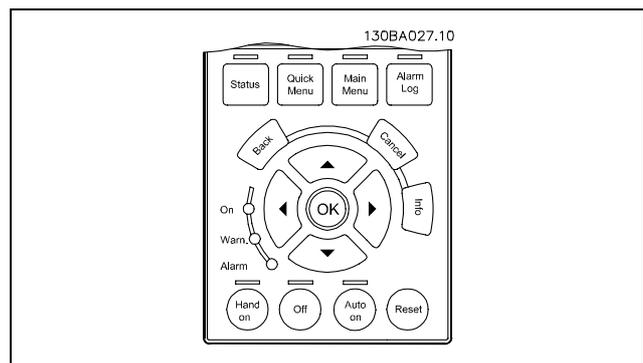
[Reset] (сброс) служит для сброса в исходное состояние преобразователя частоты после аварийного сигнала (отключения). Действие может быть выбрано как *Включение* [1] или *Выключение* [0] с помощью параметра 0-43 *Кнопки сброса на панели управления*.

Кнопки со стрелками используются для перехода между командами и в пределах параметров.

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.

□ Быстрый перенос значений параметров

После завершения настройки привода пользователю рекомендуется сохранить данные на панели управления или на ПК с помощью служебной программы настройки МСТ 10.



Сохранение данных в панели управления:

1. Перейдите к параметру 0-50 Копирование данных панели управления.
2. Нажмите клавишу [OK]
3. Выберите "All to LCP" (Все на панель управления)
4. Нажмите клавишу [OK]

Значения всех параметров сохраняются на панели управления, ход процесса сохранения указывает индикатор выполнения. После достижения 100% нажмите клавишу [OK].



Внимание!:

Перед выполнением этой операции остановите устройство.

Теперь пользователь может подключить панель управления к другому преобразователю частоты, и также скопировать значения параметра в этот преобразователь частоты.

Пересылка данных с панели управления на привод:

1. Перейдите к параметру 0-50 Копирование данных панели управления.
2. Нажмите клавишу [OK]

— Программирование —

3. Выберите "All from LCP" (Все с панели управления)

4. Нажмите клавишу [OK]

Значения всех параметров, сохраненные в панели управления, будут перенесены в привод, ход процесса переноса указывает индикатор выполнения. После достижения 100% нажмите клавишу [OK].

**Внимание!:**

Перед выполнением этой операции остановите устройство.

 Возврат к настройке по умолчанию

Чтобы восстановить значения по умолчанию всех параметров, вызовите параметр 14-22 *Режим работы* и выберите инициализацию. Выключите питание преобразователя частоты. При следующем включении питания преобразователь частоты автоматически восстановит настройки по умолчанию.

 Отрегулируйте контрастность дисплея

Удерживая нажатой кнопку [STATUS], с помощью кнопок со стрелкой вверх или вниз отрегулируйте контрастность изображения на дисплее.



□ Примеры подключения

□ Пуск/останов

Клемма 18 = пуск/останов, пар. 5-10 [8] *Пуск*

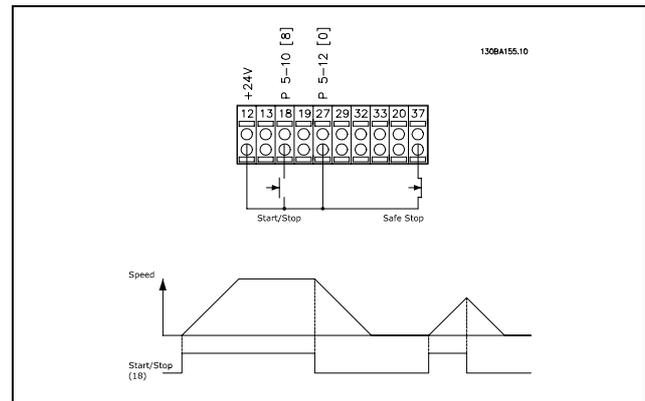
Клемма 27 = Не используется, пар. 5-12

[0] *Не используется (по умолчанию останов выбегом, инверсный)*

Клемма 37 = останов выбегом (безопасный)

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

Пар. 5-12 *Цифровой вход = останов выбегом*
(по умолчанию)



□ Импульсный пуск/останов

Клемма 18 = пуск/останов, пар. 5-10

[9] *Импульсный запуск*

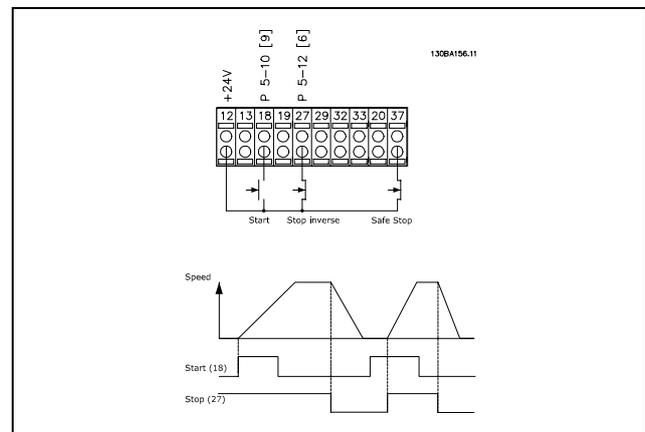
Terminal 27 = Не используется, пар. 5-12

[6] *Инверсный останов*

Клемма 37 = Останов выбегом (безопасный)

Пар. 5-10 *Цифровой вход = Импульсный запуск*

Пар. 5-12 *Цифровой вход = Инверсный останов*



— Программирование —

□ **Повышение/понижение скорости**

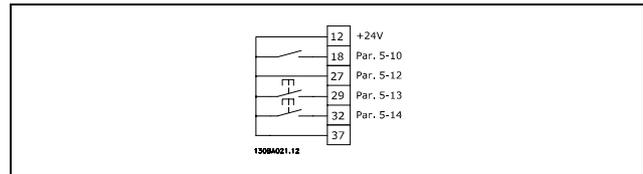
Клеммы 29/32 = Повышение/понижение скорости.

Параметр 5-10 *Цифровой вход* = *Пуск*
(по умолчанию)

Параметр 5-12 *Цифровой вход* =
Фиксированное опорное значение

Параметр 5-13 *Цифровой вход* =
Повышение скорости

Параметр 5-14 *Цифровой вход* =
Понижение скорости

□ **Задание от потенциометра**

Задание напряжения потенциометром.

Параметр 3-15 *Источник задания 1* [1]
= *Аналоговый вход 53*

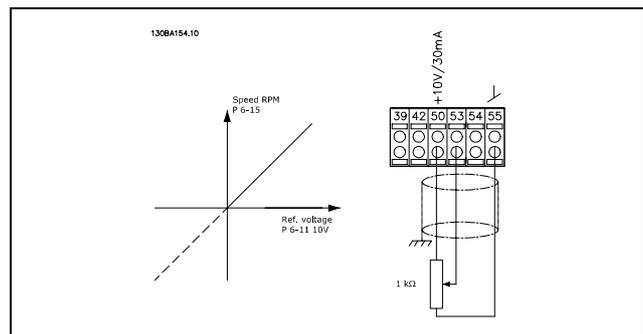
Пар. 6-10 *Клемма 53, низкое напряжение* = 0 В

Пар. 6-11 *Клемма 53, высокое напряжение* = 10 В

Пар. 6-14 *Клемма 53, низкий сигнал задания / обратной связи* Значение = 0 об/мин

Пар. 6-15 *Клемма 53, высокий сигнал задания / обратной связи* Значение = 1,500 об/мин

Переключатель S201 = OFF (U)



— Программирование —

□ Основные параметры

0-01 язык**Опция:**

* Английский (ENGLISH)	[0]
Немецкий (DEUTSCH)	[1]
Французский (FRANCAIS)	[2]
Датский (DANSK)	[3]
Испанский (ESPANOL)	[4]
Итальянский (ITALIANO)	[5]
Китайский (CHINESE)	[10]
Финский (FINNISH)	[20]
Английский (США) (ENGLISH US)	[22]
Греческий (GREEK)	[27]
Португальский (PORTUGUESE)	[28]
Словенский (SLOVENIAN)	[36]
Корейский (KOREAN)	[39]
Японский (JAPANESE)	[40]
Турецкий (TURKISH)	[41]
Традиционный китайский	[42]
Болгарский	[43]
Сербский	[44]
Румынский (ROMANIAN)	[45]
Венгерский (HUNGARIAN)	[46]
Чешский	[47]
Польский (POLISH)	[48]
Русский	[49]
Тайский	[50]
Бахаса-индонезийский (BAHASA INDONESIAN)	[51]

Функция:

Определяет язык, используемый на дисплее.

Преобразователь частоты может поставляться с четырьмя разными языковыми пакетами. Английский и немецкий языки включены во все пакеты. Английский нельзя стереть или изменить.

1-20 Мощность двигателя [кВт]**Диапазон:**

0,37-7,5 кВт	[Зависит от типа двигателя]
--------------	-----------------------------

Функция:

Значение должно соответствовать данным на паспортной табличке подключенного электродвигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальному выходному сигналу устройства.

**Внимание!:**

Изменение значения этого параметра влияет на установку других параметров. Параметры 1-20 невозможно изменить в процессе работы двигателя.

1-22 Напряжение двигателя**Диапазон:**

200 -500 В	[Зависит от типа двигателя]
------------	-----------------------------

Функция:

Значение должно соответствовать данным на паспортной табличке подключенного электродвигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальному выходному сигналу устройства.

**Внимание!:**

Изменение значения этого параметра влияет на установку других параметров. Параметры 1-22 невозможно изменить в процессе работы двигателя.

1-23 Частота двигателя**Опция:**

* 50 Гц (50 Гц)	[50]
60 Гц (60 Гц)	[60]
Минимальная - максимальная частота электродвигателя: 20 - 300 Гц	

Функция:

Определите устанавливаемое значение по паспортной табличке электродвигателя. Другой вариант - установить значение частоты электродвигателя как плавно регулируемое. Если выбирается значение, отличающееся от 50 Гц или 60 Гц, необходимо исправить параметры 1-50 ... 1-54. При работе на частоте 87 Гц электродвигателей, рассчитанных на напряжение 230/400 В, следует установить данные паспортной таблички для 230 В/50 Гц. Настройте параметр 2-02 *Верхний предел выходной скорости вращения* и параметр 2-05 *Максимальное задание* для работы с частотой 87 Гц.

**Внимание!:**

Изменение значения этого параметра влияет на установку других параметров. Во время работы электродвигателя параметр 1-23 изменять нельзя.

* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

**Внимание!**

Если используется схема соединения треугольником, выберите номинальную частоту электродвигателя для

такого соединения.

1-24 Ток двигателя**Диапазон:**

Зависит от типа двигателя.

Функция:

Значение должно соответствовать данным на паспортной табличке подключенного электродвигателя. Данные используются для расчета крутящего момента, защиты двигателя и пр.

**Внимание!**

Изменение значения этого параметра влияет на установку других параметров. Параметры 1-24 невозможно изменить

в процессе работы двигателя.

1-25 Номинальная скорость двигателя**Диапазон:**

100. - 60000. об/мин

*Предел выражения, об/мин

Функция:

Эта величина должна совпадать с данными на паспортной табличке подключенного электродвигателя. Эти данные используются для расчета значений поправок для электродвигателя.

1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)**Опция:**

*Выкл.	[0]
Включ. полной ААД	[1]
Включ.упрощ. ААД	[2]

Функция:

При использовании функции ААД преобразователь частоты автоматически настраивает соответствующие параметры двигателя (параметры 1-30 ... 1-35) при неподвижном двигателе. ААД обеспечивает оптимальное использование двигателя. Для обеспечения наилучшей адаптации преобразователя частоты выполняйте процедуры ААД на холодном двигателе. Выберите режим *Включить полную ААД*, если преобразователь частоты должен выполнять ААД для сопротивления статора

R_s , сопротивления ротора R_r , реактивного сопротивления рассеяния статора x_1 , реактивного сопротивления рассеяния ротора X_2 и основного реактивного сопротивления X_h .

Выберите режим *Сокращенная ААД*, если необходимо выполнить сокращенное испытание, в котором определяется только сопротивление статора R_s в системе.

ААД не может проводиться на работающем двигателе.

ААД не может проводиться на двигателях с постоянными магнитами.

Включите ААД нажатием кнопки [Hand on] после выбора [1] или [2]. См. также раздел *Автоматическая адаптация двигателя*. После нормальной последовательности действий на дисплее появится сообщение "Press [OK] to finish AMA" (Нажмите [OK] для завершения ААД". После нажатия кнопки [OK] преобразователь частоты будет готов к работе.

**Внимание!**

Важно правильно настроить параметры двигателя 1-2*, поскольку они формируют часть алгоритма ААД.

Для получения оптимальных динамических характеристик двигателя необходимо выполнить ААД. Для этого потребуется до 10 минут в зависимости от номинальной мощности двигателя.

**Внимание!**

Запрещается внешнее создание крутящего момента при выполнении ААД.

**Внимание!**

При изменении одного из значений параметра 1-2* параметрам 1-30 ... 1-39 будут возвращены

установки по умолчанию.

3-02 Мин. задание**Опция:**

-100000,000 - Макс. задание (пар. 3-03)

*0.000

Функция:

Минимальное задание - это минимальное значение величины, получаемой суммированием всех заданий. *Минимальное задание* активно только в том случае, если для параметра 3-00 установлено значение *Мин.* - *Макс.* [0].

* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

Управление скоростью вращения (замкнутый контур): об/мин

Управление крутящим моментом, обратная связь по скорости: Нм

3-03 Макс. задание**Опция:**

Мин. задание (пар. 3-02) - 100000,000
*1500.000

Функция:

Максимальное задание - это наибольшее значение величины, получаемое суммированием всех заданий. Единица измерения соответствует установке параметра 1-00.

Управление скоростью вращения (замкнутый контур): об/мин

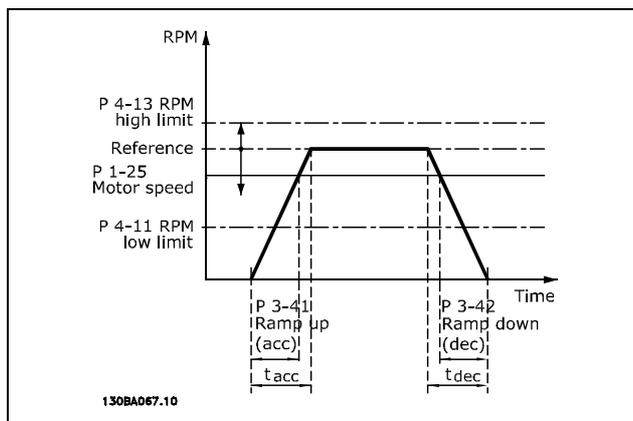
Управление крутящим моментом, обратная связь по скорости: Нм

3-41 Время разгона 1**Диапазон:**

0,01 - 3600,00 с *Пределвыражения,с

Функция:

Длительность разгона - это время ускорения от 0 об/мин до номинальной скорости электродвигателя n_{M,N} (пар. 1-23) при условии, что выходной ток не достигает значения, соответствующего предельному крутящему моменту (установленному в пар. 4-16). Величина 0,00 соответствует значению 0,01 с в режиме скорости.



$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta ref [RPM]} [s]$$

3-42 Время замедления 1**Диапазон:**

0,01 - 3600,00 с *Пределвыражения,с

Функция:

Длительность замедления - это время торможения от номинальной скорости двигателя n_{M,N} (пар. 1-23) до 0 об/мин при условии, что в инверторе не возникает превышения напряжения вследствие работы электродвигателя в режиме рекуперации, и генерируемый ток не достигает значения, соответствующего предельному крутящему моменту (установленному параметром 4-17). Величина 0,00 соответствует значению 0,01 с в режиме скорости. См. время разгона, параметр 3-41.

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{acc} * n_{norm} [par. 1 - 25]}{\Delta ref [RPM]} [s]$$



* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

Перечни параметров

Изменения в процессе работы

"TRUE" ("ИСТИННО") означает, что параметр может быть изменен в процессе работы преобразователя частоты, а "FALSE" ("ЛОЖНО") указывает на то, что перед изменением параметра преобразователь частоты следует остановить.

4-set-up (4 конфигурации)

'All set-up' (Все конфиг.): для каждой из 4 конфигураций можно установить отдельное значение параметра, т. е. один параметр может иметь четыре разных значения.

1 set-up (1 конфиг.): значение будет одинаковым для всех конфигураций.

Индекс преобразования

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

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

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

Дополнительные сведения о типах данных 33, 35 и 54 см. в *Руководстве по проектированию приводов FC 300*.

* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

□ 0-*** Работа/Отображение

1	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Переводной коэффициент	Тип
0-0* Основные настройки						
0-01	Язык	[0] Английский	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-04	Рабочее состояние при включении питания (ручном)	[1] Принудительный останов, зад=стар.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-1* Работа с конфигурациями						
0-10	Активная конфигурация	[1] Набор 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Редактирование конфигурации	[1] Набор 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Эта конфигурация связана с	[1] Набор 1	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Показание: Связанные конфигурации	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Показание: Редактирование конфигурации / канал	0	All set-ups	TRUE	0	Uint32
0-2* Дисплей панели управления						
0-20	Строка дисплея 1,1 малая	[1617] Скорость вращения (об/мин)	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Строка дисплея 1,2 малая	[1614] Ток двигателя	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Строка дисплея 1,3 малая	[1610] Мощность (кВт)	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Строка дисплея 2 большая	[1613] Частота	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Строка дисплея 3 большая	[1602] Задание, % Определяется	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Персональное меню	пользователем	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-4* Клавиатура панели управления						
0-40	Кнопка [Hand on] на панели управления	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Кнопка [Off] на панели управления	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Кнопка [Auto on] на панели управления	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Кнопка [Reset] на панели управления	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Копирование/Сохранение						
0-50	Копирование данных панели управления	[0] Копирование не выполняется	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Копирование настройки	[0] Копирование не выполняется	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Пароль						
0-60	Пароль главного меню	100	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Доступ к без пароля главному меню	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Пароль быстрого меню	200	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Доступ без пароля к быстрому меню	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8

* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

□ 1-** Нагрузка/двигатель

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Переводной коэффициент	Тип
1-0* Общие настройки						
1-00	Режим конфигурирования	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-01	Принцип управления двигателем	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-02	Flux- источник ОС двигателя	[1] Энкодер 24 В	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Хар-ка момента нагрузки	[0] Постоянный	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-05	Конфиг. режима местного упр.	[2] Как в п. 1-00	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-1* Выбор двигателя						
1-10	Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Данные двигателя						
1-20	Мощность двигателя [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Мощность двигателя [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Напряжение двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Частота двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Ток двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Номинальная скорость двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Длительный ном. момент двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-29	Авто адаптация двигателя (ААД)	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Доп.данный двигателя						
1-30	Сопротивление статора (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Сопротивление ротора (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Реакт.сопротивл.рассеяния статора (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Реакт.сопротивл.рассеяния ротора (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Сопротивление потерь в стали (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-37	Индуктивность по оси d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Int32
1-39	Число полюсов двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-40	Противо-ЭДС при 1000 об/мин	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-41	Смещение угла двигателя	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-5* Настр., назв. от нагр						
1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-51	Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-52	Норм. намагн. при мин. скорости [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-53	Частота сдвига модели	6.7 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-55	Характеристика U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-56	Характеристика U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-6* Настр., зав. от нагр						
1-60	Компенсация нагрузки на низк. скорости	100 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-61	Компенсация нагрузки на выс. скорости	100 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-62	Компенсация скольжения	100 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-63	Пост. времени компенсации скольжения	0.10 s	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
1-64	Подавление резонанса	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-65	Постоянная времени подавл. резонанса	5 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint8
1-66	Мин. ток при низкой скорости	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-67	Тип нагрузки	[0] Пассивная нагрузка	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-68	Мин. инерция	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-69	Максимальная инерция	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-7* Регулировки пуска						
1-71	Задержка запуска	0.0 s	All set-ups	FALSE	-1	Uint8
1-72	Функция запуска	[2] Выбег/время задерж.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	Начальная скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-75	Скорость запуска [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-76	Пусковой ток	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-8* Регулиров. останова						
1-80	Функция при останове	[0] Останов выбегом	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-81	Мин. скор. для функц. при остан. [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-82	Мин. скор. д/функц. при ост. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-9* Темпер. двигателя						
1-90	Тепловая защита двигателя	[0] Нет защиты	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-91	Внешний вентилятор двигателя	[0] Нет	All set-ups	FALSE	-	Uint16
1-93	Источник термистора	[0] Нет	All set-ups	FALSE	-	Uint8

* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

□ 2-** Тормоза

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Переводной коэффициент	Тип
2-** Тормоз постоянного тока						
2-00	Постоянный ток удержания	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Постоянный ток торможения	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Время торможения постоянным током	10,0 с	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
Скорость включения тормоза постоянного тока						
2-03	тока	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-1* Функции энергии торможения						
Функции торможения и превышения						
2-10	напряжения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	Зависит от привода	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	Зависит от привода	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Контроль мощности торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Проверка тормоза	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-2* Механический тормоз						
2-20	Ток отпускания тормоза	0,00 А	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-21	Скорость включения тормоза [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-23	Задержка включения тормоза	0,0 с	All set-ups	TRUE	-1	Uint8



* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

□ **3-** Задание / Линейные изменения**

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
3-0* Пределы задания						
3-00	Диапазон задания	[0] Мин. - Макс.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-03	Максимальное задание	1500,000 единиц	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-1* Задания						
3-10	Предустановленное задание	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-12	Значение разгона/замедления	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
		[0] Связан с режимом				
3-13	Место задания	Ручной / Авто	All set-ups	FALSE	-	Uint8
	Предварительно установленное					
3-14	относительное задание	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Источник задания 1	[1] Аналоговый вход 53	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-16	Источник задания 2	[2] Аналоговый вход 54	All set-ups	FALSE	-	Uint8
		[11] Задание локальной				
3-17	Источник задания 3	шины	All set-ups	FALSE	-	Uint8
	Источник задания относительного					
3-18	масштабирования	[0] Функция отсутствует	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-19	Фиксированная скорость	200 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Линейное изменение 1						
3-40	Тип линейного изменения 1	[0] Линейный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-41	Время разгона 1	Зависит от привода	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Время замедления 1	Зависит от привода	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Линейное изменение 2						
3-50	Тип линейного изменения 2	[0] Линейный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-51	Время разгона 2	Зависит от привода	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Время замедления 2	Зависит от привода	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-6* Линейное изменение 3						
3-60	Тип линейного изменения 3	[0] Линейный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-61	Время разгона 3	Зависит от привода	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-62	Время замедления 3	Зависит от привода	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-7* Линейное изменение 4						
3-70	Тип линейного изменения 4	[0] Линейный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-71	Время разгона 4	Зависит от привода	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-72	Время замедления 4	Зависит от привода	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Прочие линейные изменения						
	Фиксированное время линейного					
3-80	изменения	Зависит от привода	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
	Время линейного замедления для быстрого					
3-81	останова	Зависит от привода	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
3-9*						
3-90	Размер ступени	0.01 %	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
3-91	Время линейного изменения	1,00 с	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
3-92	Восстановление питания	[0] Off (Выкл)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
3-93	Предел	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16

* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

□ 4-** Пределы / Предупреждения

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Переводной коэффициент	Тип
4-1* Пределы электродвигателя						
4-10	Направление вращения электродвигателя	[2] Оба направления	All set-ups	FALSE	-	Uint8
	Нижний предел скорости вращения электродвигателя [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
	Верхний предел скорости вращения электродвигателя [об/мин]	3600 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-13	Предел крутящего момента в режиме двигателя	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Предел крутящего момента в режиме генератора	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Предел тока	160.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-19	Максимальная выходная частота	132,0 Гц	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Настраиваемые предупреждения						
4-50	Предупреждение о пониженном токе	0,00 А	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-51	Предупреждение о повышенном токе	параметры с 16 по 37	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
	Предупреждение о пониженной скорости вращения	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-52	Предупреждение о повышенной скорости вращения	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Функция контроля отсутствия фазы	Параметр 4-33	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-58	электродвигателя	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-6* Обход скорости вращения						
4-60	Обход скорости вращения с [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-62	Обход скорости вращения до [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16



* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

□ 5-** Цифровой ввод/вывод

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Переводной коэффициент	Тип
5-0* Режим цифрового ввода/вывода						
5-00	Режим цифрового ввода/вывода	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Режим клеммы 27	[0] Вход	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-02	Режим клеммы 29	[0] Вход	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-1* Цифровые входы						
5-10	Клемма 18, цифровой вход	[8] Пуск	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Клемма 19, цифровой вход	[10] Реверс	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Клемма 27, цифровой вход	[2] Инверсный выбег [14] Фиксированная частота	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Клемма 29, цифровой вход	частота	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Клемма 32, цифровой вход	[0] Отключено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Клемма 33, цифровой вход	[0] Отключено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Цифровые выходы						
5-30	Клемма 27, цифровой выход	[0] Отключено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Клемма 29, цифровой выход	[0] Отключено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Реле						
5-40	Функциональное реле	[0] Отключено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Задержка включения реле	0,01 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Задержка выключения реле	0,01 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Импульсный вход						
5-50	Клемма 29, низкая частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Клемма 29, высокая частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Клемма 29, низкое значение задания/обратной связи	0,000 ед. измер.	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Клемма 29, высокое значение задания/обратной связи	1500,000 ед. измер.	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Постоянная времени импульсного фильтра № 29	100 мс	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Клемма 33, низкая частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Клемма 33, высокая частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Клемма 33, низкое значение задания/обратной связи	0,000 ед. измер.	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Клемма 33, высокое значение задания/обратной связи	1500,000 ед. измер.	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Постоянная времени импульсного фильтра № 33	100 мс	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Импульсный выход						
5-60	Клемма 27, переменная импульсного выхода	[0] Отключено	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-62	Максимальная частота импульсного выхода № 27	5000 Гц	All set-ups	FALSE	0	Uint32
5-63	Клемма 29, переменная импульсного выхода	[0] Отключено	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-65	Максимальная частота импульсного выхода № 29	5000 Гц	All set-ups	FALSE	0	Uint32
5-7* Вход энкодера 24 В						
5-70	Клеммы 32/33, разрешающая способность энкодера	1024	All set-ups	FALSE	0	Uint16
5-71	Клеммы 32/33, направление энкодера	[0] По часовой стрелке	All set-ups	FALSE	-	Uint8

* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

□ **6-** Аналоговый ввод/вывод**

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Переводной коэффициент	Тип
6-0* Режим аналогового ввода/вывода						
Время ожидания текущего нулевого значения						
6-00	Функция времени ожидания текущего нулевого значения	10 с	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01		[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Аналоговый вход 1						
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	0,14 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20,00 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
Клемма 53, низкое значение						
6-14	задания/обратной связи	0,000 ед. измер.	All set-ups	TRUE	-3	Int32
Клемма 53, высокое значение						
6-15	задания/обратной связи	1500,000 ед. измер.	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Клемма 53, постоянная времени фильтра	0,001 с	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
6-2* Аналоговый вход 2						
6-20	Клемма 54, низкое напряжение	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	0,14 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20,00 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
Клемма 54, низкое значение						
6-24	задания/обратной связи	0,000 ед. измер.	All set-ups	TRUE	-3	Int32
Клемма 54, высокое значение						
6-25	задания/обратной связи	1500,000 ед. измер.	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Клемма 54, постоянная времени фильтра	0,001 с	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
6-5* Аналоговый выход 1						
6-50	Клемма 42, выход	[0] Отключено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Клемма 42, минимум масштаба выхода	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Клемма 42, максимум масштаба выхода	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16

□ **7-** Регуляторы**

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Переводной коэффициент	Тип
7-0* ПИД-регулятор скорости						
Коэффициент усиления пропорционального звена ПИД-регулятора						
7-02	скорости вращения	0.015	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
Постоянная времени интегрирования						
7-03	ПИД-регулятора скорости вращения	Зависит от привода	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
Постоянная времени дифференцирования						
7-04	ПИД-регулятора скорости вращения	Зависит от привода	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
Предел усиления в цепи дифференцирования ПИД-регулятора						
7-05	скорости вращения	5.0	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
Постоянная времени фильтра нижних частот						
7-06	частот ПИД-регулятора скорости вращения	10,0 мс	All set-ups	TRUE	-4	Uint16

* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

□ 8-** Связь и дополнительные функции

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Переводной коэффициент	Тип
8-0* Общие настройки						
[0] Цифровое и командное						
8-01	Место управления	слово	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Источник командного слова	[0] FC RS485	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Время ожидания командного слова	1,0 с	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
Функция времени ожидания командного слова						
8-04	слова	[0] Выкл.	1 set-up	FALSE	-	Uint8
[1] Возобновление						
8-05	Функция окончания времени ожидания	настройки	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Сброс ожидания командного слова	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Запуск диагностики	[0] Запрещено	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-1* Установка командных слов						
[0] Профиль преобразователя частоты						
8-10	Профиль командного слова	(FC)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Установка параметров порта FC						
8-30	Протокол	[0] FC	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-31	Адрес	1	1 set-up	FALSE	0	Uint8
8-32	Скорость передачи данных для порта FC	[2] 9600 Бод	1 set-up	FALSE	-	Uint8
8-35	Минимальная задержка ответа	10 мс	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
8-36	Максимальная задержка ответа	5000 мс	1 set-up	FALSE	-3	Uint16
8-37	Максимальная задержка между символами	25 мс	1 set-up	FALSE	-3	Uint16
8-5* Цифровое/Шина						
8-50	Выбор выбега	[3] Логическое "ИЛИ"	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Выбор быстрого останова	[3] Логическое "ИЛИ"	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Выбор торможения постоянным током	[3] Логическое "ИЛИ"	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое "ИЛИ"	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	[3] Логическое "ИЛИ"	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Выбор настройки	[3] Логическое "ИЛИ"	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Выбор предустановленного задания	[3] Логическое "ИЛИ"	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-9* Фиксированная скорость при упр. по шине						
Фиксированная скорость 1 при упр. по шине						
8-90	шине	100 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
Фиксированная скорость 2 при упр. по шине						
8-91	шине	200 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16

* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

□ 9-*** Profibus

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
9-00	Заданное значение	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Фактическое значение	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Конфигурирование записи PCD	0	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	Конфигурирование чтения PCD	0	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-18	Адрес узла	126	1 set-up	TRUE	0	Uint8
[1] Стандартная телеграмма 1						
9-22	Выбор телеграммы	телеграмма 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Параметры сигналов	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Редактирование параметра	[1] Включено	1 set-up	FALSE	-	Uint16
[1] Включение основного циклического режима						
9-28	Управление технологическим процессом	циклического режима	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-53	Слово предупреждения Profibus	0	All set-ups	TRUE	0	V2
[255] Скорость передачи данных не обнаружена						
9-63	Фактическая скорость передачи данных	данных не обнаружена	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Обозначение устройства	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Номер профиля	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
9-67	Командное слово 1	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Слово состояния 1	0	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Сохранение значений данных	[0] Off (Выкл)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
[0] Никакие действия не выполняются						
9-72	Сброс привода	выполняются	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Заданные параметры (1)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Заданные параметры (2)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Заданные параметры (3)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Заданные параметры (4)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Измененные параметры (1)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Измененные параметры (2)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Измененные параметры (3)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Измененные параметры (4)	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16

* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

□ 10-** Шина CAN Fieldbus

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Переводной коэффициент	Тип
10-0* Общие настройки						
10-00	Протокол Can	[1] Device Net	All set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Выбор скорости передачи	[20] 125 кбит/с	All set-ups	FALSE	-	Uint8
10-02	MAC ID	63	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-05	Счетчик ошибок при передаче показаний	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Счетчик ошибок при приеме показаний	0	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Счетчик состояний отключенной шины при обработке показаний	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-1* DeviceNet						
10-10	Выбор типа технологических данных	Зависит от приложения	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-11	Запись конфигурации технологических данных	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-12	Чтение конфигурации технологических данных	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-13	Параметр предупреждения	63	All set-ups	FALSE	0	Uint8
10-14	Привязка сети	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Управление сетью	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS фильтры						
10-20	COS фильтр 1	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS фильтр 2	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS фильтр 3	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS фильтр 4	65535	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Доступ к параметрам						
10-30	Типы данных параметров	[0] Список ошибок 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-31	Индекс массива	0	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-39	Параметры Devicenet F	0	All set-ups	TRUE	0	Uint32

* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

□ **13-** Интеллектуальное логическое управление**

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
13-1* Компараторы						
13-10	Операнд компаратора	[0] ОТКЛЮЧЕН	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-11	Оператор компаратора	[1] ≈	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-12	Значение компаратора	0.000	1 set-up	FALSE	-3	Int32
13-2* Таймеры						
Таймер интеллектуального логического управления						
13-20	управления	0.000 с	1 set-up	FALSE	-3	TimD
13-4* Логические правила						
13-40	Булева переменная логического правила 1	[0] Ложно	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-41	Оператор логического правила 1	[0] ОТКЛЮЧЕН	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-42	Булева переменная логического правила 2	[0] Ложно	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-43	Оператор логического правила 2	[0] ОТКЛЮЧЕН	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-44	Булева переменная логического правила 3	[0] Ложно	1 set-up	FALSE	-	Uint8
13-5* Интеллектуальное логическое управление						
Режим интеллектуального логического управления						
13-50	управления	[0] Off (Выкл)	1 set-up	FALSE	-	Uint8
Событие интеллектуального логического управления						
13-51	управления	[0] Ложно	1 set-up	FALSE	-	Uint8
Действие интеллектуального логического управления						
13-52	управления	[0] ОТКЛЮЧЕН	1 set-up	FALSE	-	Uint8

□ **14-** Специальные функции**

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
14-0* Коммутация инвертора						
14-00	Схема коммутации	[1] SFAVM	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-01	Частота коммутации	[5] 5,0 кГц	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-03	Перемодуляция	[0] Off (Выкл)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
Произвольная широтно-импульсная модуляция (PWM)						
14-04	модуляция (PWM)	[0] Off (Выкл)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-1* Сеть вкл/выкл						
14-10	Сбой подачи сетевого электропитания	[0] Функция отсутствует	All set-ups	FALSE	-	Uint8
Напряжение сети при сбое подачи сетевого питания						
14-11	питания	342 В	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Функция при несимметрии сети	[0] Отключение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Сброс отключения						
14-20	Режим сброса	[0] Ручной сброс	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Время автоматического перезапуска	10 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Режим работы	[0] Штатный режим работы	All set-ups	TRUE	-	Uint8
Задержка отключения при предельном крутящем моменте						
14-25	крутящем моменте	60 с = Off	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-29	Служебный код	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
14-3* Управление пределом по току						
Регулятор с ограничением тока, пропорциональное усиление						
14-30	пропорциональное усиление	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
Регулятор с ограничением тока, постоянная времени интегрирования						
14-31	времени интегрирования	0,020 с	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-5* Окружающая среда						
14-50	Фильтр ВЧ-помех 1	[1] On (вкл.)	1 set-up	FALSE	-	Uint8

* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

□ 15-** Информация о приводе

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Переводной коэффициент	Тип
15-0* Рабочие данные						
15-00	Часы работы	0 ч	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Наработка	0 ч	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Счетчик киловатт-часов	0 кВт-ч	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Кол-во включений питания	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Кол-во перегревов	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Кол-во превышений напряжения	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Сброс счетчика киловатт-часов	[0] Не сбрасывать	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-07	Сброс счетчика наработки	[0] Не сбрасывать	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-2* Журнал хронологических данных						
15-20	Журнал хронологических данных: Событие	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Журнал хронологических данных: Значение	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Журнал хронологических данных: Время	0 мс	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-3* Журнал неисправностей						
15-30	Журнал неисправностей: Код ошибки	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Журнал неисправностей: Значение	0	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Журнал неисправностей: Время	0 с	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-4* Идентификация привода						
15-40	Тип преобразователя частоты	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Силовая секция	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Напряжение	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Версия программного обеспечения	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Строка кода типа по заказу	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Строка кода типа по факту	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Номер заказа привода	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Номер заказа платы питания	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Обозначение панели управления	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	ПО, обозначение платы управления.	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	ПО, обозначение платы питания.	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Заводской номер привода	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Серийный номер платы питания	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Обозначение доп. устройства						
15-60	Доп. устройство в гнезде А Версия программного обеспечения доп. устройства в гнезде А	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	устройства в гнезде А	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Номер заказа доп. устройства в гнезде А	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Заводской номер доп. устройства в гнезде А	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-65	Доп. устройство в гнезде В Версия программного обеспечения доп. устройства в гнезде В	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-66	устройства в гнезде В	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-67	Номер заказа доп. устройства в гнезде В	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-68	Заводской номер доп. устройства в гнезде В	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-70	Доп. устройство в гнезде С Версия программного обеспечения доп. устройства в гнезде С	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	устройства в гнезде С	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Номер заказа доп. устройства в гнезде С	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-73	Заводской номер доп. устройства в гнезде С	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-75	Доп. устройство в гнезде D	0	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-9* Сведения о параметрах						
15-92	Определенные параметры	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Измененные параметры	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-99	Метаданные параметров	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16

* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

□ 16-** Считывание данных

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Переводной коэффициент	Тип
16-0* Общее состояние						
16-00	Командное слово	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Задание [единица измерения]	0,000 ед. измер.	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Задание, %	0,0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Слово состояния	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Главное фактическое значение [%]	0	All set-ups	FALSE	0	N2
16-1* Состояние электродвигателя						
16-10	Мощность [кВт]	0,0 кВт	All set-ups	FALSE	2	Uint32
16-11	Мощность [л.с.]	0,00 л.с.	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-12	Напряжение электродвигателя	0,0 В	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Частота	0,0 Гц	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Ток электродвигателя	0,00 А	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-16	Крутящий момент	0,0 Нм	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Скорость вращения [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Нагрев электродвигателя	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-3* Состояние привода						
Напряжение на шине постоянного тока						
16-30	тока	0 В	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Энергия торможения /с	0,000 кВт	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0,000 кВт	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Температура радиатора	0 °С	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Нагрев инвертора	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	I _{nom} VLT	Зависит от привода	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
16-37	I _{max} VLT	Зависит от привода	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
Состояние контроллера с развитой логикой						
16-38	логикой	0	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Температура платы управления	0 °С	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-5* Задание и обратная связь						
16-50	Внешнее задание	0.0	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-51	Импульсное задание	0.0	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
16-6* Входы и выходы						
16-60	Цифровой вход	0	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Клемма 53, установка переключателя	[0] Ток	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Аналоговый вход 53	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Клемма 54, установка переключателя	[0] Ток	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Аналоговый вход 54	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [мА]	0.000	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Частотный вход № 29 [Гц]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Частотный вход № 33 [Гц]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Импульсный выход № 27 [Гц]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Импульсный выход № 29 [Гц]	0	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-8* Шина Fieldbus и порт преобразователя частоты (FC)						
16-80	Управляющее слово 1 шины Fieldbus	0	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Задание 1 шины Fieldbus	0	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Слово состояния доп. линии связи	0	All set-ups	FALSE	0	V2
Управляющее слово 1 порта преобразователя частоты						
16-85	преобразователя частоты	0	All set-ups	FALSE	0	V2
Задание 1 порта преобразователя частоты						
16-86	частоты	0	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Считывание данных диагностики						
16-90	Слово аварийного сигнала	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Слово предупреждения	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Расширенное слово состояния	0	All set-ups	FALSE	0	Uint32

* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

— Программирование —

□ **17-** Опция ОС двигателя**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
17-1* Интерф.инкр.энкод							
17-10	Тип сигн.	[1] ТТЛ (5 В, RS422)	All set-ups		FALSE	-	Uin8
17-11	Разрешение (позиции/об)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uin16
17-2* Интерф.абс.энкод.							
17-20	Выбор протокола	[0] Нет	All set-ups		FALSE	-	Uin8
17-21	Разрешение (позиции/об)	[32768] 32768	All set-ups		FALSE	-	Uin16
17-34	Скорость передачи HIPERFACE	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uin8
17-6* Контроль и примен.							
17-60	Положительное направление энкодера	[0] По часовой стрелке	All set-ups		FALSE	-	Uin8



* установки по умолчанию () текст на дисплее [] значение, используемое при связи через последовательный порт

Общие технические характеристики

Hz
V
A
IP
°C
Ω

Питающая электросеть (L1, L2, L3):

Напряжение питания	200-240 В ±10%
Напряжение питания	FC 301: 380-480 В / FC 302: 380-500 В ±10%
Напряжение питания	FC 302: 525-600 В ±10%
Частота питающей сети	50/60 Гц
Макс. рассогласование фаз сети	± 3,0 % от номинального питающего напряжения
Коэффициент активной мощности (?)	0,90 от номинальной мощности при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности (cos ?) в окрестности единицы	(> 0.98)
Включение входного питания L1, L2, L3	2 раза/минуту
Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN60664-1	категория перенапряжения 111/степень загрязнения 2

Устройство пригодно для использования в схеме, способной формировать симметричный средневыпрямленный ток не более 100,000 ампер при максимальном напряжении 240/500/600 В.

Выход двигателя (U, V, W):

Выходное напряжение	0 - 100% от напряжения питания
Выходная частота	FC 301: 0,2 - 1000 Гц / FC 302: 0 - 1000 Гц
Количество включений выхода	Не ограничено
Длительность изменения скорости	0,02 - 3600 секунд.

Характеристики крутящего момента:

Пусковой крутящий момент (постоянный момент)	160% в течение 1 мин*
Пусковой момент	180% в течение 0,5 с*
Ток перегрузки (постоянный крутящий момент)	160% в течение 1 мин*

*Значение в % соответствует номинальному току FC 300.

Цифровые входы:

Программируемые цифровые входы	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Номер клеммы	18, 19, 27 ¹ , 29 ¹ , 32, 33,
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0 - 24 В =
Уровень напряжения, логический '0' PNP	< 5 В =
Уровень напряжения, логическая '1' PNP	> 10 В =
Уровень напряжения, логический '0' PNP ²)	> 19 В =
Уровень напряжения, логическая '1' PNP ²)	< 14 В =

Hz
V
A
IP
°C
Ω

— Общие технические характеристики —

Максимальное напряжение на входе 28 В=
 Входное сопротивление, R_i около 4 кОм

Клемма 37 безопасного останова²⁾:

Клемма 37 имеет фиксированную логику PNP.

Уровень напряжения 0 - 24 В =
 Уровень напряжения, логический '0' PNP < 4 В=
 Уровень напряжения, логическая '1' PNP > 15 В=
 Номинальный входной ток при напряжении 24 В 50 мА (эфф.)
 Номинальный входной ток при напряжении 15 В 80 мА (эфф.)
 Входная емкость 400 нФ

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

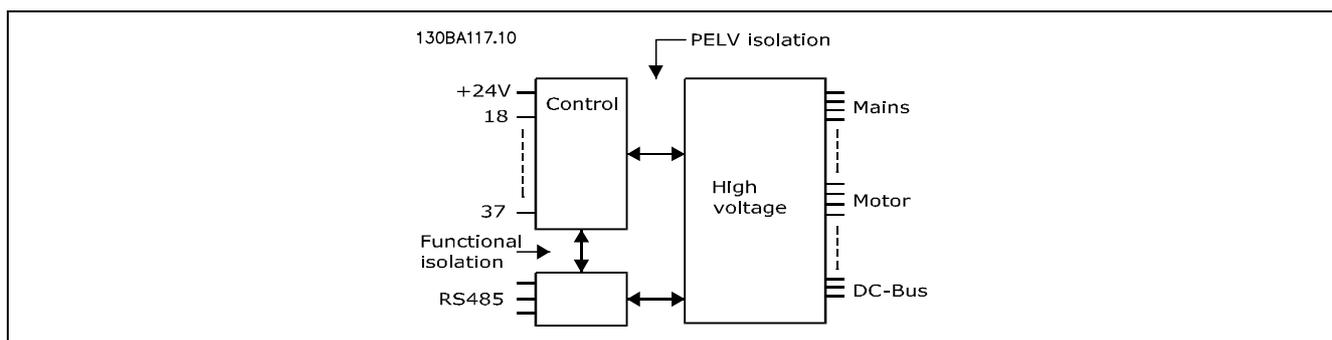
1) Клеммы 27 и 29 могут быть также запрограммированы как выходные.

2) За исключением входной клеммы 37 безопасного останова.

3) Клемма 37 имеется только на преобразователе частоты FC 302. Ее можно использовать как вход "безопасного останова". Клемма 37 пригодна для установок категории 3 в соответствии с требованиями стандарта EN 954-1 (безопасный останов в соответствии с категорией 0 стандарта EN 60204-1), как этого требует Директива по машинному оборудованию 98/37/ЕС Европейского союза. Клемма 37 и функция безопасного останова разработаны в соответствии со стандартами EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 и EN 954-1. Для правильного и безопасного использования функции безопасного останова пользуйтесь соответствующей информацией и выполняйте указания Руководства по проектированию.

Аналоговые входы:

Число аналоговых входов 2
 Номера клемм 53, 54
 Режимы Напряжение или ток
 Выбор режима Переключатели S201 и S202
 Режим напряжения Переключатель S201/S202 = OFF (U) - выключен
 Уровень напряжения FC 301: от 0 до +10 / FC 302: от -10 до +10 В (масштабируемый)
 Входное сопротивление, R_i около 10 кОм
 Максимальное напряжение ± 20 В
 Режим тока Переключатель S201/S202 = ON (I) - включен
 Уровень тока от 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
 Входное сопротивление, R_i около 200 Ом
 Максимальный ток 30 мА
 Разрешающая способность для аналоговых входов 10 бит (+ знак)
 Точность аналоговых входов Макс. погрешность 0,5% от полной шкалы
 Ширина полосы FC 301: 20 Гц / FC 302: 100 Гц
Аналоговые входы имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.



— Общие технические характеристики —

Импульсные входы/входы датчика положения:

Программируемые импульсные входы/входы датчика положения	2/1
Номер клеммы импульсного входа/входа датчика положения	29, 33 ¹⁾ / 18, 32, 33 ²⁾
Макс. частота на клемме 18, 29, 32, 33	110 кГц (двухтактное формирование)
Макс. частота на клемме 18, 29, 32, 33	5 кГц (с открытым коллектором)
Мин. частота на клемме 18, 29, 32, 33	4 Гц
Уровень напряжения	см. раздел "Цифровой вход"
Максимальное напряжение на входе	28 В=
Входное сопротивление, R _i	приблизительно 4 кОм
Точность на импульсном входе (0,1 - 1 кГц)	Макс. погрешность: 0,1% от полной шкалы
Точность на входе датчика положения (1 - 110 кГц)	Макс. погрешность: 0,05 % от полной шкалы

Импульсные входы и входы датчика положения (клеммы 18, 29, 32, 33) имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и от других высоковольтных клемм.

1) Импульсные входы - 29 и 33
2) Входы датчика положения: 18 = Z, 32 = A и 33 = B

Цифровой выход:

Программируемые цифровые/импульсные выходы:	2
Номер клеммы	27, 29 ¹⁾
Уровень напряжения на цифровом/частотном выходе	0 - 24 В
Макс. выходной ток (приемник или источник)	40 мА
Макс. нагрузка на частотном выходе	1 кОм
Макс. емкостная нагрузка на частотном выходе	10 нФ
Минимальная выходная частота на частотном выходе	0 Гц
Максимальная выходная частота на частотном выходе	32 кГц
Точность на частотном выходе	Макс. ошибка: 0,1% от полной шкалы
Разрешающая способность на частотных выходах	12 бит

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

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

Аналоговый выход:

Число программируемых аналоговых выходов	1
Номер клеммы	42
Диапазон токов на аналоговом выходе	от 0/4 до -20 мА
Макс. нагрузка относительно общего провода на аналоговом выходе	500 Ом
Точность на аналоговом выходе	Макс. ошибка: 0,5% от полной шкалы
Разрешающая способность на аналоговом выходе	12 бит

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

Плата управления, выход 24 В пост. тока:

Номер клеммы	12, 13
Макс. нагрузка:	FC 301: 130 мА / FC 302: 200 мА

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

Плата управления, выход 10 В пост. тока:

Номер клеммы	50
Выходное напряжение	10,5 В ±0,5 В
Макс. нагрузка:	15 мА

Напряжение питания 10 В пост. тока имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.



— Общие технические характеристики —

Плата управления последовательной связи RS 485:

Номер клеммы 68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
 Номер клеммы б1 Общая для клемм 68 и 69
Канал последовательной связи RS 485 функционально отделен и гальванически развязан от напряжения питания (PELV).

Плата управления, последовательная связь через порт USB:

Стандарт USB 2 (малая скорость)
 Вилка разъема USB Стандартная вилка разъема "устройства" USB типа B
*Подключение ПК осуществляется стандартным кабелем USB хост/устройство.
 Соединение USB имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.*

Выходы реле:

Программируемые выходы реле FC 301: 1 / FC 302: 2
 Номер клеммы, плата питания 1-3 (размыкание), 1-2 (замыкание), 4-6 (размыкание), 4-5 (замыкание)
 Макс. нагрузка (по переменному току) на клеммы 1-3 (размыкание), 1-2 (замыкание), 4-6 (размыкание) платы питания 240 В перем. тока, 2 А
 Макс. нагрузка (по переменному току) на клеммы 4-5 (замыкание) платы питания 400 В перем. тока, 2 А
 Макс. нагрузка на клеммы 1-3 (размыкание), 1-2 (замыкание), 4-6 (размыкание), 4-5 (замыкание) платы питания 24 В=, 10 мА; 24 В~, 100 мА
 Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN60664-1 категория перенапряжения 111/степень загрязнения 2
Контакты реле имеют гальваническую развязку от остальной части схемы благодаря усиленной изоляции (SELV).

Длины и сечения кабелей:

Максимальная длина экранированного/бронированного кабеля двигателя FC 301: 50 м / FC 302: 150 м
 Максимальная длина неэкранированного/небронированного кабеля двигателя FC 301: 75 м / FC 302: 300 м
 Максимальное сечение кабелей двигателя, сети, разделения нагрузки и тормоза (дополнительные сведения см. в разделе "Электрические данные" Руководства по проектированию FC 300, MG.33.BX.YY), (0,25 - 7,5 кВт) 4 мм² / 10 AWG
 Максимальное сечение проводов цепей управления для жесткого монтажа 1,5 мм²/16 AWG (2 x 0,75 мм²)
 Максимальное сечение гибких кабелей управления 1 мм²/18 AWG
 Максимальное сечение кабелей управления с центральной жилой 0,5 мм²/20 AWG
 Минимальное сечение проводов управления 0,25 мм²

Hz
V
A
IP
°C
Ω

— Общие технические характеристики —

Длины кабелей и защита от ВЧ-помех			
FC 30x	Фильтр	Напряжение питания	Обеспечивается защита от ВЧ-помех при максимальной длине кабеля двигателя
FC 301 FC 302	С фильтром А2	200 - 240 В / 380 - 500 В / 380 - 480 В	<5 м. EN 55011, группа А2
FC 301	С А1/В	200 - 240 В / 380 - 480 В	<40 м. EN 55011, группа А1 <10 м. EN 55011, группа В
FC 302	С А1/В	200 - 240 В / 380 - 500 В	<150 м. EN 55011, группа А1 <40 м. EN 55011, группа В
FC 302	Без фильтра ВЧ-помех	550 - 600 В	Не соответствует требованиям EN 55011

В некоторых ситуациях укорачивайте кабель двигателя для удовлетворения требований стандартов EN 55011 А1 и EN 55011 В.

Рекомендуется использовать медные проводники (60/75 °С).

Алюминиевые проводники

Алюминиевые проводники использовать не рекомендуется. Алюминиевые проводники можно подключать к клеммам, но поверхность проводника должна быть чистой, окислы следует удалить, а перед подключением проводник необходимо защитить нейтральной вазелиновой смазкой, не содержащей кислот.

Кроме того, винт клеммы следует подтянуть через два дня, что обусловлено мягкостью алюминия. Важно обеспечить газонепроницаемое соединение, в ином случае поверхность алюминия вновь начнет окисляться.

Рабочие характеристики платы управления:

Интервал сканирования FC 301: 10 мс / FC 302: 1 мс

Характеристики управления:

Разрешающая способность выходной частоты в интервале 0 - 1000 Гц 0,013 Гц

Точность повторения *прецизионного пуска/останова* (клеммы 18, 19) FC 301: $\leq \pm 1$ мс / FC 302: $\leq \pm 0,1$ мс

Время реакции системы (клеммы 18, 19, 27, 29, 32, 33) FC 301: ≤ 20 мс / FC 302: ≤ 2 мс

Интервал регулирования скорости вращения (разомкнутый контур) 1:100 синхронной скорости вращения

Интервал регулирования скорости вращения (замкнутый контур) 1:1000 синхронной скорости вращения

Точность скорости вращения (разомкнутый контур) 30 - 4000 об/мин: Макс. ошибка ± 8 об/мин

Точность скорости вращения (замкнутый контур) 0 - 6000 об/мин: Макс. ошибка $\pm 0,15$ об/мин

Все характеристики управления основаны на применении 4-полюсного асинхронного двигателя

Принадлежности:

Корпус IP 20 / IP 55

Имеющийся комплект принадлежностей для корпуса IP21/TYPЕ 1/IP 4X верх

Испытание на виброустойчивость 0,7 g

Макс. относительная влажность 5% - 95%(IEC 721-3-3; класс 3К3 (без конденсации) во время работы

Агрессивная внешняя среда (IEC 721-3-3), без покрытия класс 3С2

Агрессивная внешняя среда (IEC 721-3-3), с покрытием класс 3С3

Температура окружающей среды Макс. 50 °С (в среднем за 24 часа макс. 45 °С)

Снижение допустимых значений для высокой температуры окружающей среды указано в разделе с описанием специальных условий в документе "Описание конструкции".

— Общие технические характеристики —

Минимальная температура окружающей среды во время работы с полной нагрузкой 0 °C
 Минимальная температура окружающей среды во время работы с уменьшенной нагрузкой -10 °C
 Температура во время хранения/транспортировки от -25 до +65/70 °C
 Максимальная высота над уровнем моря 1000 м
Снижение допустимых значений для большой высоты над уровнем моря указано в разделе описания специальных условий в документе "Описание конструкции".
 Стандарты по ЭМС, защита от излучений EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
 Стандарты по ЭМС, помехозащищенность EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
См. раздел описания специальных условий в документе "Описание конструкции".

Средства и функции защиты:

- Электронная тепловая защита двигателя от перегрузки.
- Контроль температуры радиатора обеспечивает отключение преобразователя частоты при достижении температуры 95 °C ± 5 °C. Сброс схемы защиты от перегрева невозможно осуществить до тех пор, пока температура радиатора не станет ниже 70 °C ± 5 °C.
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания зажимов электродвигателя U, V, W.
- При отсутствии фазы сетевого электропитания преобразователь частоты отключается или выдает предупреждение.
- Контроль напряжения промежуточной цепи обеспечивает отключение устройства преобразователя частоты при значительном понижении или повышении напряжения промежуточной цепи.
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания на землю зажимов электродвигателя U, V, W.



Поиск и устранение неисправностей



□ Предупреждения/аварийные сообщения

На дисплее появляется предупреждение или пиктограмма аварийного сигнала; кроме того, выводится текстовая строка с описанием неисправности. Предупреждение сохраняется на дисплее до устранения неисправности, при этом светодиод аварийной сигнализации продолжает мигать до тех пор, пока не будет нажата кнопка сброса [RESET]. В таблице (на следующей странице) приведены различные предупреждения и аварийные сигналы и указано также, приводит ли данная неисправность к блокировке устройства FC 300. После появления сообщения о блокировке *Аварийный сигнал/отключение с блокировкой* выключите сетевое питание и устраните неисправность. Вновь подключите питание. Теперь преобразователь частоты FC 300 разблокирован. Сброс состояния *Аварийный сигнал/отключение* может быть выполнен вручную тремя способами:

1. С помощью кнопки [RESET].
2. С помощью цифрового входа.
3. Используя канал последовательной связи.

Пользователь может также выбрать автоматический сброс устройства в параметре 14-20 *Режим сброса*. Если для предупреждения и аварийного сигнала указан символ X, это означает, что предупреждение поступает ранее аварийного сигнала или же что пользователь может определить, какой сигнал будет выведен на дисплей при обнаружении данной неисправности - предупреждение или аварийный сигнал. Например, это возможно осуществить в параметре 1-90 *Тепловая защита двигателя*. После поступления аварийного сигнала/отключения двигатель будет вращаться по инерции, и на преобразователе FC 300 будут мигать аварийный сигнал и предупреждение. При исчезновении неисправности будет мигать только аварийный сигнал.



— Поиск и устранение неисправностей —

№	Наименование	Предупреждающий сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой
1	10 Вольт ниже нормы	X		
2	Ошибка действующего нуля	(X)	(X)	
3	Нет двигателя	X		
4	Потеря фазы питания	X	X	X
5	Повышенное напряжение цепи пост. тока	X		
6	Пониженное напряжение цепи пост. тока	X		
7	Перенапряжение пост. тока	X	X	
8	Пониженное напряжение пост. тока	X	X	
9	Перегрузка инвертора	X	X	
10	Перегрев ЭТР двигателя	X	X	
11	Перегрев термистора двигателя	X	X	
12	Предел крутящего момента	X	X	
13	Перегрузка по току	X	X	X
14	Замыкание на землю	X	X	X
16	Короткое замыкание		X	X
17	Тайм-аут командного слова	(X)	(X)	
25	Короткое замыкание тормозного резистора	X		
26	Предельная мощность на тормозном резисторе	X	X	
27	Неисправность тормозного прерывателя	X	X	
28	Проверка тормоза	X	X	
29	Перегрев платы питания	X	X	X
30	Потеря фазы U двигателя		X	X
31	Потеря фазы V двигателя		X	X
32	Потеря фазы W двигателя		X	X
33	Отказ из-за броска тока		X	X
34	Отказ связи Fieldbus	X	X	
38	Внутренний отказ		X	X
47	Пониженное напряжение питания 24 В	X	X	X
48	1.8V supply low		X	X
49	Предел скорости	X		
50	Неудачная калибровка во время ААД		X	
51	ААД, проверка Unom и Inom		X	
52	ААД, низкий ток Inom		X	
53	ААД, слишком мощный двигатель		X	
54	ААД, слишком маломощный двигатель		X	
55	ААД, параметр вне диапазона		X	
56	ААД прервана пользователем		X	
57	Тайм-аут ААД		X	
58	Внутренняя неисправность ААД	X	X	
59	Предел по току	X		
61	Потеря энкодера	(X)	(X)	
62	Достигнут максимальный предел выходной частоты	X		
63	Мал механический тормоз		X	
64	Предел по напряжению	X		
65	Перегрев платы управления	X	X	X
66	Низкая температура радиатора	X		
67	Изменена конфигурация дополнительного устройства		X	
68	Безопасный останов включен		X	
80	Выполнена инициализация привода с использованием значения по умолчанию		X	
(X)	Зависит от параметра			

Светодиодная индикация

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

— Поиск и устранение неисправностей —

Слово аварийной сигнализации, расширенное слово состояния					
Бит	16-ричн.	Десятичн.	Слово аварийной сигнализации	Слово предупреждения	Расширенное слово состояния
0	00000001	1	Проверка тормоза	Проверка тормоза	Изменение скорости
1	00000002	2	Температура платы питания	Температура платы питания	Выполнение ААД
2	00000004	4	Замыкание на землю	Замыкание на землю	Пуск по часовой стрелке / против часовой стрелки
3	00000008	8	Температура платы управления	Температура платы управления	Замедление
4	00000010	16	Настр. командн. слова	Настр. командн. слова	Увеличение задания
5	00000020	32	Перегрузка по току	Перегрузка по току	Сильная обратная связь
6	00000040	64	Предел крутящего момента	Предел крутящего момента	Слабая обратная связь
7	00000080	128	Перегрев двигателя	Перегрев двигателя	Высокий выходной ток
8	00000100	256	ЭТР: перегрев двигателя	ЭТР: перегрев двигателя	Низкий выходной ток
9	00000200	512	Перегрузка инвертора	Перегрузка инвертора	Высокая выходная частота
10	00000400	1024	Пониженное напряжение пост. тока	Пониженное напряжение пост. тока	Низкая выходная частота
11	00000800	2048	Превышение напряжения пост. тока	Превышение напряжения пост. тока	Проверка тормоза: в норме
12	00001000	4096	Короткое замыкание	Пониженное напряжение пост. тока	Макс. торможение
13	00002000	8192	Отказ из-за броска тока	Повышенное напряжение пост. тока	Торможение
14	00004000	16384	Потеря фазы сети	Потеря фазы сети	Вне диапазона скорости
15	00008000	32768	ААД не в норме	Нет двигателя	Управление при превышении напряжения действует
16	00010000	65536	Ошибка действующего нуля	Ошибка действующего нуля	
17	00020000	131072	Внутренний отказ	Пониженное напряжение 10 В	
18	00040000	262144	Перегрузка тормоза	Перегрузка тормоза	
19	00080000	524288	Потеря фазы U	Тормозной резистор	
20	00100000	1048576	Потеря фазы V	Тормозной IGBT	
21	00200000	2097152	Потеря фазы W	Предел скорости	
22	00400000	4194304	Отказ Fieldbus	Отказ Fieldbus	
23	00800000	8388608	Пониженное напряжение питания 24 В	Пониженное напряжение питания 24 В	
24	01000000	16777216	Неисправность сети питания	Неисправность сети питания	
25	02000000	33554432	Пониженное напряжение питания 1,8 В	Предел по току	
26	04000000	67108864	Тормозной резистор	Низкая температура	
27	08000000	134217728	Тормозной IGBT	Предел по напряжению	
28	10000000	268435456	Смена доп. устройства	Не используется	
29	20000000	536870912	Привод инициализирован	Не используется	
30	40000000	1073741824	Безопасный останов	Не используется	
31	80000000	2147483648	Слабый мех. тормоз	Слово предупреждения 2 (Расширенное слово состояния)	



— Поиск и устранение неисправностей —

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1

Пониженное напряжение 10 В:

Напряжение источника 10 В на клемме 50 платы управления ниже 10 В.

Отключите часть нагрузки от клеммы 50, так как источник 10 В перегружен.

Максимальный ток 15 мА или минимальное сопротивление нагрузки 590 Ом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2

Ошибка текущего нулевого значения:

Сигнал на клемме 53 или 54 составляет менее 50 % значения, установленного для параметра 6-10, 6-12, 6-20 или 6-22 соответственно.

WARNING/ALARM 3

(ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 3)

Нет двигателя:

К выходу преобразователя частоты не подключен электродвигатель.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 4

Потеря фазы питания:

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

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

Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5

Повышенное напряжение цепи пост. тока:

Напряжение промежуточной цепи (пост. тока) выше предела повышения напряжения системы управления. Преобразователь частоты остается включенным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6:

Пониженное напряжение цепи пост. тока

Напряжение промежуточной цепи (пост. тока) ниже предела понижения напряжения системы управления. Преобразователь частоты остается включенным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 7

Перенапряжение пост. тока

Если напряжение промежуточной цепи превышает свое предельное значение, преобразователь частоты через некоторое время будет отключен. Возможные меры устранения неисправности:

- Подключить тормозной резистор
- Увеличить время торможения
- Активизировать функции в параметре 2-10

Увеличить параметр 14-26

Подключите тормозной резистор. Увеличьте время торможения.

Пороги предупреждений и аварийной сигнализации:

Серия FC 300	3 x 200 - 240 В	3 x 380 - 500 В	3 x 525 - 600 В
	[B=]	[B=]	[B=]

Пониженное напряжение	185	373	532
Предупреждение	205	410	585

о

пониженном
напряжении

Предупреждение	390/405	810/840	943/965
----------------	---------	---------	---------

о

повышенном
напряжении

(без тормоза
- с тормозом)

Перенапряжение	410	855	975
----------------	-----	-----	-----

Указанные напряжения относятся к промежуточной цепи привода FC 300 и имеют допуск $\pm 5\%$. Соответствующее напряжение питающей сети равно напряжению промежуточной цепи (линии пост. тока), деленному на 1,35.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 8

Пониженное напряжение пост. тока:

Если напряжение промежуточной цепи (пост. тока) падает ниже порога "предупреждения о пониженном напряжении" (см. приведенную выше таблицу), преобразователь частоты проверяет, подключен ли резервный источник питания 24 В.

Если резервный источник питания 24 В не подключен, преобразователь частоты отключится через заданное время, которое зависит от блока. Проверьте, соответствует ли напряжение источника питания преобразователю частоты, см. *Общие технические характеристики*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9

Перегрузка инвертора:

Преобразователь частоты близок к отключению вследствие перегрузки (слишком большой ток в течение слишком длительного времени). Измерительное устройство электронной тепловой защиты инвертора выдает предупреждение при



— Поиск и устранение неисправностей —

достижении 98 % от уровня уставки и отключает преобразователь, когда достигнут уровень 100 %, при этом срабатывает аварийная сигнализация. Нельзя произвести сброс преобразователя частоты, пока сигнал измерительного устройства не стал ниже 90 % уставки.

Неисправность заключается в том, что преобразователь частоты перегружен (превышен 100 %-ный уровень) в течение недопустимо большого времени.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 10

Превышение температуры ETR двигателя: Электронное тепловое реле (ETR) сигнализирует о перегреве электродвигателя. С помощью параметра 1-90 можно выбрать действие преобразователя частоты, когда измеритель определит достижение уровня 100 %: предупреждение или аварийную сигнализацию. Неисправность заключается в том, что двигатель находится в состоянии перегрузки на уровне более 100 % в течение слишком длительного времени. Проверьте правильность установки параметра 1-24.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11

Превышение температуры термистора двигателя:

Термистор или цепь подключения термистора разъединены. С помощью параметра 1-90 можно выбрать действие преобразователя частоты, когда измеритель определит достижение уровня 100 %: предупреждение или аварийную сигнализацию. Проверьте правильность подсоединения термистора между клеммой 53 или 54 (вход аналогового напряжения) и клеммой 50 (источник питания +10 В), или между клеммой 18 или 19 (только цифровой вход PNP) и клеммой 50. Если используется датчик КТУ, проверьте правильность его подключения между клеммами 54 и 55.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 12

Предельный крутящий момент:

Крутящий момент электродвигателя больше значения, заданного в параметре 4-16 (в двигательном режиме), или больше значения, заданного в параметре 4-17 (в регенеративном режиме).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 13

Перегрузка по току:

Превышен предел пикового тока инвертора (около 200 % от номинального тока). Предупреждение будет длиться приблизительно 8-12 с, после чего преобразователь частоты будет отключен

с выдачей аварийного сигнала. Выключите преобразователь частоты и проверьте, можно ли повернуть вал двигателя и соответствует ли типоразмер двигателя преобразователю частоты. Если выбрано управление дополнительным механическим тормозом, то отключение можно сбросить извне.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14

Замыкание на землю:

Происходит разряд с выходных фаз на землю, или в кабеле между преобразователем частоты и двигателем, или в самом двигателе. Выключите преобразователь частоты и устраните замыкание на землю.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 16

Короткое замыкание:

Короткое замыкание на клеммах двигателя или в самом двигателе. Выключите преобразователь частоты и устраните короткое замыкание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 17

Тайм-аут командного слова:

Отсутствует связь с преобразователем частоты. Предупреждение подается только в том случае, если параметр 8-04 НЕ установлен на значение *OFF* (ВЫКЛ.). Если параметр 8-04 установлен на значение *Останов* и *Отключение*, то появляется предупреждение, и преобразователь частоты тормозится до отключения с одновременной подачей аварийного сигнала. Возможно, был увеличен параметр 8-03 *Тайм-аут командного слова*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25

Короткое замыкание тормозного резистора:

Тормозной резистор контролируется во время работы. Если происходит его короткое замыкание, функция торможения отключается и появляется предупреждение. Преобразователь частоты продолжает работать, но без функции торможения. Выключите преобразователь частоты и замените тормозной резистор (см. параметр 2-15 *Проверка тормоза*).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 26

Предельная мощность на тормозном резисторе:

Мощность, выделяемая в тормозном резисторе, рассчитывается в процентах как среднее значение за 120 секунд с учетом сопротивления тормозного резистора (параметр 2-11) и напряжения промежуточной цепи. Предупреждение



— Поиск и устранение неисправностей —

включается, когда рассеиваемая тормозная мощность превысит 90 %. Если в параметре 2-13 было выбрано значение *Отключение* [2], то, когда рассеиваемая мощность торможения превысит 100 %, преобразователь частоты выключается и подается этот аварийный сигнал.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 27

Неисправность тормозного прерывателя:

Тормозной транзистор контролируется в процессе работы, и, если происходит его короткое замыкание, функция торможения отключается и появляется предупреждение. Преобразователь частоты все еще может работать, но поскольку тормозной транзистор закорочен, на тормозной резистор поступает значительная мощность, даже если он не включен.

Выключите преобразователь частоты и удалите тормозной резистор.

 Предупреждение: в случае короткого замыкания тормозного транзистора существует опасность передачи значительной мощности на тормозной резистор.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 28

Отрицательный результат проверки тормоза:

Тормозной резистор неисправен: тормозной резистор не подключен / не работает.

ALARM 29

Повышенная температура привода:

Если корпус имеет степень защиты IP 20 или IP 21/ТИП 1, то температура радиатора, при которой происходит отключение, равна 95 °C ± 5 °C. Температурный отказ не может быть сброшен до тех пор, пока температура радиатора не окажется ниже 70 °C ± 5 °C.

Причины отказа:

- Повышенная температура окружающей среды
- Слишком длинный кабель двигателя

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 30

Потеря фазы U двигателя

Обрыв фазы U между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу U двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 31

Потеря фазы V двигателя

Обрыв фазы V между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу V двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 32

Потеря фазы W двигателя

Обрыв фазы W между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу W двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 33

Неисправность, вызванная броском тока:

Питание включалось слишком много раз в течение короткого периода времени.

Относительно допустимого числа включений питания в течение одной минуты см. *Общие технические характеристики*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 34

Сбой связи по шине Fieldbus:

Шина Fieldbus на плате дополнительной связи не работает.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 35

Вне частотного диапазона:

Предупреждение подается, если выходная частота достигла своего порога *Предупреждение о пониженной скорости вращения* (параметр 4-52) или *Предупреждение о повышенной скорости вращения* (параметр 4-53). Если преобразователь частоты находится в режиме *Управление процессом с обратной связью* (параметр 1-00), предупреждение будет выводиться на дисплей. Если же преобразователь частоты находится в ином режиме, то бит 008000 *Вне частотного диапазона* в расширенном слове состояния будет активным, но на дисплее предупреждение не появится.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 38

Внутренняя неисправность:

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47

Пониженное напряжение питания 24 В:

Возможно, перегружен внешний резервный источник питания 24 В=; если это не так, обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 48

Пониженное напряжение питания 1,8 В

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 49

Предельная скорость вращения:

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.



— Поиск и устранение неисправностей —

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50**АМА, отказ калибровки:**

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 51**АМА, проверка U_{nom} и I_{nom}**

Причиной сбоя, вероятно, является установка напряжения, тока и мощности двигателя.

Проверьте настройки.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52**АМА, пониженный ток I_{nom}:**

Слишком мал ток двигателя. Проверьте

настройки.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 53**АМА, слишком мощный двигатель**

Электродвигатель имеет слишком большую мощность для проведения АМА.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54**АМА, слишком маломощный двигатель:**

Электродвигатель имеет слишком малую мощность для проведения АМА.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55**АМА, параметр вне диапазона**

Обнаружено, что значения параметров выходят за допустимые пределы.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 56**Режим АМА прерван пользователем:**

Режим АМА был прерван оператором.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57**АМА, превышение времени ожидания:**

Повторяйте запуск АМА несколько раз, пока адаптация не будет завершена. Обратите внимание, что повторяющиеся запуски функции могут привести к нагреву двигателя до уровня, при котором начинается рост сопротивлений R_s и R_r. Однако в большинстве случаев это несущественно.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58**АМА, внутренняя неисправность:**

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59**Предел по току:**

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 61**Потеря сигнала энкодера:**

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62

Максимальный предел выходной частоты:

Выходная частота выше значения, установленного в параметре 4-19

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 63

Недостаточное механическое торможение:

В пределах временного окна "Задержка пуска" фактический ток электродвигателя не превышает тока "отпуска тормоза".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 64

Предельное напряжение:

Данное сочетание значений нагрузки и скорости вращения требует, чтобы напряжение двигателя было выше фактического напряжения цепи постоянного тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/ОТКЛЮЧЕНИЕ 65

Перегрев платы управления:

Перегрев платы управления: Температура отключения для платы управления равна 80 °C.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66

Пониженная температура радиатора:

Измеренная температура радиатора равна 0 °C. Это может указывать на неисправность датчика температуры, результатом чего будет возрастание скорости до максимума в случае очень высокой температуры силовой части или платы управления.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67

Изменена конфигурация дополнительных устройств:

Со времени последнего выключения питания были добавлены или удалены одно или несколько дополнительных устройств.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68

Активизирован безопасный останов:

Был включен безопасный останов. Чтобы возвратиться к нормальной работе, подайте напряжение 24 В= на клемму 37, после чего подайте сигнал сброса (по шине, с помощью цифрового ввода-вывода или нажатием кнопки [RESET]).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80

Инициализация привода к значению по умолчанию:

После ручного сброса (одновременного нажатия трех кнопок) происходит возврат установок параметров к значениям по умолчанию.



— Поиск и устранение неисправностей —



Index

D

DeviceNet 4

E

ETR..... 69

I

IP21 / ТИП 1..... 4

L

LC-фильтр 17

LCP 102..... 35

M

MCT 10 4, 21

P

Profibus..... 4

Q

Quick Menu 36

R

Reset..... 37

S

Status..... 36

A

Аналоговые входы..... 60

Аналоговый выход..... 61

аварийные сообщения..... 65

Аварийный сигнал/отключение..... 65

Аварийный сигнал/отключение с блокировкой 65

Авто адаптация двигателя (ААД)..... 42

автоматический сброс устройства 65

автоматической адаптации двигателя (ААД) 25

Б

Базовый корпус IP 20 13

Без соответствия требованиям UL..... 19

Быстрый перенос значений параметров 37

Ч

Частота двигателя 41

Д

данные с паспортной таблички 25

Датчик остаточного тока 9

датчик КТУ 69

Длины и сечения кабелей 62

Длины кабелей и защита от ВЧ-помех 63

Дополнительное устройство для подключения

тормоза 32

дополнительной связи..... 70

Дополнительный резервный блок питания напряжением

24 В 27

Доступ к клеммам управления 20

Э

экранированы и бронированы 23

Электрический монтаж 20

Электрический монтаж, кабели управления..... 22

Г

Габаритные размеры..... 13

Габаритные размеры..... 14

Графический дисплей 35

И

Импульсные входы/входы датчика положения 60

Импульсный пуск/останов 39

Х

Характеристики крутящего момента..... 59

Характеристики управления 63

Характеристики выхода (U, V, W) 59

— Index —

К

Кабели двигателей	17
Кабели управления	23
клеммы управления	20
контрастность дисплея	38

М

местной панели управления	35
Моменты затяжки резьбовых соединений	24
Мощность двигателя [кВт]	41

Н

Напряжение двигателя	41
непреднамеренного пуска	8
Номинальная скорость двигателя	42

О

Общее предупреждение	9
охлаждения	14
основного реактивного сопротивления	42

П

панели управления	37
Параллельное соединение двигателей	34
паспортной табличке двигателя	25
паспортную табличку двигателя	25
Питающая электросеть (L1, L2, L3)	59
Переключатели S201, S202 и S801	23
Плата управления последовательной связи RS 485 ..	61
Плата управления, последовательная связь через порт USB	62
Плата управления, выход +10 В пост. тока	61
Плата управления, выход 24 В пост. тока	61
Плавкие предохранители	18
Подключение двигателя	16
Подключение к сети электропитания	15
Подключение реле	33
последовательная связь	62
Повышение/понижение скорости	40
Принадлежности	63
Предупреждения	65
промежуточной цепи	68
Пуск/останов	39

Р

Рабочие характеристики платы управления	63
радиатора	14

Разделение нагрузки	32
Разъем USB	21
Разрешения	5
развязывающую панель	16
реактивного сопротивления рассеяния статора	42
ремонтных работ	8

С

с разными характеристиками управления валом двигателя	3
сообщения о состоянии	35
Символы	5
сетевому штепсельному разъему	15
Сокращения	6
Средства и функции защиты	64
светодиоды	35
Световые индикаторы	36

Ц

Цифровой выход	61
Цифровые входы:	59

Т

Тепловая защита двигателя	34
Ток двигателя	42
Ток утечки	9
Ток утечки на землю	8

цепи пост. тока	68
-----------------------	----

У

Указания по технике безопасности	8
управление дополнительным механическим тормозом	69
Управление механическим тормозом	33
Уровень напряжения	59
Установки по умолчанию	44
Утилита настройки	21

В

выбегом	39
вплотную друг к другу	14
Время разгона 1	43
Время замедления 1	43

— Index —

Выход двигателя.....	59
Выходы реле.....	62

язык	41
------------	----

3

Задание от потенциометра	40
Защита	18
защита двигателя.....	64
Защита двигателя от перегрузки.....	8
заземления	15

2

24 В постоянного тока	4
-----------------------------	---