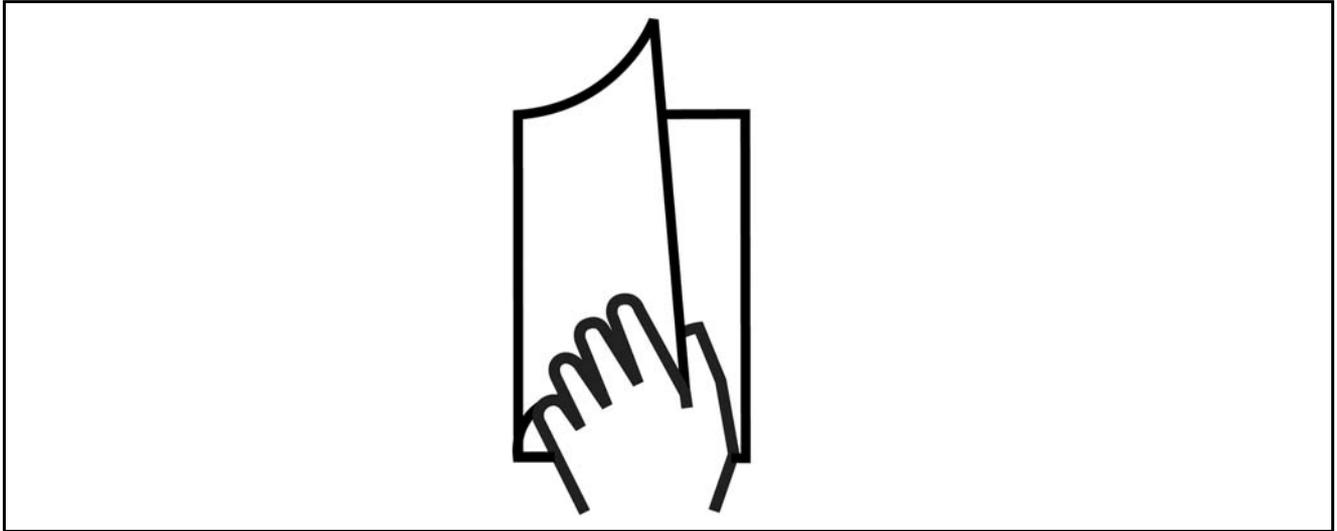


Оглавление

■ Как читать настоящую Инструкцию по эксплуатации	3
□ Разрешения	5
□ Символы	5
□ Сокращения	6
■ Инструкции по технике безопасности и общие	7
□ Предупреждение о повышенном напряжении	7
□ Указания по технике безопасности	7
□ Избегайте непреднамеренного пуска	7
□ Сеть питания IT	8
■ Установка	9
□ Начало работы	9
□ Пакет с принадлежностями	10
□ Механический монтаж	10
□ Электрический монтаж	12
□ Подключение к сети и заземление	12
□ Подключение двигателя	13
□ Кабели двигателей	14
□ Плавкие предохранители	15
□ Доступ к клеммам управления	16
□ Электрический монтаж, клеммы управления	17
□ Клеммы управления	18
□ Электрический монтаж, кабели управления	19
□ Переключатели S201, S202 и S801	20
□ Момент затяжки резьбовых соединений	21
□ Окончательная настройка и испытание	21
□ Дополнительные соединения	23
□ Дополнительный резервный блок питания напряжением 24 В	23
□ Разделение нагрузки	23
□ Возможность подключения тормоза	24
□ Подключение реле	25
□ Управление механическим тормозом	25
□ Тепловая защита электродвигателя	26
■ Программирование	27
□ Местная панель управления	27
□ Как выполнять программирование на местной панели управления.	27
□ Быстрый перенос значений параметров	29
□ Возврат к настройке по умолчанию	30
□ Отрегулируйте контрастность дисплея	30
□ Подключение ПК к FC 300	30
□ Диалоговый программный интерфейс устройства FC 300	30
□ Примеры подключения	30
□ Пуск/останов	30
□ Импульсный пуск/останов	31
□ Повышение/понижение скорости	31
□ Задание от потенциометра	31
□ Основные параметры	32
□ Перечни параметров	35

■ Общие технические характеристики	49
■ Поиск и устранение неисправностей	55
□ Предупреждения/сообщения об аварийных сигналах	55
■ Index	63

Как читать настоящую Инструкцию по эксплуатации



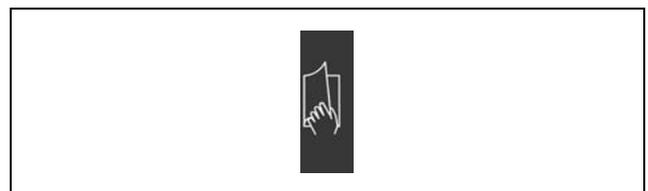
□ Использование настоящей инструкции по эксплуатации

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.

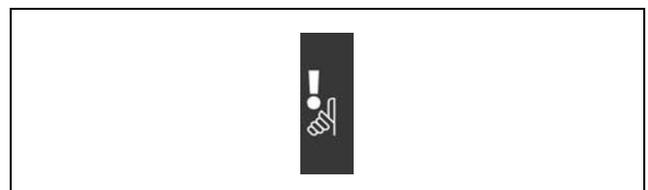
Данная инструкция по эксплуатации охватывает обе модели привода - и FC 301, и FC 302. Если информация касается обеих моделей, то используется обозначение FC 300. В противном случае дается ссылка либо на FC 301, либо на FC 302.

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".

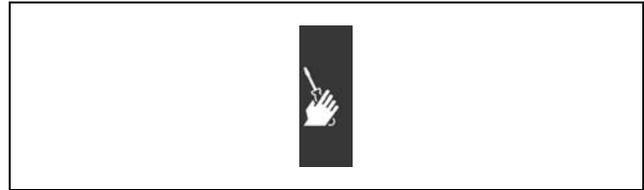
Глава 2, "**Указания по технике безопасности и общие предупреждения**", содержит инструкции по надлежащему обращению с приводом FC 300.



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.



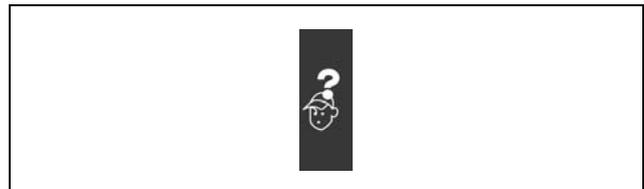
Разделитель страниц главы "Программирование".

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.

— Как читать настоящую Инструкцию по эксплуатации —

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


□ Сокращения

Переменный ток	~
Американский сортамент проводов	AWG
Ампер	A
Автоматическая адаптация электродвигателя	AMA
Предел по току	I_{LIM}
Градусы Цельсия	°C
Постоянный ток	=
Электронное тепловое реле	ETR
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	MST
Нанофарада	нФ
Ньютон-метр	Н·м
Номинальный ток двигателя	$I_{M,N}$
Номинальная частота двигателя	$f_{M,N}$
Номинальная мощность двигателя	$P_{M,N}$
Номинальное напряжение двигателя	$U_{M,N}$
Параметр	пар.
Номинальный выходной ток инвертора	I_{INV}
Число оборотов в минуту	об/мин
Секунда	с
SLC	Интеллектуальное логическое управление
Предельный крутящий момент	T_{LIM}
Вольт	V

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 настройки 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.

— Инструкции по технике безопасности и общие —

- 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.

Общее предупреждение



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

130BA024.10



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.

Устройство защиты от остаточных токов

Настоящее изделие может создавать постоянный ток в защитном проводнике. Если для дополнительной защиты используется устройство защиты от остаточных токов (RCD), на стороне питания настоящего изделия следует использовать только устройство RCD типа В (с временной задержкой). См. также Указание по применению устройства RCD, документ MN.90.GX.02.

Защитное заземление привода FC 300 и применение устройства RCD должны соответствовать требованиям государственных и местных норм и правил.

□ **Сеть питания IT**



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

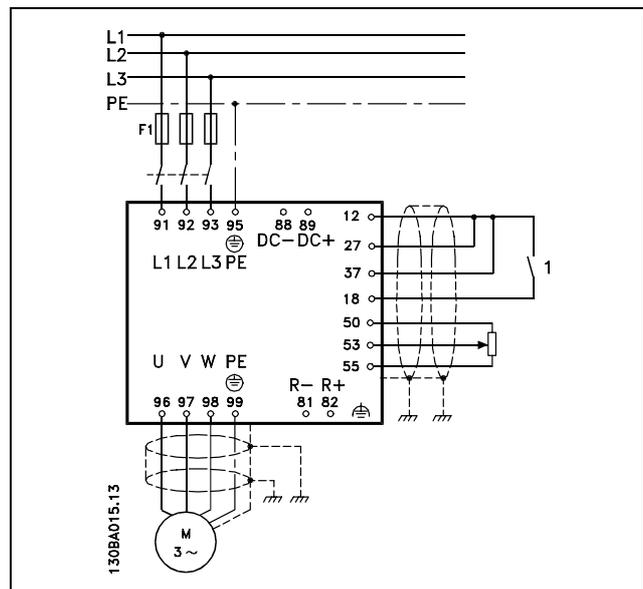
В настоящей главе рассмотрены вопросы механического и электрического монтажа цепей к клеммам питания и клеммам платы управления, а также от указанных клемм. Электрический монтаж *дополнительных устройств* описан в соответствующих руководствах.

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.

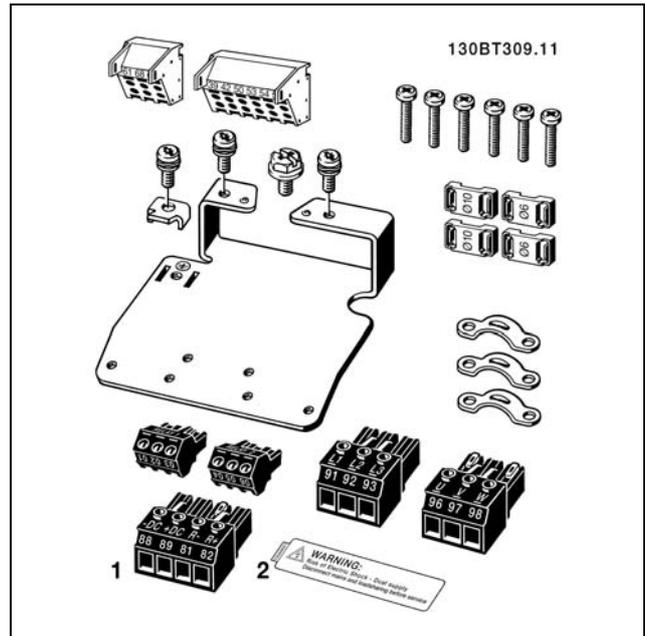


На рисунке показана общая схема установки устройства, на которой показаны сетевое электропитание, двигатель, кнопка пуска/останова) и потенциометр для регулировки скорости вращения.

— Установка —

□ **Пакет с принадлежностями**

В пакете с принадлежностями устройства FC 300 хранятся следующие детали.

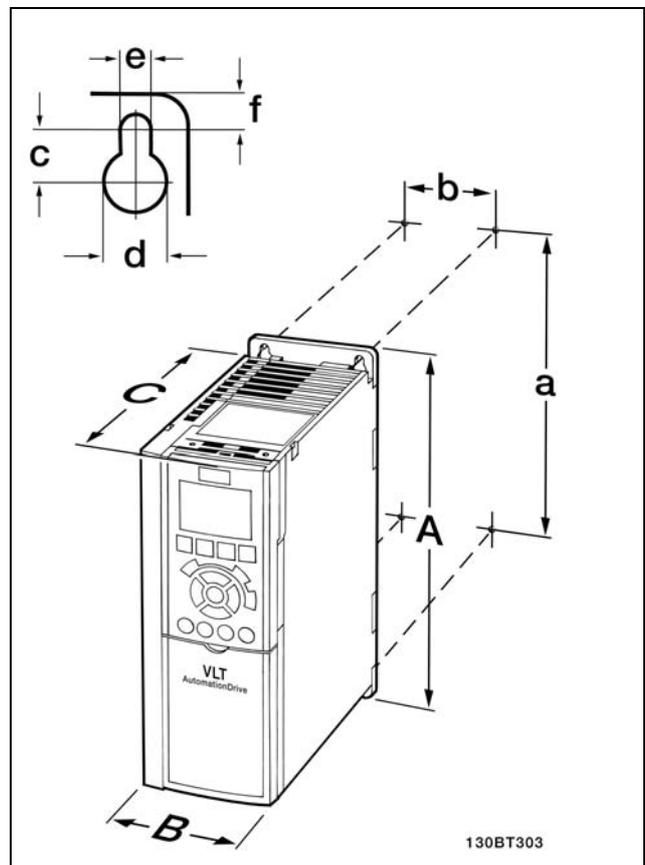


1 + 2 поставляются только с устройствами, имеющими тормозной прерыватель.



□ **Механический монтаж**

		B	C
		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 доп. устр. A/B		220 мм	220 мм
Без доп. 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
Макс. вес		4,9 кг	6,6 кг



FC 300 IP20 - габаритные размеры см. в сопроводительной таблице.

— Установка —

1. Просверлите отверстия в соответствии с указанными размерами.
2. Винты следует выбирать в соответствии с поверхностью, на которой предполагается монтировать устройство FC 300. Все четыре винта следует затянуть.

Процедура установки верхней и нижней крышек с классом защиты IP21/ТИП 1/IP4X описана в Руководстве по дополнительному оборудованию, прилагаемом к устройству FC 300.

Устройства FC 300 IP20 можно устанавливать в ряд боком друг к другу. Для обеспечения охлаждения следует предусмотреть зазор для беспрепятственного прохождения воздуха сверху и снизу устройства FC 300 размером не менее 100 мм.



□ Электрический монтаж

□ Подключение к сети и заземление



Внимание!

Штепсельный разъем питания можно отсоединить.

1. Убедитесь, что привод FC 300 заземлен надлежащим образом. Присоедините наконечник к зажиму заземления (клемма 95). Используйте винт из пакета с комплектом принадлежностей.
2. Вставьте вилку разъема с контактами 91, 92, 93 из пакета с принадлежностями в гнезда разъема MAINS (сеть) в нижней части привода FC 300.
3. Подключите сетевые провода к вилочной части сетевого разъема.



Соединительный кабель заземления должен иметь сечение не менее 10 мм² или состоять из двух номинальных сетевых проводов с отдельными соединительными наконечниками.

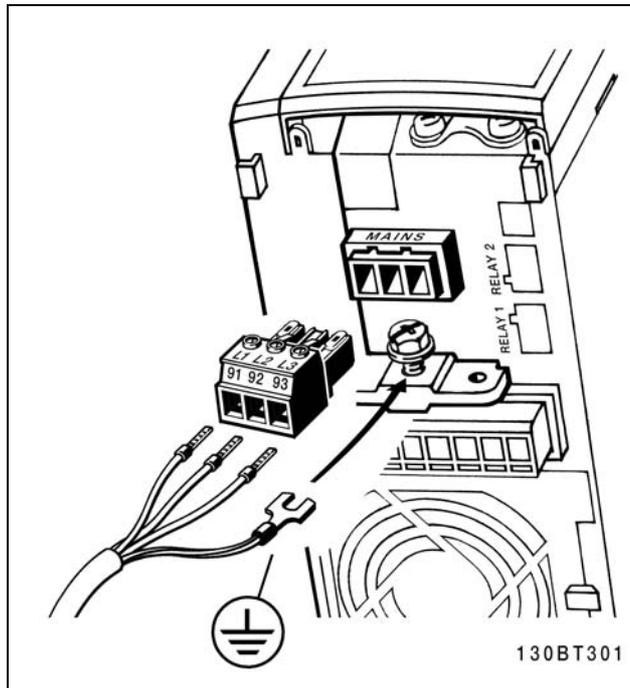


Внимание!

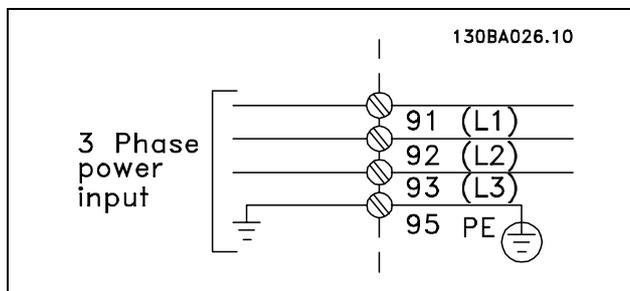
Убедитесь в том, что величина напряжения сети соответствует значению, указанному на паспортной табличке привода FC 300.



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.



Как подключиться к питающей сети и заземлению.



Подключение сетевого питания и заземления.

□ Подключение двигателя

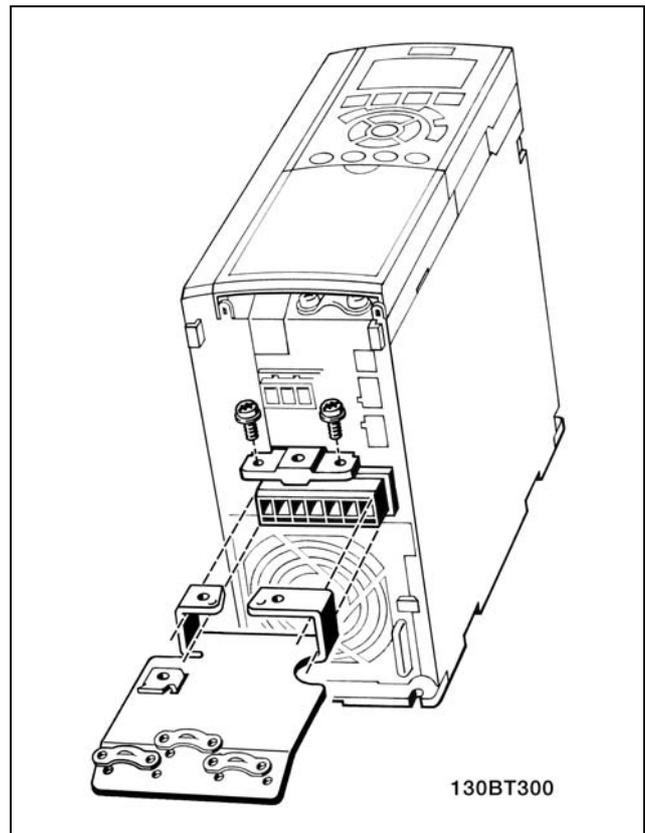


Внимание!

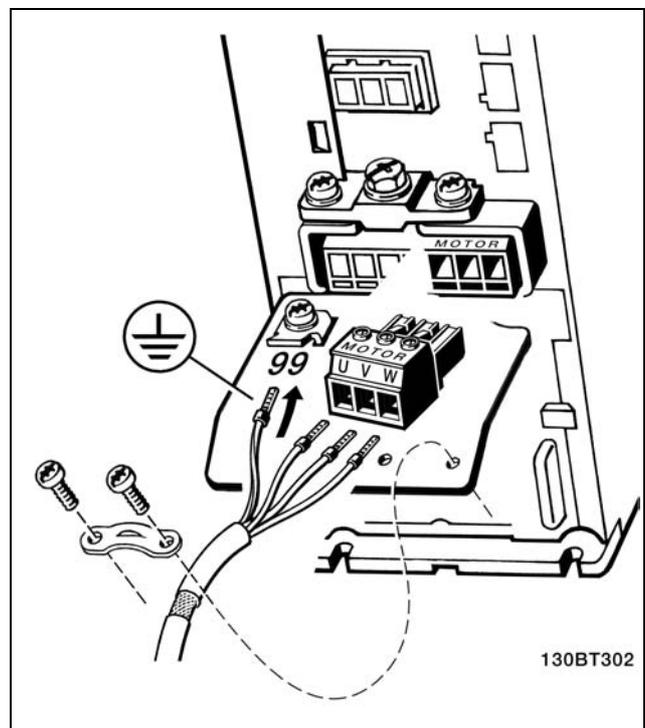
Кабель двигателя должен быть экранированным/бронированным.

Если используется неэкранированный/небронированный кабель, некоторые требования по электромагнитной совместимости (ЭМС) окажутся невыполненными. Дополнительные сведения см. в разделе *Технические требования по ЭМС* в *Руководстве по проектированию приводов VLT AutomationDrive FC 300*.

1. Прикрепите развязывающую панель снизу привода FC 300 с помощью винтов и шайб из пакета с комплектом принадлежностей.



2. Присоедините кабель двигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Присоедините к зажиму заземления (клемма 99) на развязывающей панели винтами из пакета с комплектом принадлежностей.
4. Соедините вилку с клеммами 96 (U), 97 (V), 98 (W) и кабель двигателя с гнездовым разъемом с надписью MOTOR (двигатель).
5. Прикрепите экранированный кабель к развязывающей панели винтами с шайбами из пакета с комплектом принадлежностей.

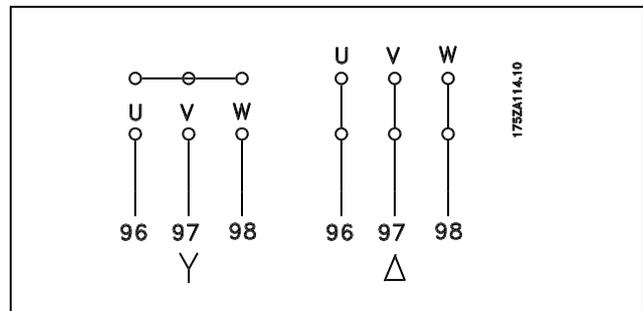


— Установка —

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



К приводу FC 300 можно подключать стандартные трехфазные асинхронные электродвигатели любого типа. Маломощные электродвигатели обычно подключают по схеме "звезда"(230/400 В, Δ/Y). Мощные двигатели подключают по схеме "треугольник"(400/690 В, Δ/Y). Схема подключения и напряжение указаны на паспортной табличке двигателя.

**Внимание!:**

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

□ **Кабели двигателей**

Для правильного определения поперечного сечения и длины кабеля двигателя см. главу *Общие технические характеристики*. Площадь поперечного сечения кабеля необходимо выбирать в соответствии с требованиями государственных и местных норм и правил.

- Для обеспечения выполнения требований по излучению в соответствии с нормативами ЭМС используйте при подключении 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, имеющий минимальную длину.
- Присоедините экран кабеля двигателя к развязывающей панели привода 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 привода FC 300.

— Установка —

- Избегайте монтажа с использованием скрученных концов экранированных оплеток, которые могут ухудшить эффект экранирования по высокой частоте.
- Если возникает необходимость разрезания экрана для установки выключателя или реле двигателя, экран следует продолжить с обеспечением минимально возможного высокочастотного импеданса.

□ Плавкие предохранители

Защита ответвлений

Чтобы обеспечить электрическую и пожарную защиту установки, все ее ответвления, распределительное устройство, электрические машины и т.п. должны быть защищены от коротких замыканий и сверхтоков в соответствии с национальными/международными нормами и правилами.

Защита от коротких замыканий:

Преобразователь частоты должен быть защищен от коротких замыканий, чтобы устранить опасность пожара и поражения электрическим током. Для защиты обслуживающего персонала и оборудования в случае внутренней неисправности привода компания Danfoss рекомендует использовать плавкие предохранители, перечисленные ниже. Преобразователь частоты обеспечивает полную защиту от короткого замыкания на выходе, предназначенном для электродвигателя.

Защита от сверхтоков:

Обеспечьте защиту от перегрузки, чтобы избежать опасности возгорания вследствие перегрева кабелей в установке. Преобразователь частоты оборудован внутренней защитой от сверхтоков, которая может использоваться для защиты от перегрузки во входных цепях (без оборудования по требованиям UL) (см. параметр 4-18). Кроме того, для защиты установки от сверхтоков могут использоваться плавкие предохранители или автоматические выключатели. Защита от сверхтоков всегда должна осуществляться в соответствии с национальными нормами и правилами.

Для выполнения требований UL/cUL необходимо применять плавкие предохранители согласно приведенным ниже таблицам.

200-240 В

VLT	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

380-500 В, 525-600 В

VLT	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



— Установка —

Для преобразователей частоты на 240 В 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 KLNR.

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.

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

Без соответствия техническим условиям UL

Если не требуется соответствие условиям UL/cUL, рекомендуется использовать следующие плавкие предохранители, которые обеспечивают соответствие требованиям стандарта 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 A_{rms} (симметричный), максимальное напряжение 500 В.

VLT	Макс. номинал предохран.	Напряжение	Тип
K25-K75	10 A ¹⁾	200-240 В	тип gG
1K1-2K2	20 A ¹⁾	200-240 В	тип gG
3K0-3K7	32 A ¹⁾	200-240 В	тип gG
K37-1K5	10 A ¹⁾	380-500 В	тип gG
2K2-4K0	20 A ¹⁾	380-500 В	тип gG
5K5-7K5	32 A ¹⁾	380-500 В	тип gG

1) Максимальные номиналы предохранителей при выборе надлежащего номинала предохранителя см. в национальных/международных нормах и правилах.

□ Доступ к клеммам управления

Все клеммы для кабелей управления размещаются под клеммной крышкой на передней панели преобразователя частоты. Снимите клеммную крышку отверткой (см. иллюстрацию).



— Установка —

□ **Электрический монтаж, клеммы управления**

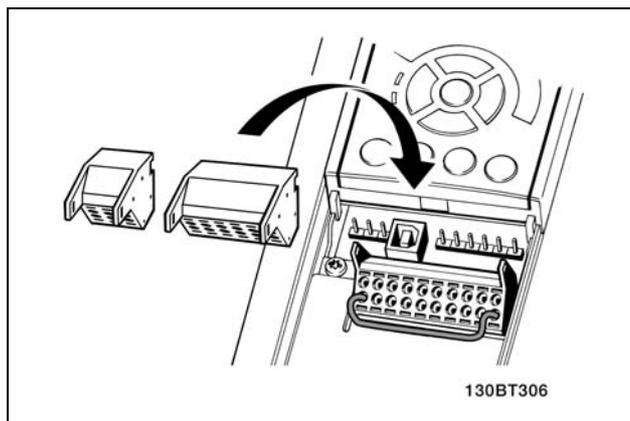
1. Установите клеммы из пакета с комплектом принадлежностей в передней части привода FC 300.
2. С помощью кабеля управления соедините клеммы 18, 27 и 37 с клеммами 12/13 (напряжение +24 В).

Установки по умолчанию:

18 = пуск

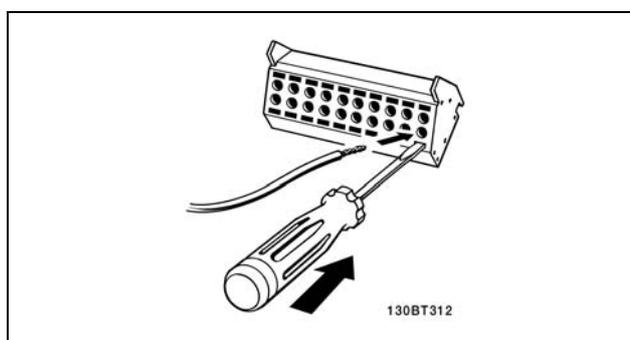
27 = останов выбегом, инверсный

37 = безопасный останов, инверсный

**Внимание!:**

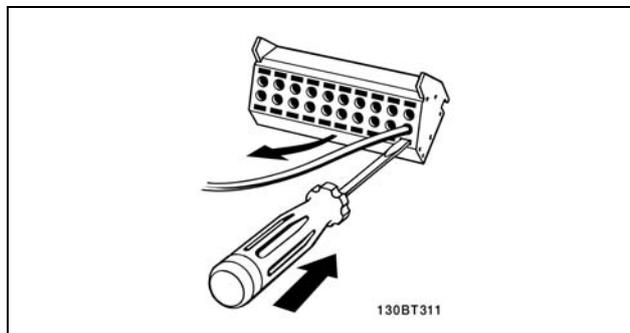
Для закрепления кабеля к клемме:

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.

**Внимание!:**

Чтобы извлечь кабель из клеммы:

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

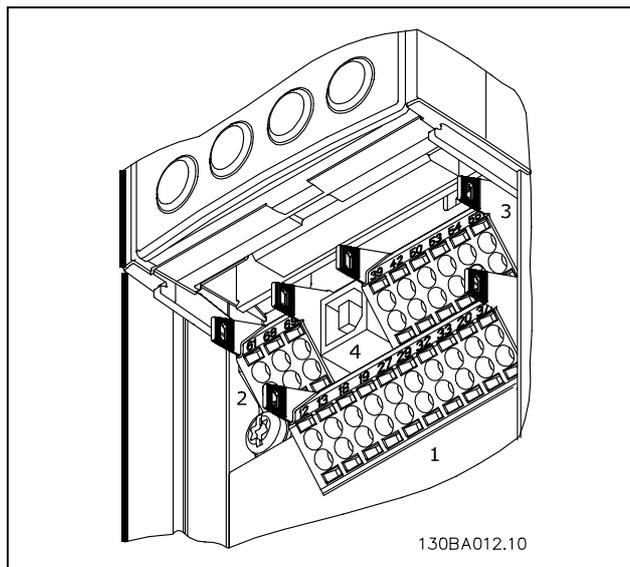


— Установка —

□ **Клеммы управления**

Ссылочные номера чертежей:

1. 10-контактный разъем цифрового ввода/вывода.
2. 3-контактный разъем шины RS485.
3. 6-контактный разъем аналогового ввода/вывода
4. Подключение кабеля USB.



Клеммы управления



— Установка —

□ Электрический монтаж, кабели управления

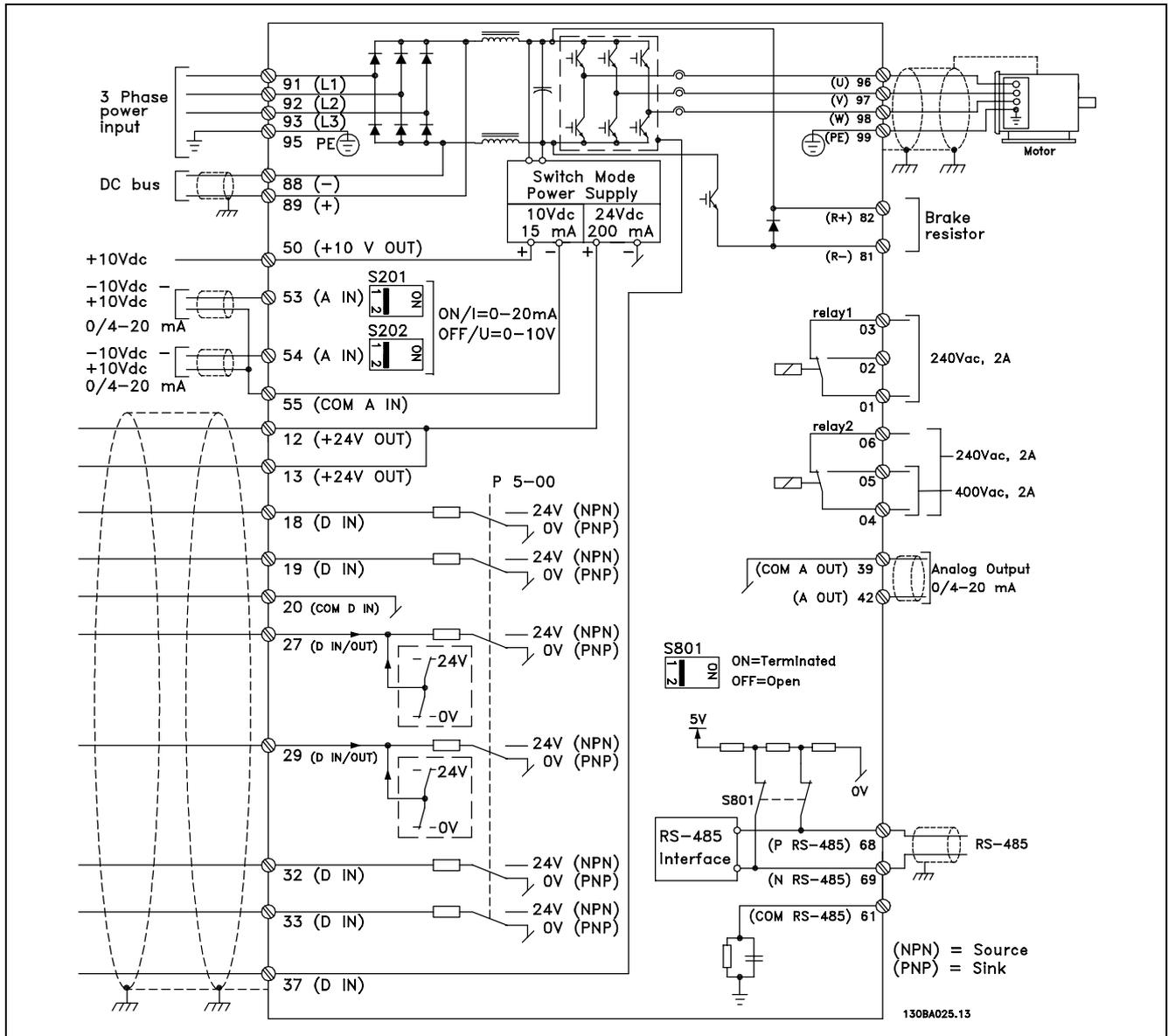


Схема электрических соединений всех клемм. В состав привода FC 301 клемма 37 не входит.

В редких случаях и в зависимости от монтажа большая длина кабелей управления и кабелей аналоговых сигналов может служить причиной образования контуров заземления для токов частотой 50/60 Гц, обусловленных помехами от кабелей сети электропитания.

Если это происходит, следует разрезать экран кабеля или установить между экраном и шасси конденсатор емкостью 100 нФ.

Общие точки цифровых и аналоговых входов и выходов следует подключать отдельно, чтобы избежать влияния синфазных токов от одной группы (например, цифровых входов) на другие группы (например, аналоговые входы).

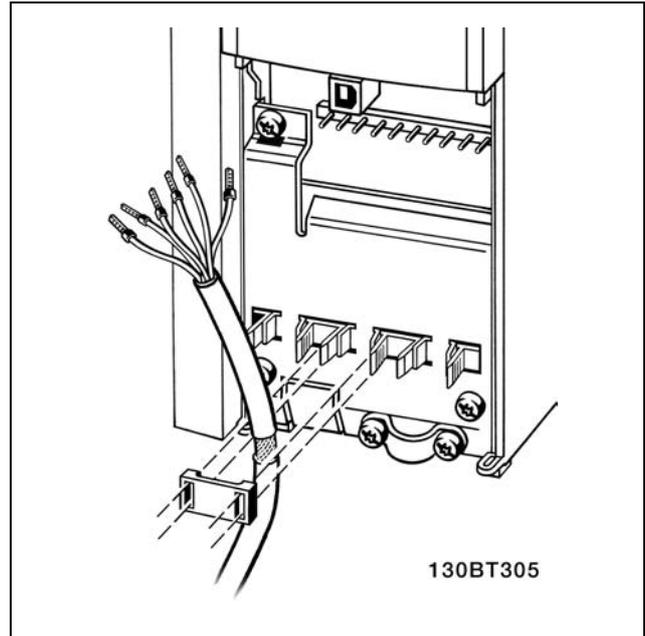
— Установка —

**Внимание!**

Кабели управления должны быть экранированы/ армированы.

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

Для правильного подключения кабелей управления см. раздел *Заземление экранированных/армированных кабелей управления* в *Руководстве по проектированию приводов VLT AutomationDrive FC 300*.



130BT305

□ Переключатели S201, S202 и S801

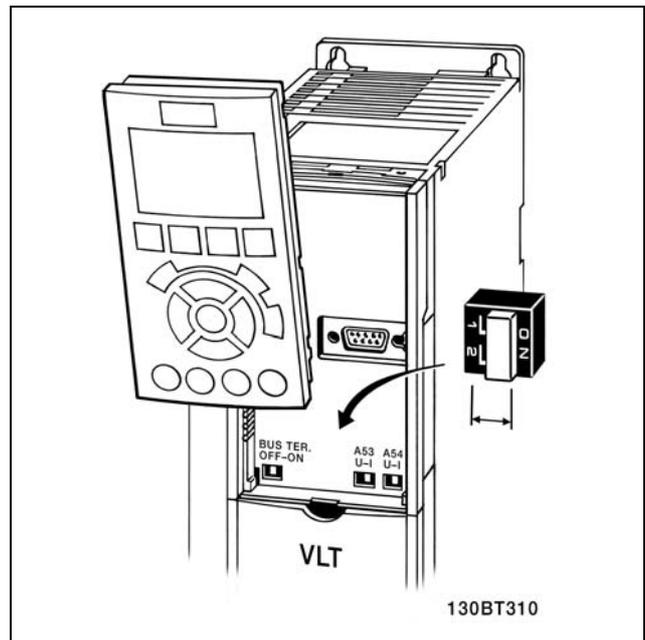
Переключатели S201 (A53) и S202 (A54) используют для выбора типа аналогового входа - входа тока (0-20 мА) или входа напряжения (от -10 до 10 В) для клемм 53 и 54 соответственно.

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.)



130BT310

— Установка —

□ **Моменты затяжки резьбовых соединений**

Затяните винты соединительных зажимов следующими моментами:

FC 300	Соединения	Момент затяжки (Нм)
	Винты подключения двигателя, сети, тормоза, шины постоянного тока, развязывающей панели	2-3
	Заземление, 24 В=	2-3
	Реле	0.5-0.6

□ **Окончательная настройка и испытание**

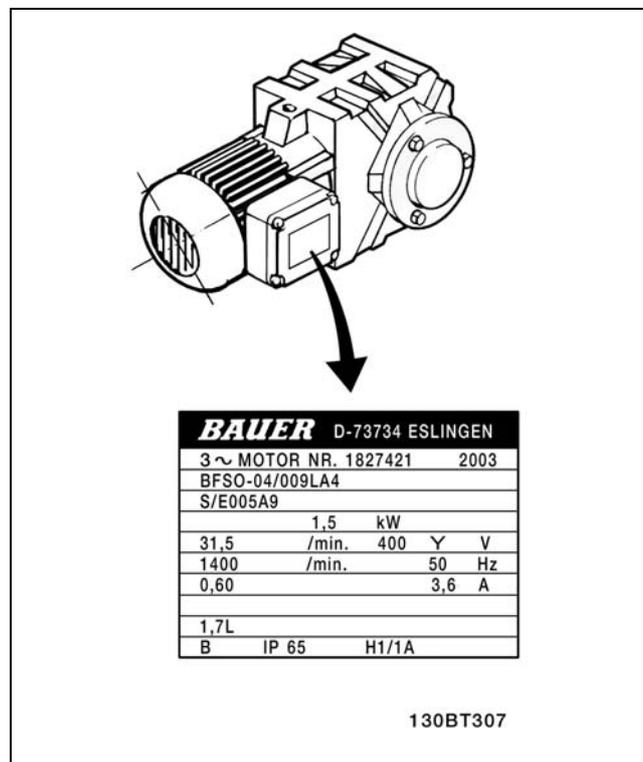
Для испытания настройки и проверки работоспособности преобразователя частоты выполните следующие действия.

Операция 1. Найдите паспортную табличку двигателя.



Внимание!:

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



— Установка —

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

1.	Мощность двигателя [кВт]	параметр 1-20
2.	Напряжение электродвигателя	параметр 1-22
3.	Частота электродвигателя	параметр 1-23
4.	Ток электродвигателя	параметр 1-24
5.	Номинальная скорость вращения двигателя	параметр 1-25

Операция 3. Активизируйте режим автоматической адаптации электродвигателя (АМА).

Рекомендуется активизировать режим АМА для обеспечения оптимальной работоспособности. Функция АМА измеряет значения параметров по эквивалентной схеме модели двигателя.

1. Запустите преобразователь частоты и активизируйте параметр АМА 1-29.
2. Выберите полный или упрощенный режим выполнения АМА. Если установлен LC-фильтр, запускайте АМА только в упрощенном режиме.
3. Нажмите кнопку [ОК]. На дисплее появится сообщение "Press hand to start" (Нажмите символ руки для пуска).
4. Нажмите кнопку [Hand on]. Индикатор выполнения операции, находящийся в нижней части дисплея, покажет ход выполнения настройки АМА.

Во время работы привода отключите функцию АМА

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

Успешное завершение настройки АМА

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

Неудачное завершение настройки АМА

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



Внимание!:

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

— Установка —

Операция 4. Установка предела скорости вращения и времени изменения скорости

Задайте требуемые пределы скорости вращения и время, отведенное на изменение скорости.

Мин. опорное значение, Ref _{MIN}	параметр 3-02
Макс. опорное значение, Ref _{MAX}	параметр 3-03

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

Время разгона 1 [с]	параметр 3-41
Время замедления 1 [с]	параметр 3-42

□ **Дополнительные соединения**

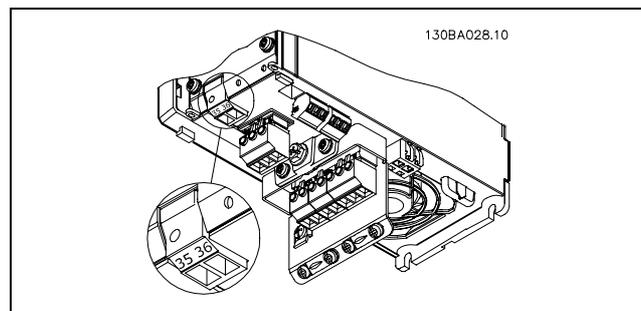
□ **Дополнительный резервный блок питания напряжением 24 В**

Номера клемм:

Клемма 35: - внешнего источника питания 24 В=.

Клемма 36: + внешнего источника питания 24 В=

1. Присоедините кабель 24 В= к вилке разъема 24 В.
2. Вставьте вилку в гнезда разъема 35, 36.

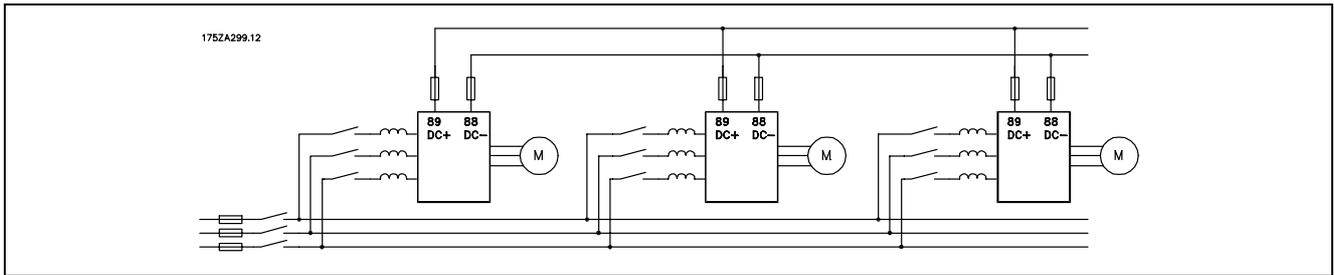


Соединение с резервным блоком питания напряжением 24 В.

□ **Разделение нагрузки**

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

— Установка —

**Внимание!:**

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

Дополнительные сведения см. в разделе *Технические требования по ЭМС в Руководстве по проектированию приводов VLT AutomationDrive FC 300*.



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

№	88	89	Разделение нагрузки / цепь постоянного тока
	DC -	DC +	

Возможность подключения тормоза

Соединительный кабель к тормозному резистору должен быть экранированным/бронированным.

№	81	82	Клеммы для тормозного резистора
	R-	R+	

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

**Внимание!:**

Между клеммами могут возникать напряжения до 975 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.

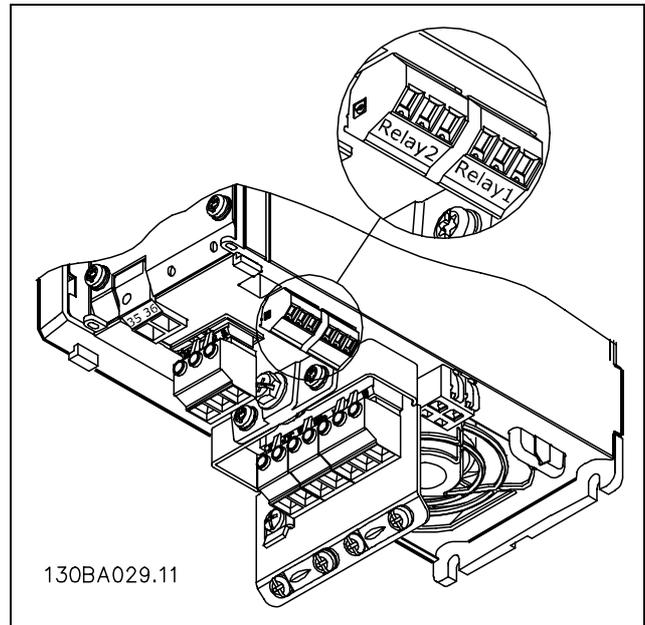
Контактором может управлять только преобразователь частоты.

— 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 привода в оборудовании для подъема-опускания грузов требуется управлять электромеханическим тормозом.

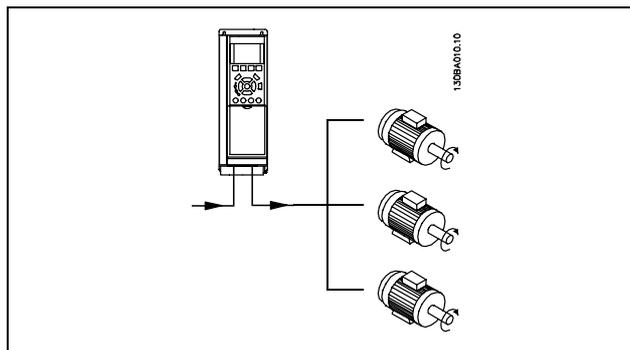
- Управление тормозом осуществляется с использованием выхода реле или цифрового выхода (клемма 27 или 29).
- Пока преобразователь частоты не может "поддерживать" двигатель, например, когда нагрузка слишком велика, выход должен быть замкнут (напряжение должно отсутствовать).
- Для прикладных задач с электро-механическим тормозом в параметре 5-4* следует выбрать *Управление механическим тормозом* [32].
- Когда ток двигателя превысит значение, заданное в параметре 2-20, тормоз отпускается.
- Тормоз срабатывает, если выходная частота меньше, чем частота, установленная в параметре 2-21 или 2-22, и только в том случае, 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**

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



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

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



Внимание!

Если двигатели соединены параллельно, то параметр 1-29 *Автоматическая адаптация электродвигателя (АМА)* использоваться не может.

Дополнительные сведения см. в *Руководстве по проектированию приводов VLT AutomationDrive FC 300*.

□ **Тепловая защита электродвигателя**

Электронное тепловое реле привода FC 300 получило UL-аттестацию для защиты одного двигателя, когда параметр 1-90 *Тепловая защита двигателя* установлен на значение *ETR-отключение*, а параметр 1-24 *Ток двигателя* $I_{M,N}$ - на значение номинального тока электродвигателя (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):

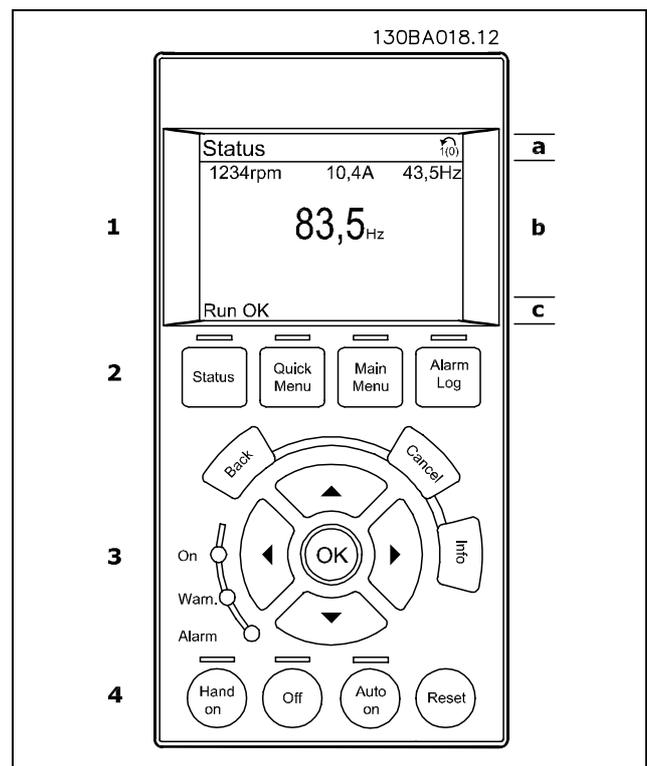
Панель управления разделена на четыре функциональные зоны:

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

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

Строки дисплея:

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



— Программирование —

Световые индикаторы (светодиоды):

- Зеленый светодиод/On (Вкл.): указывает рабочее состояние секции управления.
- Желтый светодиод/Warn. (Предупр.): обозначает предупреждение.
- Мигающий красный светодиод/Alarm (Авария): Указывает на обнаружение аварийного сигнала.

Большинство настроек параметров привода 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 из 5 строк, показания из 4 строк или интеллектуальный логический контроллер.

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

- My Personal Menu (Персональное меню)
- Quick Set-up (Быстрая настройка)
- Changes Made (Внесенные изменения)
- Loggings (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 требуемому аварийному сигналу, 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 навигации.

[Cancel] (Отмена) аннулирует последнее внесенное изменение или команду, пока дисплей не был изменен.

[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 подтверждения изменения некоторого параметра.

[Hand On] (Ручное управление) позволяет управлять преобразователем частоты с панели управления. Кнопка **[Hand on]** также выполняет пуск двигателя, причем теперь стал 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.

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

[Auto On] (Автоматический режим) применяется для управления преобразователем частоты через клеммы управления и/или последовательную связь. При поступлении на клеммы управления и/или на

— Программирование —

шину сигнала 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.

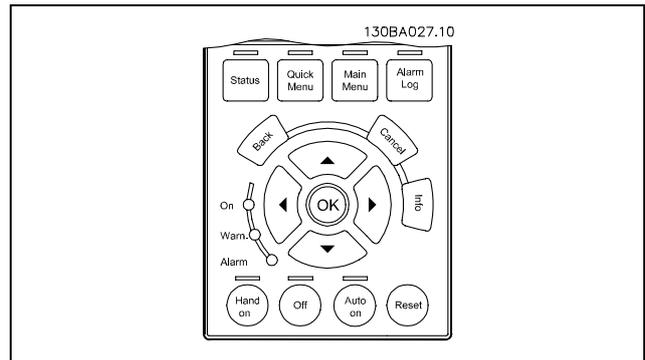
[Reset] (сброс) служит для сброса в исходное состояние преобразователя частоты после аварийного отключения. Действие может быть выбрано как *Включение* [1] или *Выключение* [0] с помощью параметра 0-43 Кнопки сброса на панели управления.

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-х 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]
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.



— Программирование —

□ 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.

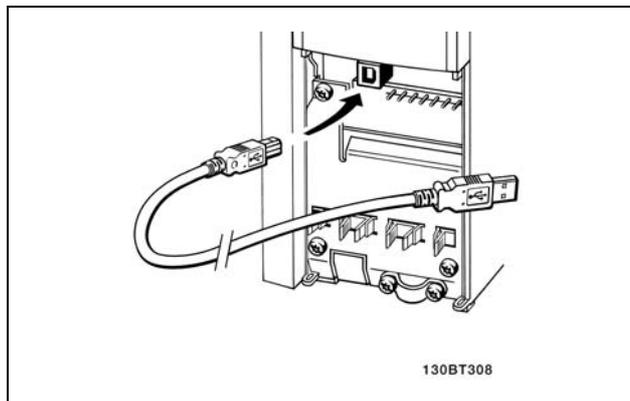
□ Отрегулируйте контрастность дисплея

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

□ Подключение ПК к FC 300

Для управления преобразователем частоты с ПК установите служебную программу настройки MCT 10.

ПК подключается стандартным (хост/устройство) кабелем USB, или с помощью интерфейса RS485, как показано в разделе *Подключение шины* в главе *Программирование*.



Подключение кабеля USB.

□ Диалоговый программный интерфейс устройства FC 300

Запись данных в ПК с использованием служебной программы настройки MCT 10:

1. Соедините ПК с устройством через порт USB
2. Запустите служебную программу настройки MCT 10
3. Выберите операцию чтения данных с привода "Read from drive"
4. Выберите операцию "Save as" (Сохранить как)

Теперь все параметры сохранены в памяти.

Пересылка данных с ПК на привод с использованием служебной программы настройки MCT 10:

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

Все параметры будут отправлены на привод.

Для служебной программы настройки MCT 10 имеется отдельное руководство.

□ Примеры подключения

□ Пуск/останов

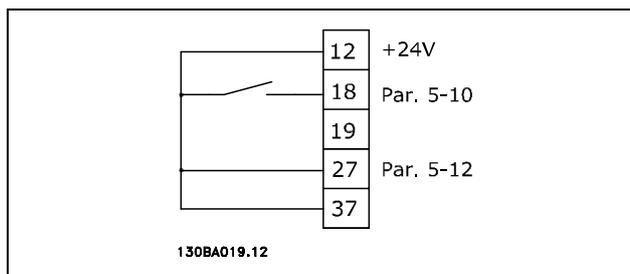
Клемма 18 = пуск/останов

Клемма 37 = останов выбегом (безопасный)

Клемма 27 = инверсный останов выбегом

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

Параметр 5-12 *Цифровой вход* = *Инверсный останов выбегом*
(по умолчанию)



— Программирование —

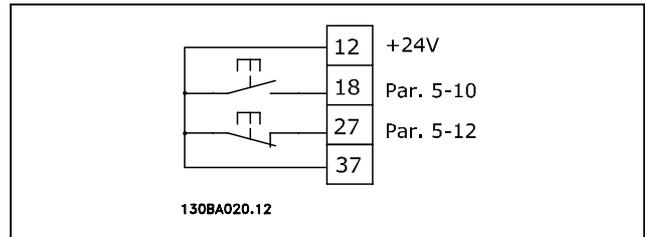
□ **Импульсный пуск/останов**

Клемма 18 = стробированный пуск

Клемма 27 = инверсный останов

Параметр 5-10 *Цифровой вход* =
Стробированный пуск

Параметр 5-12 *Цифровой вход* =
Инверсный останов

□ **Повышение/понижение скорости**

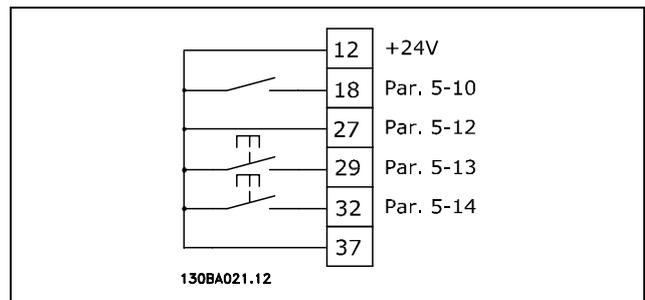
Клеммы 29/32 = Повышение/понижение скорости.

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* =
Аналоговый вход 53 (по умолчанию)

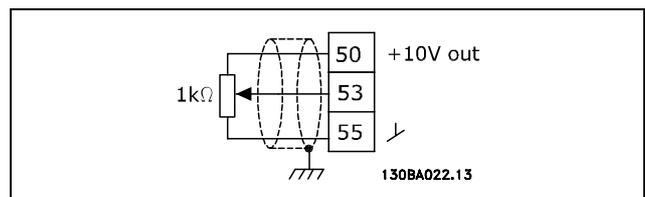
Параметр 6-10 *Клемма 53, низкое напряжение*
= 0 В (по умолчанию)

Параметр 6-11 *Клемма 53, высокое*
напряжение = 10 В (по умолчанию)

Параметр 6-14 *Клемма 53, низкое значение*
задания/сигнала обратной связи = 0
об/мин (по умолчанию)

Параметр 6-15 *Клемма 53, высокое*
значение задания/сигнала обратной
связи = 1500 об/мин

Переключатель S201 = OFF (U)



□ 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]

Функция:

Выберите нужный язык для панели управления.

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 электродвигателя

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.



Внимание!:

Если используется схема соединения треугольником, выберите номинальную частоту электродвигателя для такого соединения.

1-24 Ток электродвигателя

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.

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

— Программирование —

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

100 - 60000 Скорость вращения
* Скорость вращения

Функция:

Значение должно соответствовать данным на паспортной табличке подключенного электродвигателя. Данные используются для расчета компенсации двигателя.

1-29 Автоматическая адаптация электродвигателя, (АМА)**Опция:**

*OFF (выкл)	[0]
Включение полного режима автоматической адаптации электродвигателя	[1]
Включение упрощенного режима автоматической адаптации электродвигателя	[2]

Функция:

При использовании функции АМА преобразователь частоты автоматически настраивает соответствующие параметры управления (параметры 1-30 ... 1-35) при неподвижном двигателе. Режим автоматической адаптации электродвигателя позволяет обеспечить использование двигателя в оптимальном режиме. Для обеспечения наилучшей адаптации преобразователя частоты выполняйте процедуры АМА на неразогретом двигателе. Выберите полный режим *Enable complete АМА*, если преобразователь частоты должен выполнять функцию АМА 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 упрощенный режим *Reduced АМА*, если необходимо выполнить сокращенное испытание, в котором определяется только сопротивление статора R_s в системе. Автоматическая адаптация двигателя не может проводиться на работающем электродвигателе.

Функция АМА активизируется нажатием кнопки [Hand on] после выбора [1] или [2]. См. также раздел *Автоматическая адаптация электродвигателя*. После нормальной последовательности действий на дисплее

появится сообщение "Press [OK] to finish АМА". После нажатия кнопки [OK] преобразователь частоты будет готов к работе.

**Внимание!:**

Важно правильно настроить параметры электродвигателя 1-2*, поскольку они формируют часть алгоритма АМА.

Для оптимальной динамической адаптации электродвигателя необходимо выполнить АМА. Для этого потребуется до 10 минут в зависимости от номинальной мощности двигателя.

**Внимание!:**

Запрещается внешнее создание крутящего момента при выполнении функции АМА.

**Внимание!:**

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

установки по умолчанию.

3-02 Минимальное 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]. Управление скоростью вращения (замкнутый контур): об/мин
Управление крутящим моментом, обратная связь по скорости: Нм

3-03 Максимальное 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

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

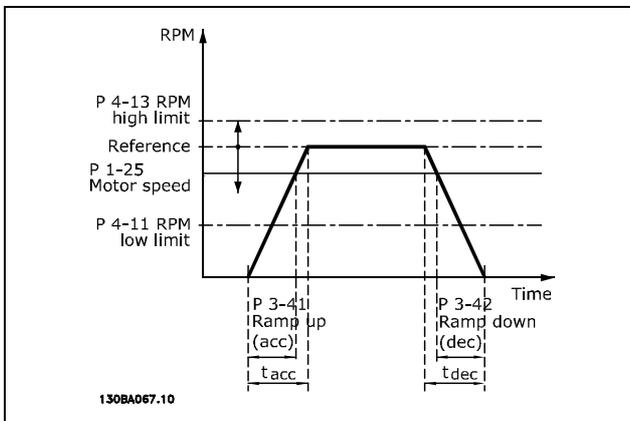
3-41 Длительность разгона для изменения скорости 1

Диапазон:

0,01 - 3600,00 с *Предел выражения, 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 Длительность замедления для изменения скорости 1

Диапазон:

0,01 - 3600,00 с *Предел выражения, 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.

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

* 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/электродвигатель

№ параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Переводной коэффициент	Тип
1-0* Общие настройки						
		[0] Разомкнутый контур регулирования				
1-00	Режим конфигурирования	скорости вращения	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-01	Принцип управления электродвигателем	[1] VVCplus	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Данные электродвигателя						
1-20	Мощность электродвигателя [кВт]	Зависит от привода	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-22	Напряжение электродвигателя	Зависит от привода	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Частота электродвигателя	Зависит от привода	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Ток электродвигателя	Зависит от привода	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
1-25	Номинальная скорость вращения двигателя	Зависит от привода	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-29	Автоматическая адаптация электродвигателя (AMA)	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Дополнительные данные электродвигателя						
1-30	Активное сопротивление статора (Rs)	Зависит от электродвигателя	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Активное сопротивление ротора (Rr)	Зависит от электродвигателя	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Реактивное сопротивление рассеяния статора (X1)	Зависит от электродвигателя	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Реактивное сопротивление рассеяния ротора (X2)	Зависит от электродвигателя	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Главное реактивное сопротивление (Xh)	Зависит от электродвигателя	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Эквивалентное сопротивление потерь в магнитной системе (Rfe)	Зависит от электродвигателя	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Полюса электродвигателя	Зависит от электродвигателя	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Настройка, не зависящая от нагрузки						
1-50	Намагничивание электродвигателя при нулевой скорости вращения	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Минимальная скорость вращения при намагничивании [об/мин]	1 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint8
1-6* Настройка, зависящая от нагрузки						
1-60	Компенсация нагрузки при малой скорости вращения	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Компенсация нагрузки при высокой скорости вращения	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Компенсация скольжения	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Постоянная времени компенсации скольжения	0,10 с	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Демпфирование резонанса	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Постоянная времени демпфирования резонанса	5 мс	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-66	Минимальный ток при малой скорости вращения	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
1-67	Тип нагрузки	[0] Пассивная нагрузка	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-68	Минимальная инерция	Зависит от привода	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-69	Максимальная инерция	Зависит от привода	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-7* Пусковые регулировки						
1-71	Задержка пуска	0,0 с	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	Функция пуска	[2] Выбег/время задержки	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-74	Пусковая скорость вращения [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-76	Пусковой ток:	0,00 А	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-8* Регулировки останова						
1-80	Функция при останове	[0] Выбег	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Минимальная скорость вращения во время останова [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-9* Температура электродвигателя						
1-90	Тепловая защита электродвигателя	[0] Защита отсутствует	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Внешний вентилятор электродвигателя	[0] Отсутствует	All set-ups	TRUE	-	Uint16
* 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
2-03	Скорость включения тормоза постоянного 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
4-11	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,						
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.	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.	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.	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	InomVLT	Зависит от привода	All set-ups	FALSE	-2	Uint16
16-37	ImaxVLT	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

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)
Номера клемм	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33, 37 ²⁾
Логика	PNP или NPN ³⁾
Уровень напряжения	0 - 24 В=
Уровень напряжения, логический "0", PNP	< 5 В=
Уровень напряжения, логическая "1", PNP	> 10 В=
Уровень напряжения, логический "0", NPN ³⁾	> 19 В=
Уровень напряжения, логическая "1", NPN ³⁾	< 14 В=

Hz
V
A
IP
°C
Ω

— Общие технические характеристики —

Максимальное напряжение на входе 28 В=

Входное сопротивление, R_i около 4 кОм

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

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

2) Клемма 37 имеется только на устройстве 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).

3) Исключение: клемма 37 имеет постоянную PNP-логику.

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

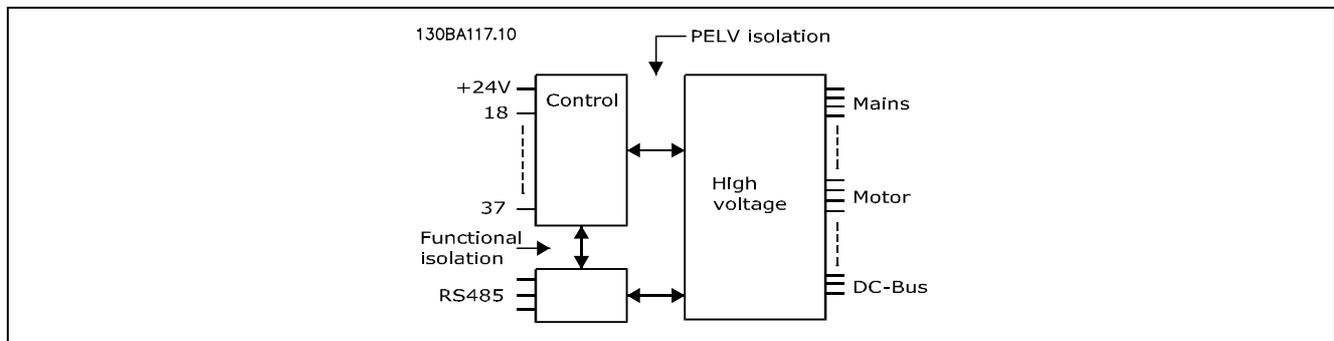
Максимальный ток 30 мА

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.



Импульсные входы/входы датчика положения:

Программируемые импульсные входы/входы датчика положения 2/1

Номер клеммы импульсного входа/входа датчика положения 29, 33¹⁾ / 18, 32, 33²⁾

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

— Общие технические характеристики —

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. погрешность: 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.

Плата управления, последовательная связь по интерфейсу RS 485:

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

Схема последовательной связи RS 485 функционально отделена от других центральных схем и гальванически развязана от напряжения питания (PELV).



— Общие технические характеристики —

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 площади поперечного 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
Макс. площади поперечного сечения кабелей двигателя, сети, разделения нагрузки и тормоза, см. в разделе "Электрические данные" в руководстве по проектированию FC 300 MG.33.BX.YY.
 Максимальная площадь поперечного сечения проводов цепей управления для жесткого монтажа 1,5 мм²/16 AWG (2 x 0,75 мм²)
 Максимальная площадь поперечного сечения гибких кабелей управления 1 мм²/18 AWG
 Максимальная площадь поперечного сечения кабелей управления с центральной жилой 0,5 мм²/20 AWG

Длины кабелей и защита от высокочастотных помех

FC 30x	Фильтр	Напряжение питания	Обеспечивается защита от высокочастотных помех при максимальной длине кабеля двигателя
FC 301 FC 302	С фильтром A2	200 - 240 В / 380 - 500 В	<5 м. EN 55011 Группа A2
FC 301	С A1/B	200 - 240 В / 380 - 500 В	<40 м. EN 55011 Группа A1 <10 м. EN 55011 Группа B
FC 302	С A1/B	200 - 240 В / 380 - 500 В	<150 м. EN 55011 Группа A1 <40 м. EN 55011 Группа B
FC 302	Без фильтра высокочастотных помех	550 - 600 В	Не соответствует требованиям EN 55011

В некоторых ситуациях укорачивайте кабель двигателя для удовлетворения требований стандартов EN 55011 A1 и EN 55011 B.

— Общие технические характеристики —

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 без применения кислот.

Кроме того, винт клеммы следует повторно затянуть через два дня вследствие мягкости 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 FC 301: +/- 0,013 Гц / FC 302: +/- 0,003 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

Окружающая среда:

Корпус IP 20

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

Испытания на вибрацию 1,0 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 Не более 50 °С (средняя за 24 часа не более 45 °С)

Снижение допустимых значений для высокой температуры окружающей среды указано в разделе с описанием специальных условий в Руководстве по проектированию.

Минимальная температура окружающей среды во время работы с полной нагрузкой 0 °С

Минимальная температура окружающей среды при работе с пониженными характеристиками . - 10 °С

Температура при хранении/транспортировке от -25 до +65/70 °С

Макс. высота над уровнем моря 1000 м

Снижение допустимых значений для большой высоты над уровнем моря указано в разделе описания специальных условий в Руководстве по проектированию.

Стандарты по ЭМС, излучение EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, (EN 50081-1/2)

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, (EN 50082-1/2)

См. раздел об особых условиях в Руководстве по проектированию



— Общие технические характеристики —

Средства и функции защиты:

- Электронная тепловая защита двигателя от перегрузки.
- Контроль температуры теплоотвода обеспечивает отключение устройства при достижении температуры $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Сброс схемы защиты от повышенной температуры невозможно осуществить до тех пор, пока температура теплоотвода станет ниже $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.
- 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/сообщения об аварийных сигналах

На дисплее появляется предупреждение или аварийный сигнал, кроме того, выводится текстовая строка с описанием проблемы. Предупреждение сохраняется на дисплее до устранения неисправности, при этом светодиод аварийной сигнализации продолжает мигать до нажатия кнопки сброса [RESET]. В данной таблице приведены различные предупреждения и аварийные сигналы, указано также, приводит ли указанная неисправность к блокировке устройства FC 300. После появления сообщения о блокировке *Alarm/Trip locked* (Аварийный сигнал/отключение - устройство заблокировано) отключите сетевое питание и устраните неисправность. Вновь подключите питание. После этого устройство FC 300 будет находиться в исходном состоянии. Сброс *Alarm/Trip* может быть выполнен вручную тремя способами:

1. С помощью кнопки [RESET].
2. Через цифровой вход.
3. Используя канал последовательной связи.

Пользователь может также выбрать автоматический сброс устройства в параметре 14-20 *Режим сброса*. Если на предупреждении и на аварийном сигнале появляется крест, это означает, что предупреждение поступило ранее аварийного сигнала или же, что пользователь может определить, что будет выведено на дисплей при обнаружении данной неисправности - предупреждение или аварийный сигнал. Например, это возможно в параметре 1-90 *Тепловая защита двигателя*. После поступления аварийного сигнала/отключения двигатель будет вращаться по инерции, и на устройстве FC 300 будут мигать аварийный сигнал и предупреждение. При исчезновении неисправности будет мигать только аварийный сигнал.



— Поиск и устранение неисправностей —

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный выключатель/отключение - устройство заблокировано
1	10 Вольт ниже нормы	X		
2	Ошибка текущего нулевого значения	(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	Повышенная температура электронного теплового реле двигателя	X	X	
11	Повышенная температура термистора двигателя	X	X	
12	Предельный крутящий момент	X	X	
13	Перегрузка по току	X	X	X
14	Пробой 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	X
27	Неисправность тормозного прерывателя	X		
28	Проверка тормоза	X	X	
29	Повышенная температура привода	X	X	X
30	Оборвана фаза U двигателя		X	X
31	Оборвана фаза V двигателя		X	X
32	Оборвана фаза W двигателя		X	X
33	Неисправность, вызванная броском тока		X	X
34	Сбой связи Fieldbus	X	X	
38	Внутренняя неисправность		X	X
47	Пониженное напряжение питания 24 В	X	X	X
48	Пониженное напряжения питания 1,8 В		X	X
49	Предел скорости вращения	X		
50	Неудачная калибровка при выполнении автоматической настройки на двигатель (АМА)		X	
51	АМА, проверьте U _{nom} и I _{nom}		X	
52	АМА, пониженный ток I _{nom}		X	
53	АМА, слишком мощный двигатель		X	
54	АМА, слишком маломощный двигатель		X	
55	АМА, параметр вне диапазона		X	
56	Выполнение функции АМА прервано пользователем		X	
57	Превышение времени ожидания АМА		X	
58	Внутренняя неисправность АМА		X	
59	Ограничение тока	X		
61	Отказ датчика положения	(X)	(X)	
62	Достигнут макс. предел выходной частоты	X		
63	Мал механический тормоз		X	
64	Предел напряжения	X		
65	Перегрев платы управления	X	X	X
66	Пониженная температура теплоотвода	X		
67	Конфигурация модификации была изменена		X	
68	Активизирован безопасный останов		X	
80	Выполнена инициализация привода с использованием значения по умолчанию		X	
(X)	Зависит от параметра			



— Поиск и устранение неисправностей —

Светодиодная индикация	
Предупреждение	желтый
Аварийный сигнал	мигающий красный
Отключение зафиксировано	желтый и красный

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



— Поиск и устранение неисправностей —

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
	[V=]	[V=]	[V=]
Пониженное напряжение	185	373	532
Предупреждение о пониженном напряжении	205	410	585
Предупреждение о повышенном напряжении (без тормоза - с тормозом)	390/405	810/840	943/965
Перенапряжение	410	855	975

Указанные напряжения 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 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).



— Поиск и устранение неисправностей —

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 HE 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 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



— Поиск и устранение неисправностей —

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.

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.



— Поиск и устранение неисправностей —

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 "отпускания 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 °С.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66

Пониженная температура радиатора:

Измеренная температура радиатора равна 0
°С. 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

A

Alarm/Trip	55
Alarm/Trip locked	55

D

DeviceNet	4
-----------------	---

E

ETR	58
-----------	----

I

IP21 / ТИП 1	4
--------------------	---

L

LC-фильтр	14
LCP 102	27

M

MCT 10	4
--------------	---

P

Profibus	4
----------------	---

Q

Quick Menu	28
------------------	----

R

Reset	29
-------------	----

S

Status	28
--------------	----

A

Аналоговые входы	50
Аналоговый выход	51
Автоматическая адаптация электродвигателя	33

автоматический сброс устройства	55
автоматической адаптации электродвигателя (АМА) ..	22

Б

Без соответствия техническим условиям UL	16
Быстрый перенос значений параметров	29

Ч

Частота электродвигателя	32
--------------------------------	----

Д

данные с паспортной таблички	22
датчик КТУ	58
Длины и площади поперечного сечения кабелей	52
Длины кабелей и защита от высокочастотных помех ..	52
Длительность разгона для изменения скорости 1	33
Длительность замедления	34
дополнительной связи	60
Дополнительный резервный блок питания напряжением 24 В	23
Доступ к клеммам управления	16

Э

экранированы/ армированы	20
Электрический монтаж	17
Электрический монтаж, кабели управления	19

Г

Габаритные размеры	10
Графический дисплей	27

И

Импульсные входы/входы датчика положения	50
Импульсный пуск/останов	31

Х

Характеристики крутящего момента	49
Характеристики управления	53
Характеристики выхода (U, V, W)	49

— Index —

К

Кабели двигателей	14
Кабели управления	20
клеммы управления	17, 18
контрастность дисплея	30

М

Механический монтаж	10
местной панели управления	27
Моменты затяжки резьбовых соединений	21
Мощность двигателя	32
можно устанавливать в ряд боком друг к другу	11

Н

Напряжение двигателя	32
непреднамеренного пуска	7
Номинальная скорость вращения двигателя	32

О

Общее предупреждение.....	8
основного реактивного сопротивления	33

П

Пакет с принадлежностями	10
панели управления.....	29
Параллельное соединение двигателей	26
паспортной табличке двигателя.....	21
паспортную табличку двигателя	21
Питающая электросеть (L1, L2, L3)	49
Переключатели S201, S202 и S801	20
Плата управления, последовательная связь через порт USB	52
Плата управления, последовательная связь по интерфейсу RS 485.....	51
Плата управления, выход +10 В пост. тока	51
Плата управления, выход 24 В пост. тока	51
Плавкие предохранители	15
Подключение двигателя.....	13
Подключение к сети и	12
Подключение кабеля USB.....	18
Подключение реле	25
последовательная связь	52
Повышение/понижение скорости	31
Принадлежности	53
Предупреждения.....	55
промежуточной цепи.....	57
промежуточных цепей	23
Пуск/останов	30

Р

Рабочие характеристики платы управления	53
Разделение нагрузки.....	23
Разрешения	5
развязывающую панель	13
реактивного сопротивления рассеяния статора	33
ремонтных работ.....	7

С

с разными характеристиками управления валом двигателя.....	3
сообщения о состоянии	27
Символы	5
Сокращения.....	6
сообщения об аварийных сигналах.....	55
Средства и функции защиты	54
светодиоды.....	27
Световые индикаторы	28

Ц

Цифровой выход.....	51
Цифровые входы:	49

Т

Тепловая защита электродвигателя	26
Ток электродвигателя	32
Ток утечки.....	8
Ток утечки на землю	7

цепи пост. тока	57
-----------------------	----

У

Указания по технике безопасности	7
управление дополнительным механическим тормозом.....	59
Управление механическим тормозом	25
Уровень напряжения	49
Установки по умолчанию.....	35
Устройство защиты от остаточных токов	8

В

вилочной части сетевого разъема	12
внешнего источника питания 24 В=	23
Возможность подключения тормоза	24

— Index —

Выход двигателя.....	49
Выходы реле.....	52

Я

Язык	32
------------	----

З

Задание от потенциометра	31
Защита	15
защита двигателя.....	54
Защита двигателя от перегрузки.....	7
зажиму заземления	12

2

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