



Allen-Bradley

PowerFlex₄

Частотный Регулируемый Привод Переменного тока

Версия 2.xx

Руководство пользователя

**Rockwell
Automation**

1 / 2011

KLINKMANN

www.klinkmann.com

www.abpowerflex.com

Важная информация для пользователя

Рабочие характеристики полупроводникового оборудования отличаются от параметров электромеханического оборудования. Публикация Allen-Bradley CGI-1.1 “*Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls*” (Основы безопасности при использовании, установке и обслуживании полупроводниковых устройств), которую можно получить в местном офисе отдела продаж Allen-Bradley или в Интернете (на сайте <http://www.ab.com/manuals.gi>), описывает некоторые важные различия между полупроводниковым оборудованием и электромеханическими устройствами. Из-за этих различий, а также ввиду широкого разнообразия в применении различных полупроводниковых устройств, персонал, ответственный за работу с указанным оборудованием, должен убедиться, что в каждом конкретном случае такое применение является целесообразным.

Компания Allen-Bradley не берет на себя ответственность за прямой или косвенный ущерб, возникший при использовании этого оборудования.

Примеры и диаграммы в данном руководстве приведены исключительно в иллюстративном качестве. Поскольку с любым конкретным устройством связано множество параметров и условий, компания Allen-Bradley не может принять на себя каких-либо обязательств или ответственности за практическое применение показанных здесь примеров и диаграмм.

Компания Allen-Bradley не предполагает никаких патентных обязательств в отношении использования информации, схем подключения, оборудования и программного обеспечения, приведенных в данном руководстве.

Воспроизведение содержимого данного документа, полное или частичное, без письменного согласия Allen-Bradley, запрещено.

На протяжении всего данного руководства мы обращаем Ваше внимание на вопросы безопасности с помощью следующих замечаний:



ВНИМАНИЕ : Обозначает информацию о действиях и обстоятельствах, которые могут привести к травмированию или смерти людей, повреждению собственности или экономическому ущербу.

Пометки “Внимание” помогут Вам :

- Определить опасность.
- Избежать опасности.
- Оценить последствия.

Важно: Обозначает информацию, наиболее важную для успешной эксплуатации устройства и понимания особенностей его работы.



Знак **Опасность поражения электрическим током** может располагаться на корпусе привода или внутри корпуса для предупреждения людей о возможном присутствии опасного напряжения.



Знак **Опасность ожога** может располагаться на корпусе привода или внутри корпуса для предупреждения людей о возможно высокой температуре поверхности.

Список Изменений

Информация, приведенная ниже, суммирует все изменения, внесенные в Руководство Пользователя PowerFlex 4 по сравнению с публикацией последней версии.

Описание новой или обновленной информации	См. стр.
Минимальные монтажные зазоры между приводами уменьшены до 25мм (1.0 дюйма).	1-2
Дополнительная информация по устройствам защиты электрических цепей от коротких замыканий.	1-7
Новая информация по подключению входов/выходов, включая дополнительные примеры подключений.	1-13, 1-16
Расширенная информация по техническим характеристикам приводов.	A-2
Добавлен раздел, описывающий протокол порта RS485 (DSI).	C1-C5
Описание следующих параметров или их значений были изменены : P037 [Stop Mode] - изменено описание параметра. A084 [Start Boost] - новая величина заводской уставки для приводов на мощность 5 л.с. A107 [Comm Format] - изменено описание параметра.	3-10 3-19 3-24
Добавлены следующие параметры : d020 [0-10V Analog Input] d021 [4-20mA Analog Input] A110 [0-10V Analog Input Low] A111 [0-10V Analog Input High] A112 [4-20mA Analog Input Low] A113 [4-20mA Analog Input High] A114 [Slip Compensation]	3-7 3-7 3-24 3-25 3-25 3-25 3-25

Список Изменений - 2

Введение	Обзор	
	Кто должен пользоваться данным руководством . . .	P-1
	Справочная документация	P-1
	Условные обозначения	P-2
	Размеры корпусов приводов	P-2
	Общие меры безопасности	P-3
	Расшифровка каталожного номера	P-4
Глава 1	Установка / Подключение	
	Открытие крышки передней панели	1-1
	Рекомендации по монтажу	1-2
	Источник питания переменного тока	1-3
	Основные требования к заземлению	1-4
	Предохранители и автоматы	1-6
	Подключение силового напряжения	1-8
	Рекомендации по подключению входов/выходов . . .	1-11
	Управление запуском и заданием скорости	1-17
	Инструкции EMC	1-19
Глава 2	Запуск	
	Подготовка к запуску привода	2-1
	Встроенный пульт управления	2-3
	Просмотр и редактирование параметров	2-4
Глава 3	Программирование и параметры	
	О параметрах	3-1
	Структуризация параметров	3-2
	Группа Дисплея	3-3
	Основная Программная Группа	3-8
	Дополнительная Программная Группа	3-13
	Список параметров по алфавиту	3-26
Глава 4	Поиск неисправностей	
	Статус привода	4-1
	Ошибки	4-1
	Описание ошибок	4-3
	Основные признаки неисправностей и меры устранения	4-5
Приложение А	Дополнительная информация	
	Номиналы приводов, предохранителей и автоматов	A-1
	Технические характеристики	A-2
Приложение В	Дополнительные аксессуары и размеры	
	Выбор изделия	B-1
	Размеры изделия	B-5
Приложение С	Протокол RS485 (DSI)	
Алфавитный Указатель		

Обзор

Данное руководство имеет цель обеспечить Вас основной информацией, необходимой для установки, наладки и обнаружения неисправностей частотного регулируемого привода переменного тока PowerFlex 4.

Информация о ...	На странице...
Кто должен пользоваться данным руководством	P1
Справочная документация	P1
Условные обозначения	P2
Размеры корпусов приводов	P2
Общие меры безопасности	P3
Расшифровка каталожного номера	P4

Кто должен пользоваться данным руководством

Руководство предназначено для квалифицированного персонала. Вы должны уметь работать с частотно-регулируемыми приводами переменного тока и уметь их программировать. Кроме того, Вы должны иметь представление о назначении и настройке параметров приводов.

Справочная документация

Для получения основных сведений о приводах рекомендуются следующие документы :

Название	Публикация	Сайт
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines	1770-4.1	www.ab.com/manuals/gi
Preventive Maintenance of Industrial Control and Drive System Equipment	DRIVES-SB001A-EN-E	www.ab.com/manuals/dr
Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Control	SGI-1.1	www.ab.com/manuals/gi
A Global Reference Guide for Reading Schematic Diagrams	0100-2.10	www.ab.com/manuals/ms
Guarding Against Electrostatic Charge	8000-4.5.2	www.ab.com/manuals/dr

Условные обозначения

- В данном руководстве частотно-регулируемый привод переменного тока PowerFlex 4 именуется либо как привод, либо как PowerFlex 4, либо как привод PowerFlex 4.
- Номера и названия параметров показаны в следующем формате :

P 031 [Motor NP Volts]

		Название
		Номер

Группа

d = Группа Дисплея

P = Основная Программная Группа

A = Дополнительная Программная Группа

Размеры корпусов приводов

Однотипные размеры приводов PowerFlex 4 сгруппированы таким образом, чтобы упростить заказ запасных частей, определение габаритов устройств, и т. д. Справочные данные по приводам с определенными каталожными номерами и соответствующими им типоразмерами корпусов приведены в [Приложении В](#).

Общие меры безопасности



ВНИМАНИЕ : Привод содержит высоковольтные конденсаторы, для разряда которых после отключения питания требуется время. Прежде чем продолжить работу с приводом, обеспечьте разрыв между источником питания и линейными входами привода [R, S, T (L1, L2, L3)]. Подождите 3 минуты, пока конденсаторы разрядятся до безопасного уровня напряжения. Несоблюдение этих мер может привести к травмированию или смерти людей.

Выключенное состояние светодиодов не является индикацией того, что конденсаторы разряжены до безопасного напряжения.



ВНИМАНИЕ : Только квалифицированный персонал, хорошо знакомый с частотно-регулируемыми приводами переменного тока и сопутствующим оборудованием, может планировать и осуществлять установку, наладку и последующую эксплуатацию данной системы. Несоблюдение этих требований может привести к травмированию людей и /или порче оборудования.



ВНИМАНИЕ : Данный привод содержит элементы (ESD), чувствительные к разряду статического электричества. При его установке, тестировании и обслуживании необходимы меры контроля статической безопасности. Несоблюдение таких мер может привести к повреждению устройства. Если вы незнакомы с процедурами статического контроля, обратитесь к Публикации Allen-Bradley 8000-4.5.2. “Guarding Against Electrostatic Charge” (Защита от электростатического заряда) или другому подходящему руководству по электростатической защите.



ВНИМАНИЕ : Неправильная установка и эксплуатация привода может привести к повреждению компонентов или снижению срока его службы. Ошибки при подключении и использовании привода, такие как неправильный выбор двигателя, некорректное или несоответствующее использование источника питания переменного тока, а также недопустимая температура окружающей среды, могут вызвать сбой в работе системы.

Расшифровка каталожного номера

22A	-	A	1P5	N	1	1	4
Привод	Типе	Напряжение	Номиналы	Корпус	НІМ	Класс излучения	Комм. разъем

Код

22A - PowerFlex 4

Код Напряжение Число фаз

V	~120В	1
A	~240В	1
B	~240В	3
D	~480В	3

<u>Код</u>	<u>Версия</u>
4	RS485

Код Значение

0	Фильтр отсутствует
1	Встроенный фильтр эл-маг. излучения

Код Интерфейсный Модуль (НІМ)

1	Комплектно с пультом управления
---	---------------------------------

Код Корпус

N	Монтажная панель IP20 (NEMA открытого исполнения)
---	--

Выходной ток при $U_{вх} \sim 380-480В$ Код Ток (А) Мощность кВт (л.с)

1P4	1.4	0.37 (0.5)
2P3	2.3	0.75 (1.0)
4P0	4.0	1.5 (2.0)
6P0	6.0	2.2 (3.0)
8P7	8.7	3.7 (5.0)

Выходной ток при $U_{вх} \sim 100-120В$ или $\sim 200-240В$ Код Ток (А) Мощность кВт (л.с)

1P5	1.5	0.2 (0.25)
2P3	2.3	0.37 (0.5)
4P5	4.5	0.75 (1.0)
8P0	8.0	1.5 (2.0)
012	12	2.2 (3.0)
017	17.5	3.7 (5.0)

Установка / Подключение

Данная глава предоставляет информацию по установке и подключению PowerFlex 4.

Информация о...	Стр.	Информация о...	Стр.
Открытие крышки передней панели	1-1	Предохранители и автоматы	1-6
Рекомендации по монтажу	1-2	Подключение силового напряжения	1-8
Источник питания переменного тока	1-3	Рекомендации при подключении I/O	1-11
Основные требования к заземлению	1-4	Инструкции EMC	1-19

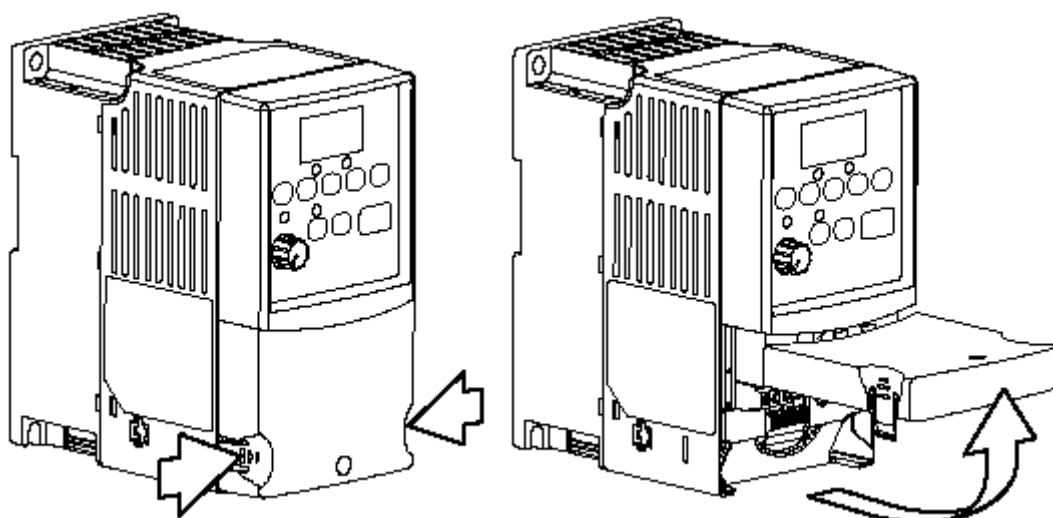
Большинство проблем при наладке возникают из-за неправильного подключения проводов. Необходимо принять все меры, чтобы подключение было выполнено по инструкции. Перед началом конкретной установки следует прочесть и понять все соответствующие пункты документации.



ВНИМАНИЕ : Следующая информация - просто пособие для правильной установки. Компания Allen-Bradley не может принять на себя ответственность за соответствие или несоответствие любым государственным, местным или иным правилам за правильность установки привода и сопутствующего оборудования. Если в процессе установки такие правила не соблюдаются, то существует опасность травмирования людей и порчи оборудования.

Открытие крышки передней панели

1. Нажмите и удерживайте защелки на обеих сторонах передней крышки.
2. Потяните крышку на себя и поверните ее вверх до фиксации.



Рекомендации по монтажу

- Установите привод в вертикальном положении на плоской, ровной поверхности.
 - Закрепите его на стандартной 35мм DIN-рейке.
 - Либо закрепите его с помощью болтов.

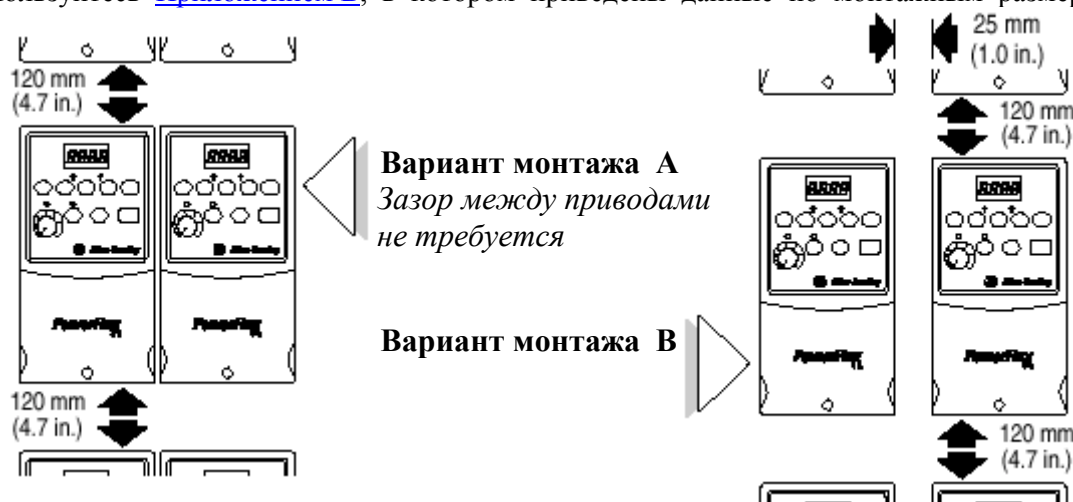
Таблица 1.A Рекомендации при монтаже болтами

Минимальная толщина пластины	Размер болта	Момент затяжки
1.9 мм (0.0747 дюйма)	M4 x 0.7 (# 8-32)	1.56 – 1.96 нм

- Защитите вентилятор обдува от попадания в него пыли и металлических опилок.
- Не подвергайте привод воздействию коррозионной среды.
- Избегайте попадания влаги и прямых солнечных лучей.

Минимальные монтажные зазоры

Пользуйтесь [Приложением В](#), в котором приведены данные по монтажным размерам.



Рабочие температуры окружающей среды

Таблица 1.B Требования к корпусам и зазорам

Температура окружающей среды		Тип корпуса	Минимальный монтажный зазор
Минимальная	Максимальная		
-10°C (14°F)	40°C (104°F)	IP 20/Open Type	Вариант монтажа А
	40°C (104°F)	IP 30/NEMA 1/UL Type1 ⁽¹⁾	Вариант монтажа В
	50°C (122°F)	IP 20/Open Type	Вариант монтажа В

⁽¹⁾ Данный стандарт корпуса требует установки дополнительных аксессуаров.

Защита от попадания мусора

Привод укомплектован пластмассовой верхней панелью. Используйте ее, чтобы в процессе установки предотвратить попадание мусора внутрь привода через отверстия в корпусе. При использовании корпуса типа IP 20/Open Type удалите панель.

Хранение

- Храните привод при температуре окружающей среды в диапазоне -40° до +85°C
- Храните привод при величине относительной влажности от 0% - 95%, без конденсации.
- Избегайте воздействия коррозионной среды.

Источник питания переменного тока

Незаземленные системы питания



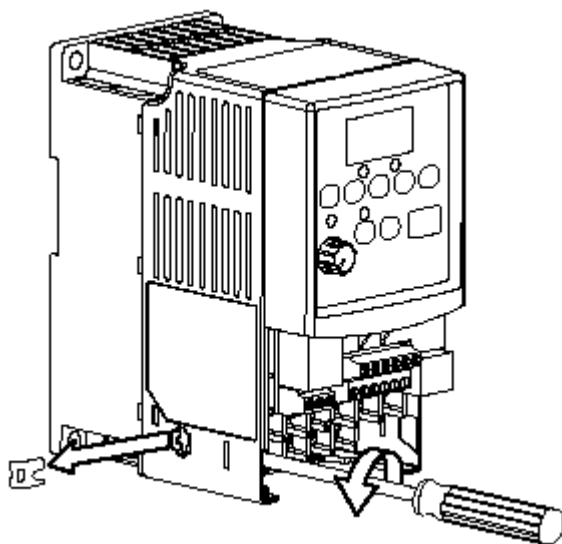
ВНИМАНИЕ : Привода PowerFlex 4 снабжены защитными металл-оксидными варисторами, связанными с “землей”. Данные устройства следует отключить, если привод подключен к незаземленной системе питания.

Отключение варисторов

Во избежание повреждения привода, варисторы, связанные с “землей”, должны быть отключены, если привод подключен к незаземленной питающей сети, где фазные напряжения на любой из фаз могут превысить 125% номинального линейного напряжения. Для отключения этих устройств удалите перемычку, как показано на рисунках [1.1](#) и [1.2](#).

1. Выкрутите болт против часовой стрелки.
2. Полностью извлеките перемычку из шасси привода.
3. Закрутите болт на прежнее место.

Рис.1.1 Расположение перемычки. (Показан типоразмер A)

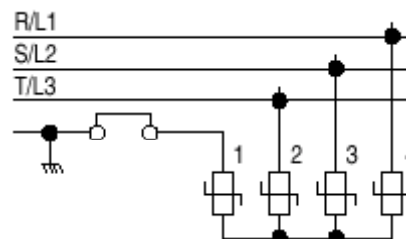


Важно:

После удаления перемычки затяните болт

Рис.1.2 Удаление варистора между фазой и землей

3-фазная сеть
переменного тока



Учет условий входного питания

Привод может быть напрямую подключен к источнику питания в диапазоне номинальных значений напряжения привода (См. [Приложение А](#)). Перечисленные в [Таблице 1.С](#) особенности и режимы входного питания могут вызвать выход из строя компонентов изделия или снижение срока его службы. Если присутствует какое-либо из приведенных в [Таблице 1.С](#) условий, то установите одно из устройств, указанных под заголовком *Корректировка*, на входной стороне привода.

Важно: На каждый сегмент питающей сети требуется лишь одно устройство. Оно должно быть установлено максимально близко к точке ветвления и должно быть рассчитано на общий ток данного участка цепи.

Таблица 1.С Условия входного питания

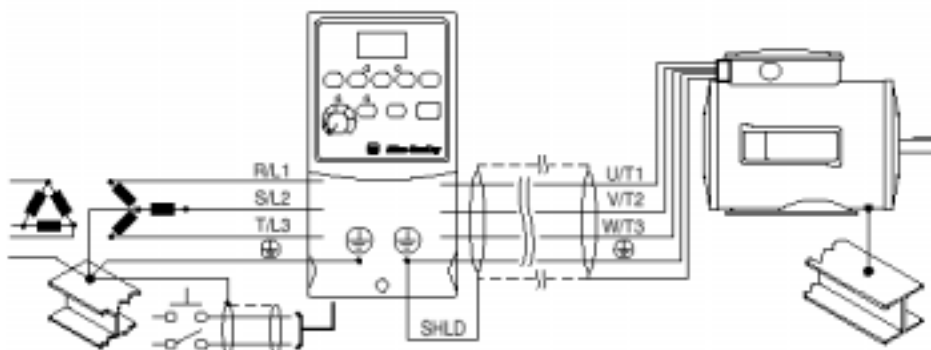
Условия входного питания	Корректировка
Малая величина полного сопротивления фазы	• Установите сетевой реактор ⁽¹⁾ • или изолирующий трансформатор
Мощность питающего трансформатора более 120 KVA	
В сети имеются конденсаторы, корректирующие коэффициент мощности	
В сети часто происходит отключение питания	
В сети периодически возникают импульсные помехи, величина которых превышает 6000В (Молния)	• Удалите перемычку между варистором и землей и • Установите изолирующий трансформатор с заземленной вторичной обмоткой, если это необходимо.
Фазное напряжение в сети превышает 125% стандартного линейного напряжения	
Используется незаземленная схема раздачи питания	

⁽¹⁾ Обращайтесь к [Приложению В](#), в котором приведены данные, необходимые при заказе соответствующих аксессуаров.

Основные требования к заземлению

Корпус привода  должен быть соединен с заземлением системы. Полное сопротивление цепи заземления должно соответствовать требованиям государственных и местных правил техники безопасности в промышленности и/или электротехническим правилам. Целостность соединений в цепях заземления следует периодически проверять.

Рис.1.3 Типичная схема заземления



Мониторинг неисправности заземления

Если используется специальное устройство слежения за состоянием заземления в системе, то следует применять устройства типоразмера В, чтобы избежать срабатывания от помех.

Клемма защитного заземления (PE)

Это клемма заземления привода, которое требуется в соответствии с правилами. Одна из этих точек должна быть соединена с близлежащей металлоконструкцией здания (балкой, фермой), заземляющим контуром системы или шиной заземления. Точки заземления должны соответствовать требованиям государственных и местных правил безопасности в промышленности и /или электротехническим правилам.

Заземление двигателя

Корпус двигателя должен быть подключен к одной из клемм заземления привода.

Клемма подключения экрана - SHLD

Любая из клемм защитного заземления привода, расположенная на силовом клеммнике привода, обеспечивает заземление для экрана кабеля электродвигателя. Экран **кабеля двигателя**, подключенный к одной из этих клемм в приводе, должен быть также соединен с корпусом двигателя. Подключайте экран кабеля к клемме заземления с помощью специальных оконцевателей или зажимов EMI. В качестве места заземления экрана может использоваться распределительная коробка с кабельным зажимом.

Если экранированный кабель используется для **передачи управляющих сигналов**, то экран следует заземлять только со стороны источника сигналов, а не со стороны привода.

Заземление ВЧ фильтра

Использование однофазных приводов со встроенным фильтром или внешнего фильтра с приводами любых номиналов может вызвать относительно высокие токи утечки в цепях заземления. Следовательно, **фильтр должен использоваться в установках с заземленными системами питания переменного тока, быть установленным на постоянной основе и быть жестко конструктивно связанным с элементами заземления питающей сети**. Обеспечьте, чтобы приходящий провод нейтрали источника был жестко подключен к тому же самому элементу конструкции. При подключении заземления не следует надеяться на гибкие кабели и применять различные типы вилок и разъемов, которые допускают случайную потерю контакта. Некоторые местные правила могут требовать дополнительных заземляющих соединений. Целостность всех соединений в цепях заземления следует периодически проверять.

Предохранители и автоматы

Привод PowerFlex 4 не обеспечивает защиту участка цепи от коротких замыканий. Данное изделие должно устанавливаться либо с предохранителями, либо с автоматом на входе. Государственные и местные правила техники безопасности в промышленности и/или электротехнические правила могут определять дополнительные требования для подобных установок.



ВНИМАНИЕ : Во избежание травмы персонала и/или повреждения оборудования, вызванных неправильным выбором предохранителей и автоматов, применяйте только такие типы, которые рекомендуются в данном разделе.

Защита с помощью предохранителей

Привод PowerFlex 4 испытан и одобрен UL (Американской лабораторией по технике безопасности) с точки зрения использования входных предохранителей. Номинальные значения, приведенные в таблице, следующей ниже, являются минимальными рекомендуемыми значениями для каждого номинала привода. Устройства, перечисленные в этой таблице должны служить руководством при выборе. Другие устройства, отвечающие требованиям UL508C и UL489, со схожими характеристиками срабатывания, могут применяться для согласования с требованиями государственных или местных электротехнических правил.

Пускатели серии 140 / Автоматы UL489

При использовании пускателей серии 140 и автоматических выключателей по классификации UL489, для соблюдения требований NEC по защите электрических цепей необходимо руководствоваться следующим :

- Пускатели серии 140 могут использоваться как в установках с одним, так и с группой двигателей.
- В установках с одним двигателем дополнительно к пускателью серии 140 требуются предохранители или автомат, классифицированный UL489.
- В многодвигательных установках серия 140 может использоваться для защиты одиночного двигателя в группе, а один комплект предохранителей или автомат UL489 служит защитным устройством участка цепи для всей “групповой установки” в целом.
- Пускатели серии 140M могут использоваться в установках с одним и с несколькими двигателями без дополнительных аппаратов защиты от короткого замыкания. За подробной информацией обращайтесь к технической документации по устройству 140M.

Таблица 1.D Рекомендуемые устройства защиты для эл. цепей

Номин. напряжение	Мощность привода, <i>KВт (л.с.)</i>	Номин. ток предохранителя <i>А</i>	Пускатели с защитными функциями серии 140M <i>Каталожный №</i>	Рекомендуемые контакторы MCS <i>Каталожный №</i>
~ 120 В однофазное	0.2 (0.25) 0.37 (0.5) 0.75 (1.0)	10 15 30	140M-C2E-C10 140M-C2E-C16 140M-D8E-C20	100-C09 100-C12 100-C23
~ 240 В однофазное	0.2 (0.25) 0.37 (0.5) 0.75 (1.0) 1.5 (2.0)	10 10 15 30	140M-C2E-B63 140M-C2E-B63 140M-C2E-C16 140M-D8E-C20	100-C07 100-C09 100-C12 100-C23
~ 240 В трехфазное	0.2 (0.25) 0.37 (0.5) 0.75 (1.0) 1.5 (2.0) 2.2 (3.0) 3.7 (5.0)	3 6 10 15 25 35	140M-C2E-B25 140M-C2E-B40 140M-C2E-C10 140M-C2E-C16 140M-C2E-C16 140M-F8E-C25	100-C07 100-C07 100-C09 100-C12 100-C23 100-C23
~ 480 В трехфазное	0.37 (0.5) 0.75 (1.0) 1.5 (2.0) 2.2 (3.0) 3.7 (5.0)	3 6 10 15 15	140M-C2E-B25 140M-C2E-B40 140M-C2E-B63 140M-C2E-C10 140M-C2E-C16	100-C07 100-C07 100-C09 100-C09 100-C12

⁽¹⁾ Рекомендуемые типы предохранителей : UL Class J, CC, T или Type BS88; 600B (550B) или равноценные.

Подключение силового напряжения



ВНИМАНИЕ : Государственные правила и стандарты США (NEC, VDE, BSI и т.д.) и местные правила определяют меры безопасности при установке электрического оборудования. Установка должна соответствовать спецификациям по типам проводов, их размерам, электрической защите цепей и устройствам аварийного отключения. Несоблюдение может привести к травмированию людей и/или порче оборудования.



ВНИМАНИЕ : Во избежание возможной опасности поражения электрическим током, вызванной индукционными наводками, неиспользуемые провода в кабелепроводе должны быть заземлены с обоих концов. По тем же причинам, если выполняется установка или обслуживание привода, который использует кабелепровод, где проложены кабели от других приводов, работу этих приводов следует запретить. Это поможет уменьшить опасность поражения наведенным током, возможную из-за перекрестного сплетения силовых проводов.

Типы кабелей для установок на 200-600 В

Общие

Для установок с приводами применимы различные типы кабелей. Для многих случаев подходит неэкранированный кабель, при условии, что он может быть проложен отдельно от чувствительных цепей. Ориентировочно, необходимо предусмотреть расстояние 0.3 метра (1фут) на каждые 10 метров (32.8 фута) длины кабеля. В любых случаях длинных параллельных трасс следует избегать. Не применяйте кабели с толщиной изоляции жил менее 15 мил (0.015 дюйма = 0.4 мм). В установках UL при окружающей температуре 50°C необходимо применять кабели с жилами на 600В, 75°C или 90°C. В установках UL при окружающей температуре 40°C рекомендуется применять кабели с жилами на 600В, 75°C или 90°C.

Неэкранированные

Для установок с приводами в сухой среде допускается использовать кабели типа THHN, THWN или подобных, при условии, что имеется достаточно свободного пространства и/или обеспечены ограничения степени заполнения кабелепровода.

Не применяйте кабели типа THHN или кабели с подобной оболочкой во влажных средах. Любой выбранный кабель должен иметь толщину изоляции жил как минимум 15 мил (0.4мм) и толщина оболочки не должна иметь значительных концентрических отклонений.

Экранированные

Определение	Номиналы/ Тип	Описание
Стандарт (Вариант1)	600В, 75°C или 90°C (167°F или 194°F) RHH/RHW-2 Belden 29501-29507	4 луженых медных провода с изоляцией XLPE - Фольгированный экран и луженый медный разрядный провод, покрытый оплеткой на 85% - ПХВ оболочка
Стандарт (Вариант2)	Tray rated 600В, 75°C или 90°C (167°F или 194°F) RHH/RHW-2 Shawflex 2ACD/3ACD	3 луженых медных провода с изоляцией XLPE - Спиральная медная лента толщиной 5 мил (минимальное перекрытие 25%) с 3-мя точками заземления, соединенными с экраном - ПХВ оболочка
Класс I & II Раздел I & II	Tray rated 600В, 75°C или 90°C (167°F или 194°F) RHH/RHW-2	3 нелуженых медных проводника с изоляцией XLPE в водонепроницаемой, гофрированной алюминиевой броне. - Черная светозащитная ПХВ оболочка 3 медные точки заземления на 10 AWG и меньше

Защита от эффекта отраженной волны

Привод рекомендуется устанавливать как можно ближе к электродвигателю. Установка с использованием длинных кабелей может потребовать дополнительных внешних устройств для ограничения воздействия отраженного напряжения (Эффект отраженной волны). Рекомендации приводятся в [Таблице 1.Е](#).

Данные, касающиеся отраженной волны применимы ко всему диапазону частот от 2 до 16 КГц.

Для приводов с номинальным напряжением ~240В влияние отраженных волн принимать во внимание нет необходимости.

Таблица 1.Е Рекомендации по длине кабелей

Отраженная волна		
Номинальное напряжение ~380-480 В	Класс изоляции дв-ля	Только кабель двигателя ⁽¹⁾
	1000 Vp-p	15 метров (49 футов)
	1200 Vp-p	40 метров (131 фут)
	1600 Vp-p	170 метров (558 футов)

⁽¹⁾ Большей длины кабелей можно достигнуть благодаря установке на выходе привода специальных устройств. Проконсультируйтесь у производителя.

Отключение выхода

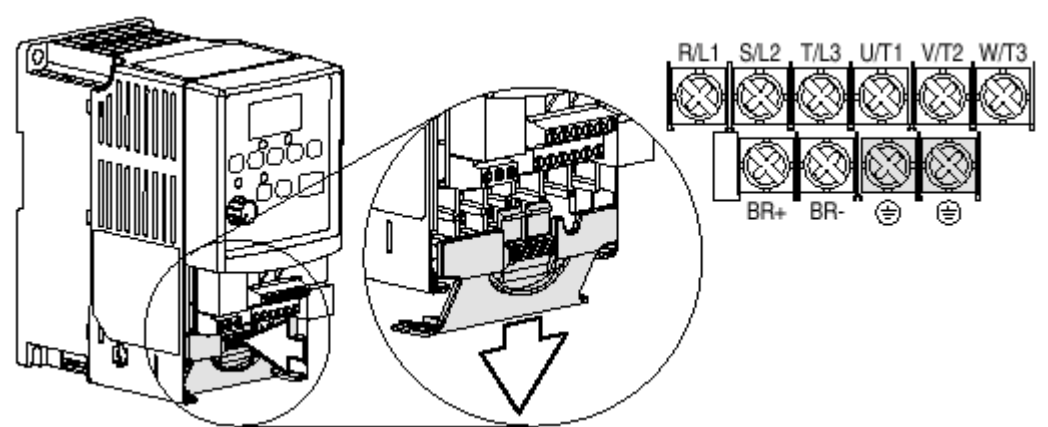
Имеется в виду, что привод должен управляться входными сигналами, которые будут запускать и останавливать двигатель. Устройство, которое регулярно отключает, а затем вновь подключает напряжение к двигателю для его пуска и остановки, применять не следует. Если необходимо отключать двигатель от выходного напряжения привода, следует использовать вспомогательный контакт, чтобы одновременно запретить управляющие пуском команды привода.

Силовой клеммный блок

Для защиты от прикосновения к токоведущим частям в приводе используется защитная пластина, установленная поверх силовых клемм. Чтобы ее удалить :

- 1. Нажмите и удерживайте защелку
 - 2. Потяните пластину вниз и удалите ее.
- Верните пластину на место после окончания монтажа.

Рис.1.4 Силовой клеммный блок (Показан типоразмер А)



Клеммы	Описание
R/L1, S/L2	1-фазный вход
R/L1, S/L2, T/L3	3-фазный вход
U/T1	К двигателю U/T1
V/T2	К двигателю V/T2
W/T3	К двигателю W/T3
BR+, BR-	Подключение сопротивления динамического торможения [0.75 КВт (1л.с.) и выше]
	Клемма защитного заземления привода (PE)



Для изменения направления вращения поменяйте местами 2 любые фазы

Таблица 1.F Технические данные силового клеммного блока

Корпус	Минимальный размер провода ⁽¹⁾	Максимальный размер провода ⁽²⁾	Момент
A	3.3 мм ² (12 AWG)	0.8 мм ² (18 AWG)	1.7 – 2.2 Нм
B	5.3 мм ² (10 AWG)	1.3 мм ² (16 AWG)	(16-19 фунт x дюйм)

⁽¹⁾ Максимальные/минимальные размеры, которые допускает силовой клеммный блок. Эти данные не являются рекомендациями.

Рекомендации по подключению входов /выходов

Меры безопасности при пуске/останове двигателя



ВНИМАНИЕ : Контактёр или иное устройство, которое периодически отключает и вновь подает питание на привод для реализации пуско-тормозных режимов двигателя может вызвать повреждение компонентов привода. Для пуска и останова двигателя привод предполагает использование управляющих входных сигналов. Если же такое устройство используется, то периодичность его работы не должна превышать 1 операцию в минуту, во избежание повреждения привода.



ВНИМАНИЕ : Цепи управления пуском /остановом привода содержат электронные компоненты. Если существует опасность случайного контакта с движущимися частями машин или непредвиденной утечки жидкости, газа или твердых материалов, может потребоваться дополнительная цепь отключения напряжения привода. При снятии напряжения с привода произойдет потеря обычного эффекта торможения в режиме регенерации и двигатель будет вращаться по инерции до полного останова. Может потребоваться дополнительный метод торможения.

Важные указания при подключении входов/ выходов :

- Всегда применяйте медные провода.
- Рекомендуется использовать провода класса изоляции 600В и выше.
- Кабели цепей управления и сигнализации следует прокладывать отдельно от силовых цепей по крайней мере на расстоянии 0.3 метра (1 фут).

Важно: Клеммы входов/выходов, маркированные как “Common”(“Общий”), не имеют отношения к клемме защитного заземления привода, а предназначены главным образом для подавления помех в системе.



ВНИМАНИЕ : Задание аналогового токового сигнала 4-20 mA от источника напряжения может вызвать повреждение компонентов привода. Перед подачей входных сигналов проверьте правильность конфигурации.

Типы проводов цепей управления

Таблица 1.F Типы проводов для цепей управления и сигнализации ⁽¹⁾

Типы проводов	Описание	Минимальный класс изоляции
Belden 8760/9460 (или эквивалентный)	0.8 мм ² (18 AWG), витая пара, экран 100% с проводом разряда	300В 60°C (140°F)
Belden 8770 (или эквивалентный)	0.8 мм ² (18 AWG), 3 провода, экран только для дистанционного потенциометра	

- ⁽¹⁾ Если длина проводов невелика, и они расположены внутри шкафа, не содержащем чувствительных цепей, использование экранированных кабелей не обязательно, но, тем не менее, всегда рекомендуется.

Клеммник входных/выходных сигналов

Таблица 1.H Технические характеристики клеммника входов/выходов ⁽¹⁾

Максимальный размер провода ⁽¹⁾	Минимальный размер провода ⁽¹⁾	Момент
1.3 мм ² (16 AWG)	0.13 мм ² (26 AWG)	0.5 – 0.8 Нм (4.4-7 фунт x дюйм)

- ⁽¹⁾ Максимальные/минимальные размеры, которые допускает клеммный блок входов/выходов. Эти данные не являются рекомендациями.

Рекомендации по максимальной длине проводов управления

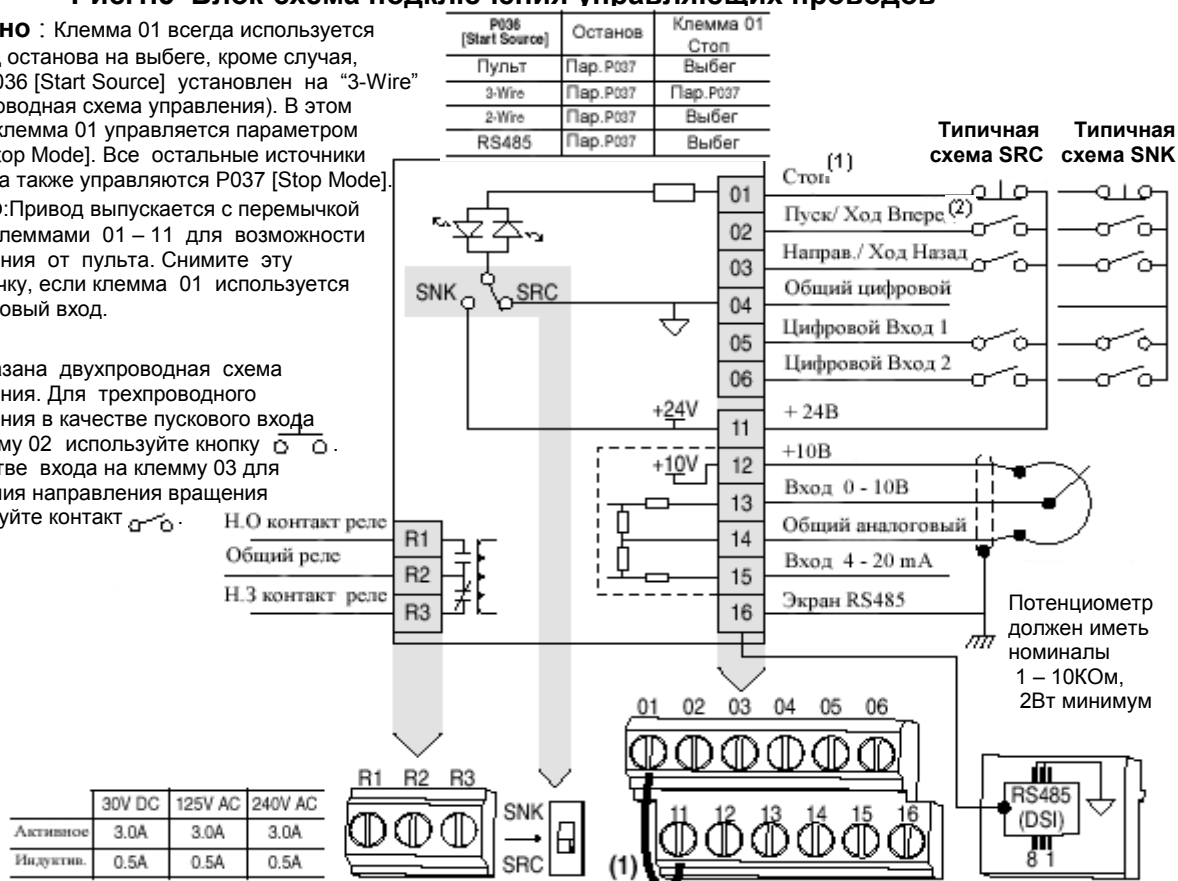
Не превышайте длину проводов цепей управления более, чем на 30 метров (100 футов). Длина кабеля для управляющих сигналов очень зависит от воздействия окружающих электрических полей и способов установки. Для повышения невосприимчивости к помехам “общий” провод на клеммнике входов/выходов должен быть подключен к клемме защитного заземления. При использовании разъема RS 485 (DSI) клемма 16 этого клеммника должна также быть соединена с клеммой заземления.

Рис.1.5 Блок-схема подключения управляющих проводов

(1) **Важно** : Клемма 01 всегда используется как вход остановки на выбеге, кроме случая, когда P036 [Start Source] установлен на "3-Wire" (трехпроводная схема управления). В этом случае клемма 01 управляется параметром P037 [Stop Mode]. Все остальные источники остановки также управляются P037 [Stop Mode].

Важно: Привод выпускается с переключкой между клеммами 01 – 11 для возможности управления от пульта. Снимите эту переключку, если клемма 01 используется как стоповый вход.

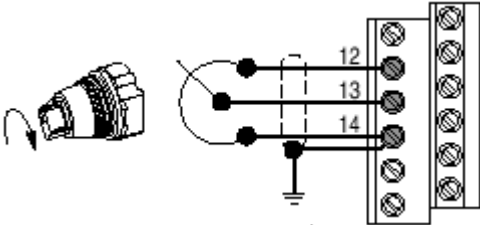
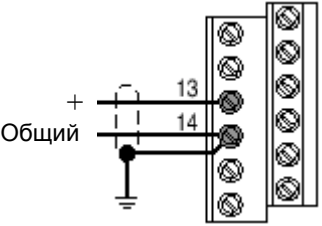
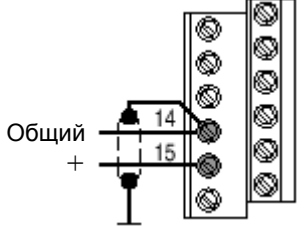
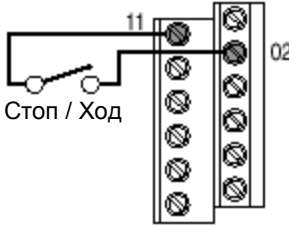
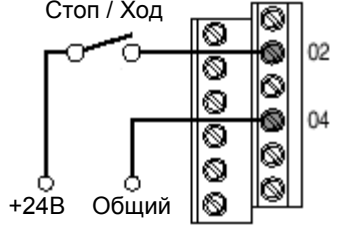
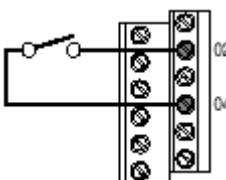
(2) Показана двухпроводная схема управления. Для трехпроводного управления в качестве пускового входа на клемму 02 используйте кнопку . В качестве входа на клемму 03 для изменения направления вращения используйте контакт .

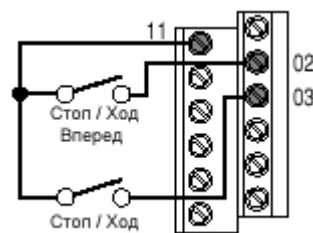
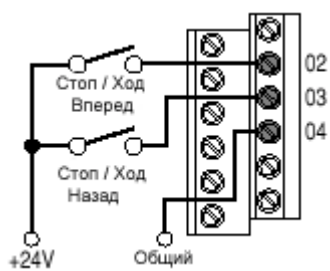
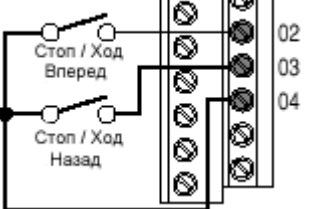
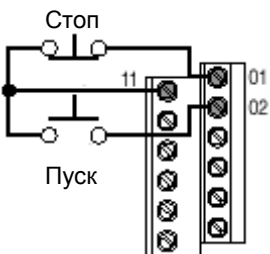
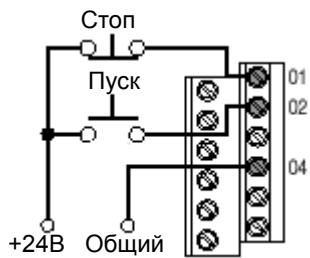
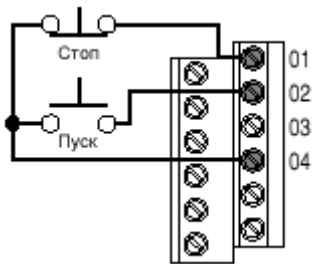


№	Сигнал	По умолч.	Описание	Параметр
R1	Н.О. контакт реле	Ошибка	Нормально разомкнутый контакт реле	A055
R2	Общий реле	-	Общий выход для контактов реле	
R3	Н.З. контакт реле	Ошибка	Нормально замкнутый контакт реле	A055
Переключатель SRC/SNK		SRC	Через переключатель SRC/SNK входа могут подключаться либо как источник сигнала либо как потребитель	
01	Стоп	Выбег	Для пуска привода должен присутствовать н.з. вход или установлена переключка 01 - 11	P036 ⁽¹⁾
02	Пуск / Ход Вперед	Не активен	По умолчанию команда приходит от пульта. Для запрета реверса см. A095 [Reverse disable].	P036, P037
03	Направ. / Ход Назад	Не активен		P036, P037, A095
04	Цифровой Общий	-	Общая точка цифровых входов, изолир. от аналоговых	
05	Цифровой Вход1	Предв. уставка	Программируется через A051 [Digital In1 Sel]	A051
06	Цифровой Вход2	Предв. уставка	Программируется через A052 [Digital In2 Sel]	A052
11	+ 24В	-	Питание цифровых входов. Ток не более 100mA	
12	+ 10В	-	Питание для внешнего потенциометра. Ток не более 15mA	P038
13	Вход 0 – 10В ⁽³⁾	Не активен	Для внешнего источника 0–10В (R _{вх} = 100Ком)	P038
14	Аналоговый Общий	-	Для входов 0-10В и 4-20mA. изолир. от цифровых	
15	Вход 4 – 20mA ⁽³⁾	Не активен	Для внешнего источника 4-20mA (R _{вх} = 25 Ом)	P038
16	Экран RS485 (DSI)	-	При исп. RS485 следует подкл. к клемме заземления	

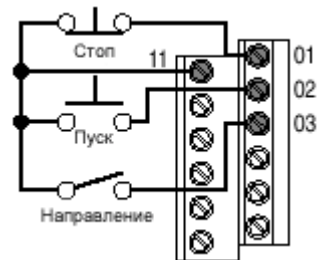
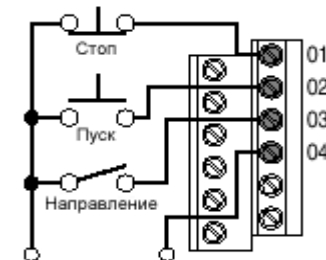
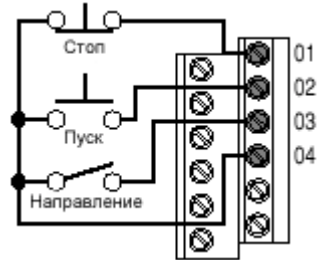
(3) Одновременно может быть подключен только один аналоговый источник задания частоты. Использование двух и более вызовет неопределенность сигнала задания.

Примеры подключения Входов/Выходов

Вход	Примеры подключения	
Потенциометр 1 – 10Ком. Рекомендуемая мощность не менее 2 Вт	P038 [Speed Reference] = 2 “Вход 0-10В” 	
Аналоговый Выход 0 – 10В ($R_{вх} = 100\text{Ком}$) 4 – 20мА ($R_{вх} = 100\text{ Ом}$)	Напряжение P038 [Speed Reference] = 2 “Вход 0-10В” 	Ток P038 [Speed Reference] = 2 “Вход 4-20мА” 
Двухпроводная схема управления SRC непереворсивная P036 [Start Source] = 2,3,4 (Источник запуска) Для запуска привода вход должен быть активирован. При размыкании входа привод тормозится так, как определено параметром P037 [Stop Mode] . Если необходимо, можно использовать внешний пользовательский источник. См. пример “Внешнее питание” (SRC).	Внутреннее питание (SRC) 	Внешнее питание (SRC)  Каждый цифровой вход потребляет ток 6 мА
Двухпроводная схема управления SNK непереворсивная	Внутреннее питание (SNK) 	

Вход	Примеры подключения	
Двухпроводная схема управления SRC – Ход Вперед/Ход Назад P036[Start Source] = 2,3,4 Для запуска привода вход должен быть активирован. При размыкании входа привод тормозится так, как определено параметром P037[Stop Mode]. При одновременном замыкании обоих входов возможна неопределенность.	Внутреннее питание (SRC)	Внешнее питание (SRC)
		 Каждый цифровой вход потребляет ток 6 mA
Двухпроводная схема управления SNK Ход Вперед / Ход Назад	Внутреннее питание (SNK)	
		
Трехпроводная схема управления SRC неперевсивная P036[Start Source] = 1 (Источник запуска) Привод запускается по входу моментального действия (кнопка). Привод тормозится так, как определено параметром P037[Stop Mode] при размыкании стопового входа на клемму 01.	Внутреннее питание (SRC)	Внешнее питание (SRC)
		 Каждый цифровой вход потребляет ток 6 mA
Трехпроводная схема управления SNK неперевсивная	Внутреннее питание (SNK)	
		

1-16 Установка / Подключение

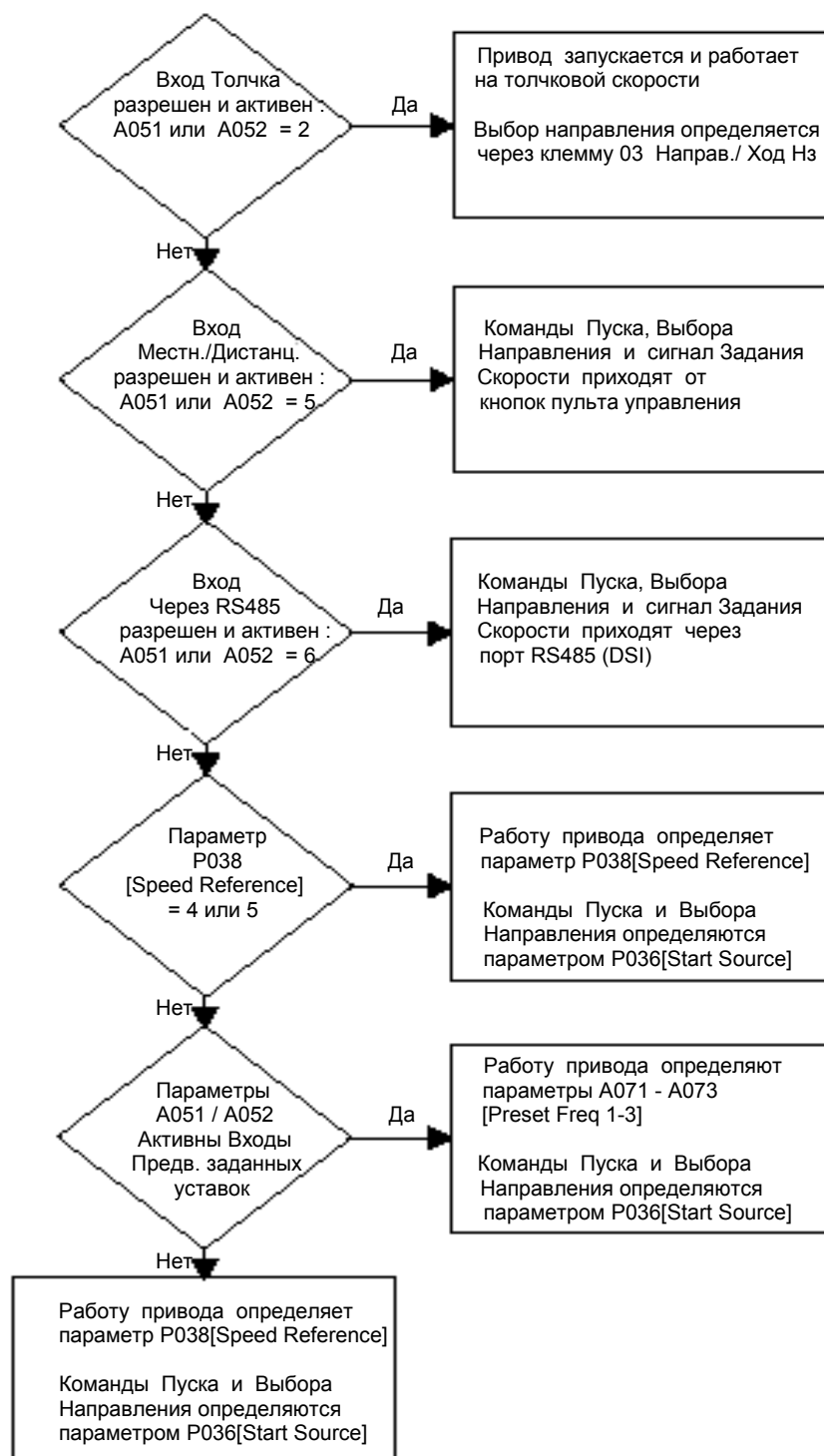
Вход	Примеры подключения	
Трехпроводная схема управления SRC – реверсивная P036[Start Source] = 1 Привод запускается кнопкой. Размыкание стопового входа 01 тормозит привод, как определено параметром P037[Stop Mode]. Клемма 03 определяет направление	Внутреннее питание (SRC) 	Внешнее питание (SRC)  Каждый цифровой вход потребляет ток 6 mA
Трехпроводная схема управления SNK реверсивная	Внутреннее питание (SNK) 	

Типичные примеры подключения нескольких приводов

Вход	Примеры подключения
Подключение нескольких дискретных входов	 Клиентские Входы Возможное заземление При подключении таких дискретных входов как Ход, Стоп, Реверс или Уставки Задания Скорости к нескольким приводам важно на всех приводах объединить общие точки дискретного ввода (клемма 04). Если необходимо эти общие точки соединить с другим общим терминалом (таким как “земля” или “корпус”) следует подключить лишь одну точку из данного шлейфа.
Подключение нескольких аналоговых входов	 Удаленный потенциометр Возможное заземление При подключении одного удаленного потенциометра на несколько приводов важно на всех приводах объединить общую точку потенциометра (клемма 14) и движок потенциометра (клемма 13). Для правильного считывания входного аналогового сигнала все привода должны быть включены.

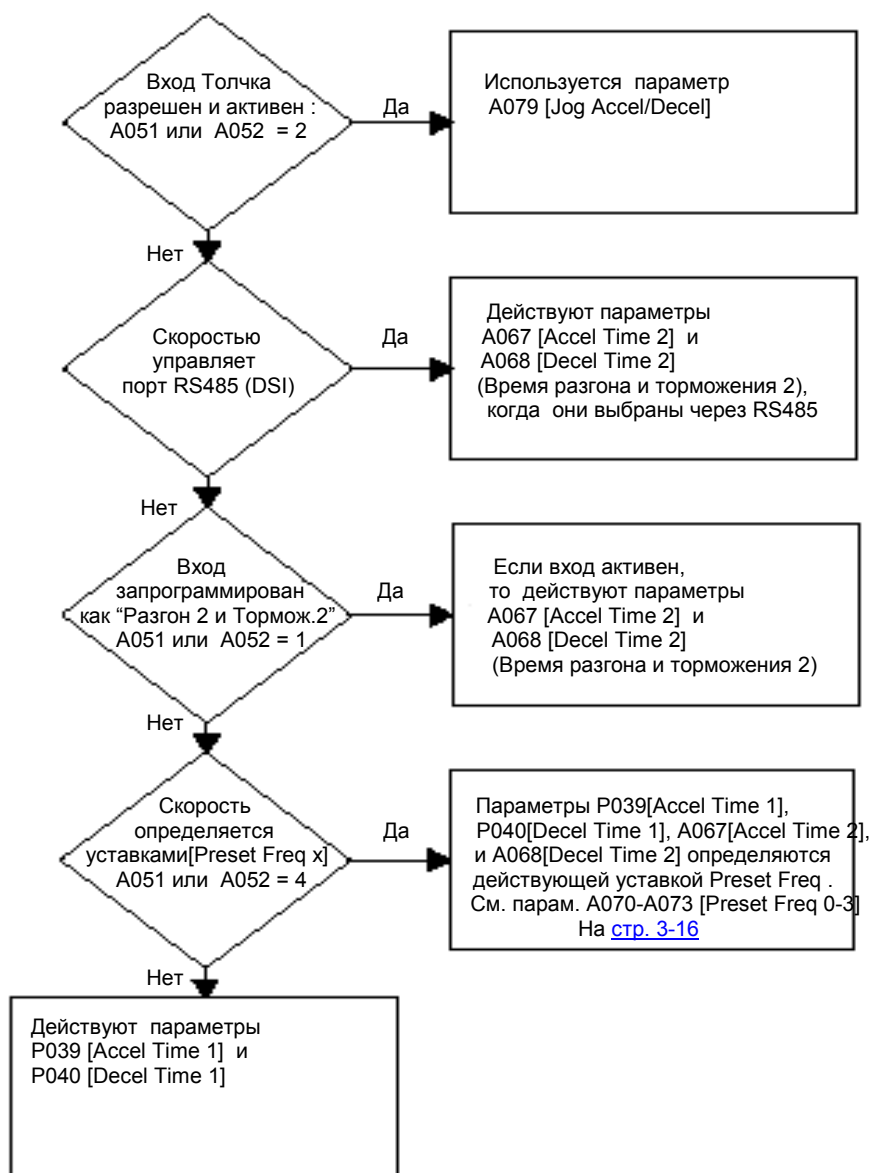
Управление запуском и заданием скорости

Сигнал задания скорости привода может быть получен от нескольких различных источников. Такой источник обычно определяется параметром P038[Speed Reference] (Задание скорости). Однако, если значениями параметров A051[Digital In1 Sel] или A052[Digital In2 Sel] (Выбор цифрового входа 1 и 2) являются опции 2,4,5 или 6, и данный цифровой вход активен, то параметры A051 или A052 будут блокировать сигнал задания, определенный параметром P038[Speed Reference]. Приоритеты блокировок показаны на диаграмме ниже.



Выбор времени Разгона / Торможения

Уставки времени Разгона/ Торможения могут быть выбраны по цифровым входам, через порт RS485 (DSI) и/или установкой значений параметров.



Инструкции EMC

Соответствие CE (Стандартам Совета Европы)

Соответствие Директиве низковольтного оборудования (LV) и Директиве электромагнитной совместимости (EMC) было доказано на основании опубликованных в Официальном Протоколе Европейского Сообщества согласованных стандартов (EN). Привода PowerFlex отвечают нормам EN, приведенным ниже, если их установка выполнена в соответствии с рекомендациями Руководства Пользователя.

Декларация Соответствия CE находится на сайте Интернет по адресу :
<http://www.ab.com/certification/ce/docs>.

Директива низковольтного оборудования (73/23/ЕЕС)

- EN50178 Электронное оборудование для использования в силовых установках.

Директива EMC (89/336/ЕЕС)

- EN61800-3 Системы силовых электроприводов с регулированием скорости Часть 3 : Стандарт EMC на изделия, включая специальные методы тестирования.

Основные примечания

- Если верхняя пластмассовая крышка удалена или не установлена дополнительная распределительная коробка, то для соответствия Директиве LV привод должен быть установлен в корпусе, имеющем отверстия в боковых стенках не более, чем 12.5мм (0.5 дюйма) и в верхней не более, чем 1мм (0.04 дюйма).
- Силовой кабель между приводом и двигателем должен быть как можно короче, для того, чтобы избежать влияния электромагнитных помех и емкостных токов.
- Применение сетевых фильтров в незаземленной системе питания не рекомендуется.
- Соответствие привода требованиям CE EMC не является гарантией того, что данным требованиям будет соответствовать установка в целом. На это условие могут повлиять множество факторов.

Основные требования для соответствия стандартам CE

Для соответствия приводов PowerFlex требованиям EN61800-3 должны быть соблюдены условия 1-3, перечисленные ниже.

1. Заземление должно быть выполнено, как указано на [Рис.1.6.](#) Дополнительные рекомендации по заземлению приведены на [Стр.1-5.](#)
2. Выходные силовые цепи, цепи управления и сигнализации должны быть выполнены экранированными кабелями с оплеткой и проложены в металлических трубах, коробах или в эквивалентных защитных кабелепроводах, в которых кабели должны размещаться не менее чем на 75% своей длины.
3. Не должны быть превышены допустимые длины кабелей, как указано в [Таблице 1.1](#)

Таблица 1.1 Допустимые длины кабелей ⁽¹⁾

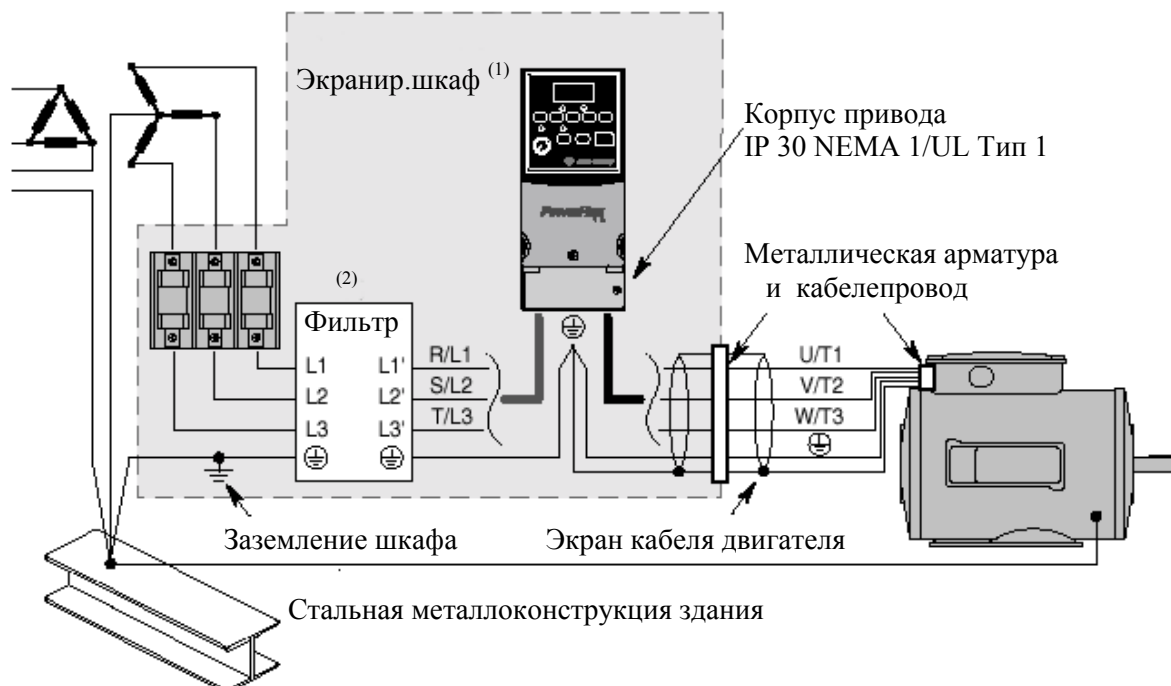
Тип фильтра	Стандарт EN61800-3 для Первичной зоны с ограниченным распределением или для Вторичной зоны ⁽³⁾	Стандарт EN61800-3 для Вторичной зоны с неограниченным распределением питания
Внутренний	5м (16 футов)	1м (3 фута)
Внешний S-типа ⁽²⁾	5м (16 футов)	1м (3 фута)
Внешний L-типа ⁽²⁾	100м (328 футов)	5м (16 футов)

(1) См. [Приложение В](#) по использованию внешних фильтров.

(2) Эквивалентно стандарту EN55011 для Класа А .

(3) Эквивалентно стандарту EN55011 для Класа В .

Рис.1.6. Подключение и заземление



(1) Для установок Первичной зоны с неограниченной системой распределения питания требуются экранирующий металлический шкаф. Обеспечьте минимальную длину кабеля между силовым вводом шкафа и ЕМИ-фильтром.

(2) Для однофазных приводов на ~240В имеются встроенные ЕМИ-фильтры.

EN61000-3-2

- Однофазные и трехфазные привода на ~240В, 0.75 КВт (1 л.с.) и однофазные привода на ~240В, 0.37 КВт (0.5 л.с.) допустимы для установки в независимых низковольтных питающих сетях. Установка приводов в низковольтных питающих сетях широкого использования может потребовать дополнительных внешних устройств для ослабления гармоник.
- Привода других номиналов соответствуют требованиям EN61000-3-2, касающихся токовых гармоник, без дополнительных внешних устройств подавления.

Замечания :

Запуск

В этой главе описывается как производить запуск привода PowerFlex4. Для упрощения процедуры настройки, основные программируемые параметры объединены в одну базовую программную группу.

Важно: Перед началом процедур запуска прочтите раздел *Общие меры безопасности*.



ВНИМАНИЕ: Для выполнения нижеследующих процедур запуска на привод должно быть подано напряжение. На входах привода будет присутствовать потенциал питающего силового напряжения. Чтобы избежать риска поражения электрическим током или повреждения оборудования данную работу должен выполнять только квалифицированный персонал. Полностью изучите и поймите суть предстоящих действий. Если в процессе какой-либо процедуры необходимого результата не происходит, **остановитесь, отключите все напряжения**, включая питание цепей управления. Даже после отключения основного силового питания привода напряжение в управляющих пользовательских цепях может присутствовать. Устраните неисправность, прежде чем продолжать далее.

Подготовка к запуску привода

Действия перед подачей питания

- ☐ 1. Убедитесь, что все входы подключены правильно и клеммы надежно затянуты.
- ☐ 2. Проверьте, что силовое напряжение на вводном подключающем устройстве находится в пределах номинального напряжения привода.
- ☐ 3. Проверьте, что напряжение всех цепей управления равно 24 В.
- ☐ 4. Убедитесь, что установочный переключатель SNK/SRC находится в положении, соответствующем Вашей управляющей схеме подключений.
[См. рис.1.5 на странице 1-13.](#)

Важно: Управляющей схемой по умолчанию является SRC. Клемма 01 (Стоп) соединена перемычкой с клеммой 11 (+24В), что позволяет управлять приводом от кнопок пульта управления. Если изменить управляющую схему на SNK, то эту перемычку необходимо удалить с клемм 01 – 11, а установить ее между клеммами 01 – 04.

- ☐ 5. Убедитесь, что напряжение на входе Стоп присутствует, иначе привод не запустится.

Важно: Если клемма 01 используется как стоповый вход, то перемычку 01 – 11 следует удалить.

Подача напряжения на привод

- ☐ 6. Подайте на привод силовое и управляющее напряжение.
- ☐ 7. Перед настройкой параметров Программной Группы ознакомьтесь с особенностями пульта управления (См. [стр.2-3](#)).

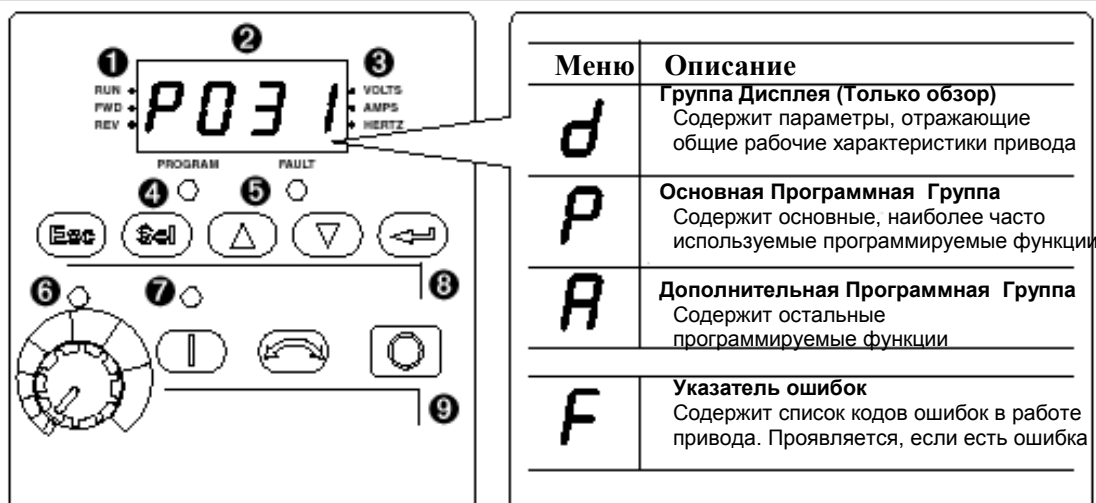
Управление пуском, остановом, выбором направления и скоростью

Значения параметров, установленных изготовителем по умолчанию, позволяют управлять приводом с помощью встроенного пульта. Для управления пуском, остановом, изменением направлением вращения двигателя и его скоростью от пульта управления программирования не требуется.

Важно: Для запрета операции реверса, см. параметр A095 [\[Reverse Disable\]](#) (Запрет реверса).

Если при включении питания возникает ошибка, обращайтесь к разделу [Описание ошибок на стр. 4-3](#), где приводится описание кодов ошибок.

Встроенный пульт управления



№	Индикатор	Состояние	Описание
1	Работа / Направление	Красный	Показывает, что привод работает и задает направление вращения дв-ля.
		Красный мигающий	Привод получил команду на смену направления. Показывает реальное направление вращения дв-ля, пока он тормозится до нуля.
2	Цифровой дисплей	Красный	Показывает номер параметра, его значение или код ошибки.
		Красный мигающий	Мигание одной цифры означает, что она редактируется. Мигание всех цифр сигнализирует об ошибке.
3	Ед. измерения	Красный	Показывает единицу измерения данного параметра.
4	Программир-е	Красный	Означает, что значению параметра может быть изменено.
5	Ошибка	Красный мигающий	Означает неисправность привода.
6	Потенциометр	Зеленый	Показывает, что задействован потенциометр пульта управления.
7	Кнопка "Пуск"	Зеленый	Показывает, что на пульте активна кнопка "Пуск". Кнопка "Реверс" также активна, если не запрещена параметром A095 [Reverse Disable].

№	Кнопка	Название	Описание
8		Возврат	Возврат на один шаг назад в меню программирования. Отмена изменений в значении параметра и выход из Программного Режим.
		Выбор	Переход на один шаг вперед в меню программирования. Выбор одной из цифр в значении параметра.
		Вверх / Вниз	Перемещение по группам и параметрам. Увеличение/ уменьшение мигающей цифры при редактировании параметра.
		Ввод	Переход на один шаг вперед в меню программирования. Сохранение изменений в значении параметра.
9		Потенциометр	Используется для управления скоростью привода. По умолчанию разрешен. Контролируется параметром P038 [Speed Reference].
		Пуск	Используется для запуска привода. По умолчанию разрешен. Контролируется параметром P036 [Start Source].
		Реверс	Используется для реверса привода. По умолчанию разрешен. Контролируется параметрами P036 [Start Source] и A095 [Reverse Disable].
		Стоп	Используется для останова привода или сброса ошибок. Эта кнопка действует всегда. Контролируется параметром P037 [Stop Mode].

2-4 Запуск

Просмотр и редактирование параметров

Последний выбранный пользователем параметр из Группы Дисплея запоминается и после отключения и повторного включения питания высвечивается по умолчанию вновь. Ниже приводится пример основных функций пульта управления и дисплея.

На этом примере рассматриваются основные инструкции по приемам работы с пультом управления и показано как программировать первый параметр Программной Группы.

Действие	Кнопки	Примеры дисплея
1. При включении питания номер последнего выбранного пользователем параметра на короткое время, мигая, высвечивается на экране. Затем, дисплей по умолчанию отображает значение этого параметра. (Пример показывает значение параметра d001[Output Freq] - Выходная частота при остановленном приводе).		
2. Нажмите кнопку ESC, чтобы показать номер параметра Программной Группы, который появлялся на экране при включении. Этот номер будет мигать.		
3. Нажмите ESC вновь для входа в меню групп. Буква, соответствующая данной Группе будет мигать.		
4. С помощью кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ просмотрите меню групп (d, P и A).	или	
5. Нажмите ENTER или SEL для входа в группу. Правая цифра номера последнего выбранного параметра данной группы будет мигать.	или	
6. Кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ просмотрите все параметры, входящие в эту группу.	или	
7. Нажмите ENTER или SEL чтобы просмотреть значение какого-либо параметра. Если Вы не хотите редактировать это число, то кнопкой ESC вернитесь к номеру данного параметра.	или	
8. Нажмите ENTER или SEL чтобы войти в программный режим для редактирования. Крайняя правая цифра будет мигать, и, если этот параметр можно редактировать, то индикатор PROGRAM засветится.	или	
9. С помощью кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ измените значение параметра. Если требуется перейти от цифры к цифре или от бита к биту, используйте кнопку SEL. Соответствующая цифра или бит будет мигать.	или	
10. Для отмены изменений нажмите ESC. Цифра перестанет мигать, предыдущее значение параметра восстановится, и индикатор PROGRAM погаснет. Или : Для сохранения изменений нажмите ENTER. Цифра перестанет мигать, индикатор PROGRAM погаснет.	или	
11. Кнопкой ESC вернитесь к списку параметров. Продолжайте нажимать ESC, чтобы вернуться в программное меню. Если нажатие кнопки ESC не меняет экран, то высвечивается параметр d001[Output Freq]. Нажмите ENTER или SEL, чтобы войти в меню Группы.		

Основная Программная Группа ([стр.3-8](#)) содержит общие, наиболее часто изменяемые параметры.

Программирование и Параметры

Глава 3 представляет полный список и описание параметров привода PowerFlex 4. Параметры программируются (просматриваются / редактируются) с помощью встроенного пульта управления. Другим способом программирование может быть выполнено при помощи программного обеспечения Drive Explorer™ или Drive Executive™, персонального компьютера и последовательного связующего модуля. В [Приложении В](#) приведены соответствующие каталожные номера.

Информация о ...	На странице...
О параметрах	3-1
Структуризация параметров	3-2
Основная Программная Группа	3-8
Дополнительная Программная Группа	3-13
Перечень параметров по алфавиту	3-25

О параметрах

Для настройки привода на определенный режим работы может потребоваться установка его параметров. Существует три типа параметров :

- **ENUM (Перечень)**
Параметры ENUM позволяют выбор опции (варианта) из списка, состоящего из 2-х и более позиций. Каждая позиция представлена числом.
- **Числовые параметры**
Эти параметры представлены числовыми значениями (Например 0.1 Вольт).
- **Битовые параметры**
Битовые параметры имеют четыре характерных бита, связанные с определенными свойствами или условиями. Если такой бит принимает значение 0, то данное свойство не действует, а условие ложно. Если бит имеет значение 1, то свойство действует, а условие истинно.

Некоторые параметры обозначаются следующим образом :



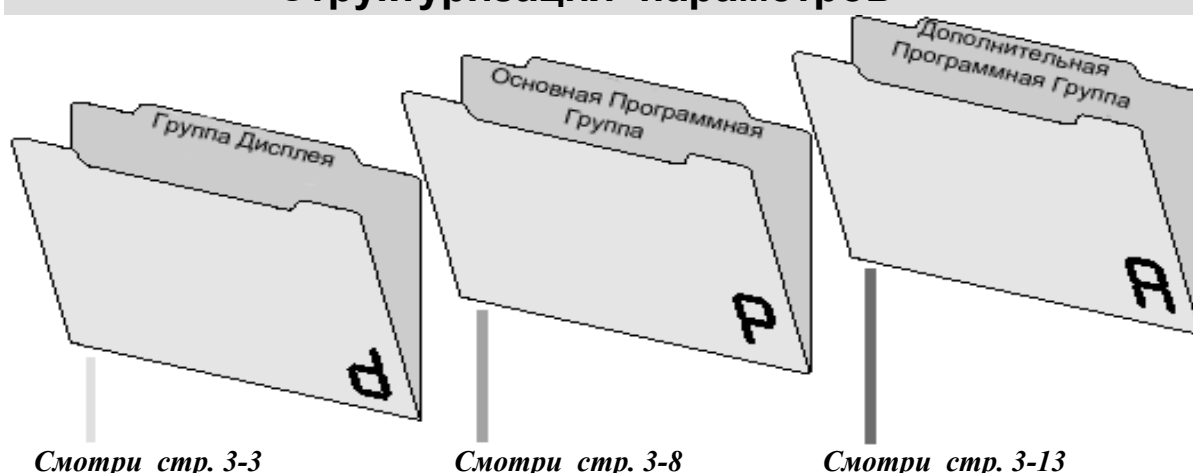
= Перед изменением данного параметра привод необходимо остановить.



= 32-битный параметр. Параметры, помеченные таким образом, при использовании программного обеспечения и связи по RS 485 будут иметь два номера.

3-2 Программирование и параметры

Структуризация параметров



Output Freq	d001	Motor NP Volts	P031	Digital In1 Sel	A051
Commanded Freq	d002	Motor NP Hertz	P032	Digital In2 Sel	A052
Output Current	d003	Motor OL Current	P033	Relay Out Sel	A055
Output Voltage	d004	Minimum Freq	P034	Relay Out Level	A056
DC Bus Voltage	d005	Maximum Freq	P035	Accel Time 2	A067
Drive Status	d006	Start Source	P036	Decel Time 2	A068
Fault 1 Code	d007	Stop Mode	P037	Internal Freq	A069
Fault 2 Code	d008	Speed Reference	P038	Preset Freq 0	A070
Fault 3 Code	d009	Accel Time 1	P039	Preset Freq 1	A071
Process Display	d010	Decel Time 1	P040	Preset Freq 2	A072
Control Source	d012	Reset To Defaults	P041	Preset Freq 3	A073
Contrl In Status	d013			Jog Frequency	A078
Dig In Status	d014			Jog Accel/Decel	A079
Comm Status	d015			DC Brake Time	A080
Control SW Ver	d016			DC Brake Level	A081
Drive Type	d017			DB Resistor Sel	A082
Elapsed Run Time	d018			S Curve %	A083
Testpoint Data	d019			Start Boost	A084
0-10V Analog Input	d020			Maximum Voltage	A088
4-20mA Analog Input	d021			Current Limit	A089
				Motor OL Select	A090
				PWM Frequency	A091
				Auto Restrtr Tries	A092
				Auto Restrtr Delay	A093
				Start At PowerUp	A094
				Reverse Disable	A095
				Flying Start En	A096
				Compensation	A097
				SW Current Trip	A098
				Process Factor	A099
				Fault Clear	A100
				Program Lock	A101
				Testpoint Sel	A102
				Comm Data Rate	A103
				Comm Node Addr	A104
				Comm Loss Action	A105
				Comm Loss Time	A106
				Comm Format	A107
				0-10V Analog Input Low	A110
				0-10V Analog Input High	A111
				4-20mA Analog Input Low	A112
				4-20mA Analog Input High	A113
				Slip Compensation	A114

Группа Дисплея

d001 [Output Freq] (Выходная частота) Связанные параметры: [d002](#), [d010](#), [P034](#), [P035](#)
Выходная частота на клеммах T1, T2 и T3 (U, V и W).

Значения	По умолчанию	Только чтение
	Мин. / Макс. :	0.0 / P035 [Maximum Freq]
	Дисплей :	0.1 Гц

d002 [Commanded Freq] (Заданная частота) Связанные параметры: [d001](#), [P034](#), [P035](#), [P038](#)
Значение действующей заданной частоты. Показывает заданную частоту, даже если привод не работает.

Важно: Задание на частоту может приходить от нескольких источников.
См.. [Управление запуском и заданием скорости на стр. 1-17.](#)

Значения	По умолчанию	Только чтение
	Мин. / Макс. :	0.0 / P035 [Maximum Freq]
	Дисплей :	0.1 Гц

d003 [Output Current] (Выходной ток)
Выходной ток на клеммах T1, T2 и T3 (U, V и W).

Значения	По умолчанию	Только чтение
	Мин. / Макс. :	0.00 / Номинальный Ток привода (А) x 2
	Дисплей :	0.01 А

d004 [Output Voltage] (Выходное напряжение) Связанные параметры: [P031](#), [A084](#), [A088](#)
Выходное напряжение на клеммах T1, T2 и T3 (U, V и W).

Значения	По умолчанию	Только чтение
	Мин. / Макс. :	0.0 / Номинальное напряжение привода (В)
	Дисплей :	1 В переменного тока

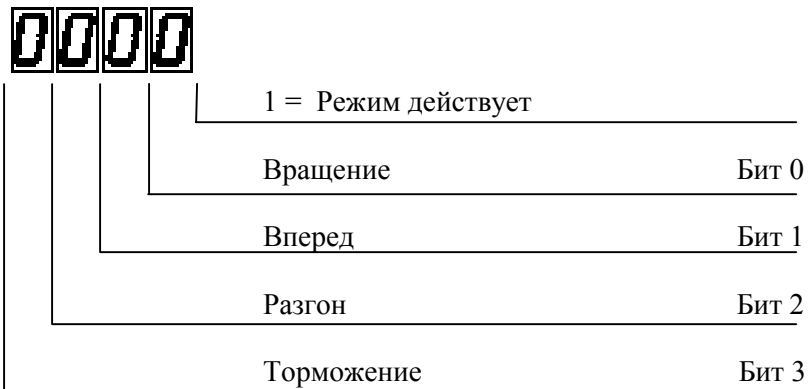
d005 [DC Bus Voltage] (Напряжение на шинах постоянного тока)
Уровень напряжения на шинах постоянного тока привода.

Значения	По умолчанию	Только чтение
	Мин. / Макс. :	Зависит от номиналов привода
	Дисплей :	1 В постоянного тока

Группа Дисплея (Продолжение)

d006 [Drive Status] (Статус привода)Связанный параметр: [A095](#)

Представляет рабочий режим привода.



Значения	По умолчанию	Только чтение
Мин. / Макс. :	0 / 1	
Дисплей :	1	

d007 [Fault 1 Code] (Код ошибки 1)**d008 [Fault 2 Code] (Код ошибки 2)****d009 [Fault 3 Code] (Код ошибки 3)**

Код, который отображает ошибку привода. Коды ошибки будут записаны в данные параметры в порядке очередности возникновения неисправности. (d007 [\[Fault 1 Code\]](#) – код последней ошибки). Повторяющиеся ошибки будут записаны только один раз. Описание кодов ошибок приводится в [Главе 4](#).

Значения	По умолчанию	Только чтение
Мин. / Макс. :	F2 / F122	
Дисплей :	F1	

 32 –битный параметр.

d010 [Process Display] (Мониторинг процесса)Связанные параметры: [d001](#), [A099](#)

Выходная частота, отмасштабированная с коэффициентом в параметре A099 [\[Process Factor\]](#).

Output Freq **x** Process Factor = Process Display

Значения	По умолчанию	Только чтение
Мин. / Макс. :	0.00 / 9999	
Дисплей :	0.01 - 1	

Группа Дисплея (Продолжение)

d012 [Control Source] (Источник управления) Связ. параметры: [P036](#), [P038](#), [A051](#), [A052](#)

Показывает действующий источник команды Пуск и сигнала задания скорости, которые обычно определяются уставками параметров P036 [\[Start Source\]](#) и P038 [\[Speed Reference\]](#), но могут быть заблокированы цифровыми входами. См. диаграммы на страницах [1-17](#) и [1-18](#).

			Команда Пуск	
			0 = Пульт управления	Бит 0
			1 = 3-х проводная схема	
			2 = 2-х проводная схема	
			3 = 2-х проводная схема с самозапуском	
			4 = 2-х проводная быстродействующая схема	
			5 = Порт RS485 (DSI)	
			9 = Толчок	
			Задание скорости	
			0 = Потенциометр привода	Бит 1
			1 = Параметр A069 [Internal Freq]	
			2 = Вход 0-10В / Удаленный потенциометр	
			3 = Вход 4-20mA	
			4 = Параметры A070 - A073 [Preset Freq x]	
			(В параметрах A051- A052 [Digital Inx Sel] нужно установить 4)	
			5 = Порт RS485 (DSI)	
			9 = Толчковая частота	
			Резерв	Бит 2
			Резерв	Бит 3
Значения	По умолчанию	Только чтение		
	Мин. / Макс. :	0 / 9		
	Дисплей :	1		

d013 [Contrl In Status] (Статус управл. входов) Связ. параметры: [d002](#), [P034](#), [P035](#)

Состояние управляющих входов клеммного блока.

Важно: Команды управления могут приходить как от клеммника, так и от других источников.

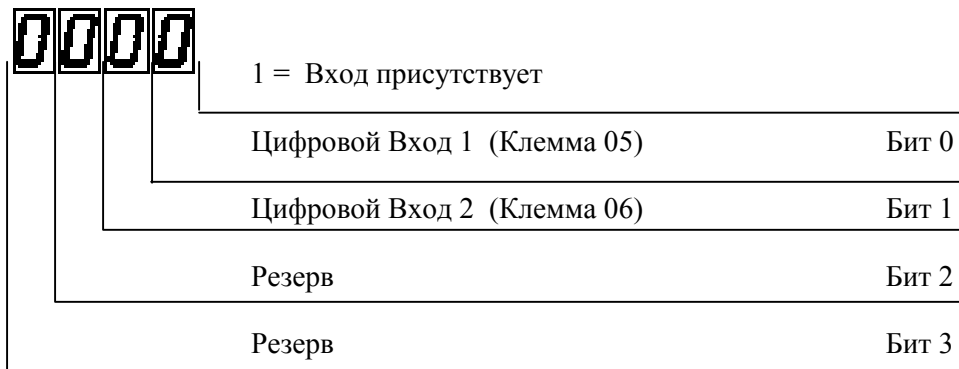
			1 = Вход присутствует	
			Пуск / Ход Вперед (Клемма 02)	Бит 0
			Направление / Реверс (Клемма 03)	Бит 1
			Стоп ⁽¹⁾ (Клемма 01)	Бит 2
			Резерв	Бит 3
⁽¹⁾ Для того, чтобы привод запустился стоповый вход должен присутствовать. Если этот бит = 1, то привод может быть запущен. Если бит = 0, то привод остановится.				
Значения	По умолчанию	Только чтение		
	Мин. / Макс. :	0 / 1		
	Дисплей :	1		

Группа Дисплея (Продолжение)

d014 [Dig In Status] (Статус цифровых входов)

Связанные параметры: [A051](#), [A052](#)

Состояние цифровых дискретных входов клеммного блока.

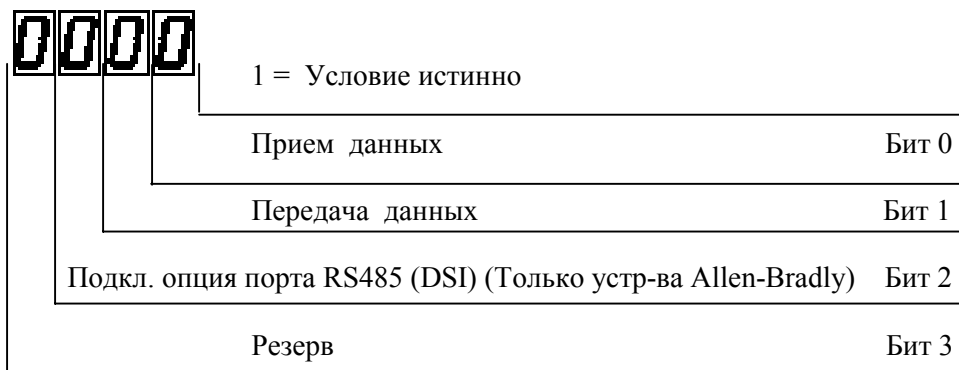


Значения	По умолчанию	Только чтение
	Мин. / Макс. :	0 / 1
	Дисплей :	1

d015 [Comm Status] (Статус соединения)

Связанные параметры: С [A103](#) по [A107](#)

Состояние устройства связи.



Значения	По умолчанию	Только чтение
	Мин. / Макс. :	0 / 1
	Дисплей :	1

d016 [Control SW Ver] (Версия управляющей программы)

Версия программы главной платы управления привода.

Значения	По умолчанию	Только чтение
	Мин. / Макс. :	1.00 / 99.99
	Дисплей :	0.01

d017 [Drive Type] (Тип привода)

Используется персоналом технической службы Rockwell Automation.

Значения	По умолчанию	Только чтение
	Мин. / Макс. :	1001 / 9999
	Дисплей :	1

Группа Дисплея (Продолжение)

d018 [Elapsed Run Time] (Суммарное время работы)

Фактическое суммарное время работы привода, в которое он вырабатывал выходную мощность. Время высвечивается с интервалом приращения 10 часов.

Значения	По умолчанию	Только чтение
	Мин. / Макс. :	0 / 9999 часов
	Дисплей :	1 = 10 часов

d019 [Testpoint Data] (Проверочные данные)

Связанный параметр: [A102](#)

Фактическое значение функции, выбранной для тестирования в параметре A102 [\[Testpoint Sel\]](#).

Значения	По умолчанию	Только чтение
	Мин. / Макс. :	0 / FFFF
	Дисплей :	1 Hex

d020 [0-10V Analog Input] (Аналоговый вход 0-10В) Связанные параметры: [A110](#), [A111](#)

Величина напряжения, присутствующего на клемме 13 (аналоговом входе 0-10В) (100.0% = 10В).

Значения	По умолчанию	Только чтение
	Мин. / Макс. :	0.0 / 100.0 %
	Дисплей :	0.1 %

d021 [4-20mA Analog Input] (Аналоговый вход 4-20mA) Связ. параметры: [A112](#), [A113](#)

Величина тока, присутствующего на клемме 15 (аналоговом входе 4-20mA) (0.0% = 4 mA, 100.0% = 20 mA).

Значения	По умолчанию	Только чтение
	Мин. / Макс. :	0.0 / 100.0 %
	Дисплей :	0.1 %

3-8 Программирование и параметры

Основная Программная Группа



Перед изменением этого параметра остановите привод.

P031 [Motor NP Volts] (Номинальное напряжение дв-ля) Связанный параметр: [A084](#)

Установите значение этого параметра равным номинальному напряжению двигателя, указанному на табличке.

Значения	Заводская уставка	Зависит от номиналов привода
	Мин. / Макс. :	20 / Номинальное напряжение привода (В)
	Дисплей :	1 В переменного тока



Перед изменением этого параметра остановите привод.

P032 [Motor NP Hertz] (Номинальная частота дв-ля) Связанный параметр: [A084](#)

Установите значение этого параметра равным номинальной частоте двигателя, указанной на табличке.

Значения	Заводская уставка	60 Гц
	Мин. / Макс. :	10 / 240 Гц
	Дисплей :	1 Гц

P033 [Motor OL Current] (Ток перегрузки дв-ля) Связанные параметры: [A089](#), [A090](#), [A098](#)

Установите значение этого параметра равным максимально допустимому току двигателя. Если фактический ток превысит значение этого параметра на 150% в течении 60 секунд или на 200% в течении 3 секунд, то привод сгенерирует ошибку F7 Motor Overload (Перегрузка двигателя).

Значения	Заводская уставка	Зависит от номиналов привода
	Мин. / Макс. :	0.0 / Номинальный ток дв-ля (А) x 2
	Дисплей :	0.1 А

P034 [Minimum Freq] (Минимальная частота) Связанный параметр: [P035](#)

Устанавливает минимальную выходную частоту привода.

Значения	Заводская уставка	0.0 Гц
	Мин. / Макс. :	0.0 / 240.0 Гц
	Дисплей :	0.1 Гц



Перед изменением этого параметра остановите привод.

P035 [Maximum Freq] (Максимальная частота) Связанный параметр: [P034](#)

Устанавливает максимальную выходную частоту привода.

Значения	Заводская уставка	60 Гц
	Мин. / Макс. :	0 / 240 Гц
	Дисплей :	1 Гц

Основная Программная Группа (Продолжение)



Перед изменением этого параметра остановите привод.

P036 [Start Source] (Источник Пуска)

Связанный параметр: [d012](#)

Определяет управляющую схему, используемую для пуска привода. Обратитесь к разделу [Управление запуском и заданием скорости](#) на стр.1-17, в котором описано, каким образом уставки других параметров привода могут отменять действие данного параметра.

Важно: Для всех уставок этого параметра, кроме варианта 3, после останова привода, отключения питания или возникновении ошибки, для следующего запуска привод должен получить передний фронт входного сигнала на пусковом входе.

Опции	0 “Keypad”(Заводская уставка) (Пульт управления)	• Привод управляется от пульта управления. • 1 на клемме 01 “Стоп” вызывает останов выбегом. • Кнопка “Реверс” при нажатии действует, пока не запрещено параметром A095 [Reverse Disable].
	1 “3-Wire” (3-х проводное управление)	Команда на клемму 01 “Стоп” вызывает останов привода способом, зависящим от уставки параметра P037 [Stop Mode] .
	2 “2-Wire” (2-х проводное управление)	1 на клемме 01 “Стоп” вызывает останов выбегом.
	3 “2-Wire Level Sensitive” (2-х проводная схема с самозапуском)	После отработки команды “Стоп” привод будет запускаться вновь, если : • Команда “Стоп” снята - И • Команда “Пуск” остается активной.



ВНИМАНИЕ: Существует опасность травмы из-за непредумышленных действий. Когда в параметре P036 [Start Source] установлено значение 3, а вход “Пуск” поддерживается активным, то нет необходимости отключать и вновь включать его для повторного запуска привода, после того, как переключился вход “Стоп”. Операция останова будет возможна только когда вход “Стоп” активен (разомкнут).

4 “2-Wire High Speed” (2-х проводная быстродействующая схема)	Важно: При использовании данной опции на выходных клеммах привода будет присутствовать повышенный потенциал. • Выхода находятся в состоянии готовности. Привод отреагирует на команду “Пуск” в течении 10 мс. • 1 на клемме 01 “Стоп” вызывает останов выбегом
5 “RS485(DSI) Port ” “Управление через порт RS485”	• Удаленное соединение. • 1 на клемме 01 “Стоп” вызывает останов выбегом

Важно: При управлении через RS485 в режиме Толчка приводами версии 1.02 и более ранних версий команда на Толчок будет повторять направление вращения, заданное по входу на клемму 03. Начиная с приводов версии 1.03 команда направления может быть задана через RS485.

Важно: При передаче через RS485 на привода версии 1.02 и более ранних версий слишком продолжительной команды “Пуск”, удерживаемый вход “Стоп” требует останова привода. Как только этот вход становится неактивным, привод перезапускается. Начиная с приводов версии 1.03, как только поступает сигнал “Стоп”, сигнал “Пуск” должен переключиться с высокого на низкий уровень, а затем снова на высокий, чтобы привод мог запуститься вновь.

Основная Программная Группа (Продолжение)

P037 [Stop Mode] (Способ останова)

Связанные параметры: [P036](#), [A080](#), [A081](#), [A082](#)

Действующий способ останова при работе от всех источников, [т.е от пульта управления, сигналов Ход Вперед (Клемма 02), Ход Назад (Клемма 03), через порт RS485], кроме случаев, указанных ниже.

Важно : Клемма 01 всегда является входом “Останов на выбеге”, кроме случая, когда P036 [Start Source] установлен на “3-Wire” (3-х проводная схема управления). В этом случае действием входа 01 будет управлять параметр P037 [Stop Mode].

Опции	0 “Ramp, Clear Fault ” ⁽¹⁾ (Заводская уставка)	Останов с заданным темпом. Команда “Стоп” сбрасывает активную ошибку.
	1 “Coast, Clear Fault ” ⁽¹⁾	Останов на самовыбеге. Команда “Стоп” сбрасывает активную ошибку.
	2 “DC Brake, Clear Fault ” ⁽¹⁾	Динамическое торможение на постоянном токе. Команда “Стоп” сбрасывает активную ошибку.
	3 “DC Brake w/Shutoff, Clear Fault ” ⁽¹⁾	Динамическое торможение с автоотключением. • Стандартное торможение, длительность которого определяется параметром A080 [DC Brake Time] ИЛИ • Привод отключается, когда определяет, что двигатель остановился. Команда “Стоп” сбрасывает активную ошибку.
	4 “Ramp ”	Останов с заданным темпом
	5 “Coast ”	Останов на самовыбеге.
	6 “DC Brake ”	Динамическое торможение на постоянном токе.
	7 “DC Brake w/Shutoff ”	Динамическое торможение с автоотключением. • Стандартное торможение, длительность которого определяется параметром A080 [DC Brake Time] ИЛИ • Привод отключается, когда превышен предел тока.

⁽¹⁾ “Стоповый” вход также сбрасывает активную ошибку.

Основная Программная Группа (Продолжение)

P038 [Speed Reference] (Задание скорости) Связанные параметры: [d012](#), [A069](#), [A070](#), [A071](#), [A072](#), [A073](#)

Определяет источник задания скорости привода.

Важно : Когда параметры A051 и A052 [\[Digital Inx Sel\]](#) установлены на опции 2, 3, 5 или 6, и цифровые входы активны, то параметры A051 и A052 будут подавлять команду задания скорости, определяемую данным параметром. Обратитесь к разделу [Управление запуском и заданием скорости](#) на стр.1-17, в котором описано, каким образом уставки других параметров привода могут блокировать действие этого параметра.

Опции	0 “Drive Potentiometer ” (Заводская уставка)	Внутреннее задание частоты от потенциометра на встроенном пульте управления.
	1 “Internal Freq”	Внутреннее задание частоты по уставке параметра A069 [Internal Freq] .
	2 “0-10В Input/ Remote Potentiometer ”	Внешнее задание частоты по аналоговому входу 0–10В или от удаленного потенциометра.
	3 “4-20mA Input”	Внешнее задание частоты по аналоговому входу 4-20mA.
	4 “Preset Freq 0-3 ”	Задание частоты, определенное уставками параметров A070 – A073 [Preset Freq x] , когда A051 и A052 [Digital Inx Sel] запрограммированы как “Preset Frequencies” (предварительные уставки частот), а цифровые входы активны.
	5 “RS485(DSI) Port ”	Внешнее задание частоты через порт связи RS485.

P039 [Accel Time 1] (Время разгона 1) Связанные параметры [P038](#), [P040](#), [A051](#), [A052](#), [A067](#)

Определяет темп разгона при любом увеличении скорости.

Maximum Freq (Максимальная частота)

$$\frac{\text{Accel Time (Время разгона)}}{\text{Maximum Freq (Максимальная частота)}} = \text{Accel Rate (Темп разгона)}$$

Значения	Заводская уставка	10 Сек
	Мин. / Макс. :	0.0 / 600.0 Сек
	Дисплей :	0.1 Сек



Основная Программная Группа (Продолжение)

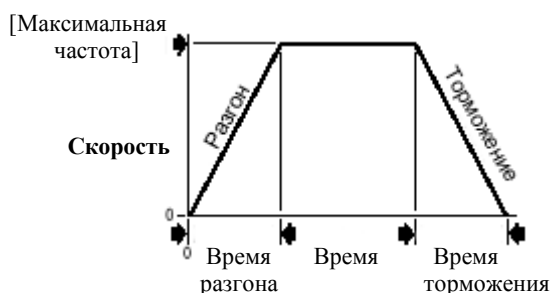
P040 [Decel Time 1] (Время торможения 1) Связ. параметры: [P038](#), [P039](#), [A051](#), [A052](#), [A068](#)

Определяет темп торможения при любом уменьшении скорости.

Maximum Freq (Максимальная частота)

$$\frac{\text{Decel Time (Время торможения)}}{\text{Decel Rate (Темп торможения)}} = \text{Decel Rate (Темп торможения)}$$

Значения	Заводская установка	10 Сек
	Мин. / Макс. :	0.0 / 600.0 Сек
	Дисплей :	0.1 Сек



Перед изменением этого параметра остановите привод.

P041 [Reset To Defaults] (Возврат к заводской настройке)

Сбрасывает всю настройку параметров привода, возвращаясь к заводским установкам.

Опции	0 “Idle State ” (Пассивное состояние – использование текущих настроек) (Заводская установка)	
	1 “Reset Defaults” (Сброс настройки до заводских уставок)	- После окончания операции сброса данный параметр возвращает сам себя в состояние “0”. - Генерирует ошибку F48 Params Defaulted (Заводские установки параметров).

Дополнительная Программная Группа



Перед изменением этого параметра остановите привод.

- A051 [Digital In1 Sel] (Выбор цифрового входа 1)** Связанные параметры: [A067](#), [A068](#),
[Входная клемма 05] [A070-A073](#),
A052 [Digital In2 Sel] (Выбор цифрового входа 2) [A078](#), [A079](#)
[Входная клемма 06]

Устанавливают функции цифровых входов. См. диаграмму на стр.1-17, где приводится информация о приоритетности управления заданием скорости.

Опции	
0 “Not Used ” (Не используется)	
1 “Accel2 & Decel2 ” (Разгон 2 и Торможение 2)	• Может быть связан только с одним входом. • Когда активизированы параметры A067 [Accel Time 2] и A068 [Decel Time 2] , то они используются для всех значений темпа изменения сигнала, кроме режима Толчка. См. диаграмму на стр.1-18, где приводится информация о выборе времени разгона /торможения.
2 “Jog ” (Толчок)	• Когда сигнал на входе присутствует, привод разгоняется с темпом, определяемым параметром A079 [Jog Accel /Decel] до установившейся скорости, величина которой определена значением параметра A078 [Jog Frequency]. • Когда сигнал на входе исчезает, привод останавливается с темпом, определяемым параметром A079 [Jog Accel /Decel] . • Активная команда “Пуск “ блокирует данный вход.
3 “Auxiliary Fault ” (Ошибка вспомогательного входа)	При выборе данной опции привод будет генерировать ошибку F2 Auxiliary Input (Вспомогательный вход), если пропадает сигнал на вспомогательном входе.
4 “Preset Frequencies ” (Предварительные фиксированные частоты) (Заводская уставка)	См. описание параметров A070-A073 [Preset Freq x] . Важно : Цифровой вход 1 или 2 будет иметь приоритет в управлении заданием скорости, если он запрограммирован на фиксированную скорость и активен.
5 “Local ” (Местное)	Данная опция определяет источником команды “Пуск ” кнопку встроенного пульта управления, а источником задания скорости - потенциометр на пульте управления.
6 “RS485(DSI) Port ” (Порт связи RS485)	• Может быть связан только с одним входом. • Выбор этой опции устанавливает устройство связи источником сигналов “Пуск ” и задания скорости.
7 “Clear Fault ” (Сброс ошибки)	Сбрасывает активную ошибку привода.

Дополнительная Программная Группа (Продолжение)**A055 [Relay Out Sel] (Выбор выхода реле)** Связ. параметры: [P033](#), [A056](#), [A070-A073](#), [A092](#)

Устанавливает условие, вызывающее изменение состояния выходных контактов реле.

Опции	0 “Ready ” (Готовность/ Нет ошибки) (Заводская установка)	Реле изменяет свое состояние при подаче питания на привод. Это указывает на то, что привод готов к работе. Реле возвращает привод в исходное состояние, если питание снимается или происходит ошибка.
	1 “At Frequency ” (Установившаяся частота вращения)	Привод достигает установившейся скорости.
	2 “Motor Running ” (Двигатель в работе)	Электродвигатель получает выходную мощность от привода.
	3 “Reverse” (Реверс)	Привод получает команду на вращение в обратном направлении.
	4 “Motor Overload ” (Перегрузка двигателя)	Возникли условия перегрузки двигателя по току.
	5 “Ramp Regulated ” (Регулировка темпа изменения сигнала)	Регулятор темпа изменения задания корректирует запрограммированные значения времени разгона / торможения во избежание возникновения ошибки от превышения тока или напряжения.
	6 “Above Frequency ” (Превышение частоты)	Привод превышает значение частоты (в Герцах), установленное в параметре A056 [Relay Out Level] .
	7 “Above Current ” (Превышение тока)	Привод превышает значение тока (в %), установленное в параметре A056 [Relay Out Level] . Важно : Значение уставки параметра A056 должно быть выставлено в процентах от номинального тока привода.
	8 “Above DC Bus Volts ” (Превышение напряжения на шинах постоянного тока)	Привод превышает значение напряжения на шинах постоянного тока привода, установленное в параметре A056 [Relay Out Level] .
	9 “Retries Exhausted ” (Все попытки использованы)	Превышено значение, установленное в параметре A092 [Auto Rstrt Tries] (Число автоматических попыток перезапуска привода).

Дополнительная Программная Группа (Продолжение)



32 –битный параметр.

A056 [Relay Out Level] (Уровень срабатывания реле)

Связанный параметр: [A055](#)

Устанавливает уставку срабатывания цифрового выхода реле, когда значением параметра A055 [\[Relay Out Sel\]](#) являются 6, 7 или 8.

Уставка A055	Мин. / Макс.
6	0 / 240 Гц
7	0 / 180%
8	0 / 815В

Значения	Заводская уставка	0.0
	Мин. / Макс. :	0.0 / 9999
	Дисплей :	0.1 - 1

A067 [Accel Time 2] (Время разгона 2)

Связанный параметр: [P039](#)

Определяет темп разгона при любом увеличении скорости, кроме толчка.

Maximum Freq (Максимальная частота)

$$\frac{\text{Accel Time (Время разгона)}}{\text{Maximum Freq (Максимальная частота)}} = \text{Accel Rate (Темп разгона)}$$

Accel Time (Время разгона)

Значения	Заводская уставка	20 Сек
	Мин. / Макс. :	0.0 / 600.0 Сек
	Дисплей :	0.1 Сек



A068 [Decel Time 2] (Время торможения 2)

Связанный параметр : [P040](#)

Определяет темп торможения при любом уменьшении скорости, кроме толчка.

Maximum Freq (Максимальная частота)

$$\frac{\text{Decel Time (Время торможения)}}{\text{Maximum Freq (Максимальная частота)}} = \text{Decel Rate (Темп торможения)}$$

Decel Time (Время торможения)

Значения	Заводская уставка	20 Сек
	Мин. / Макс. :	0.0 / 600.0 Сек
	Дисплей :	0.1 Сек



Дополнительная Программная Группа (Продолжение)

A069 [Internal Freq] (Внутренняя частота)

Связанный параметр: [P038](#)

Определяет задание частоты вращения привода, когда в параметре P038 [\[Speed Reference\]](#) установлена опция 1 "Internal Freq" (Внутренняя частота). Когда этот параметр действует, то при программировании от кнопок "Вверх" или "Вниз" пульта управления, он будет изменять задание частоты вращения привода в режиме "реального времени".

Важно : Как только желаемый уровень задания достигнут, кнопкой ENTER необходимо сохранить это значение в памяти ППЗУ. Если прежде нажать ESC, то восстановится начальное значение частоты, соответствующее обычной диаграмме разгона / торможения.

Значения	Заводская уставка	60 Гц
	Мин. / Макс. :	0.0 / 240.0 Гц
	Дисплей :	0.1 Гц

A070 [Preset Freq 0] ⁽¹⁾ (Уставка частоты 0)

Связанные параметры: [P038](#), [A051](#), [A052](#)

A071 [Preset Freq 1] (Уставка частоты 1)

A072 [Preset Freq 2] (Уставка частоты 2)

A073 [Preset Freq 3] (Уставка частоты 3)

Определяют фиксированные величины задания частоты, когда в параметрах A051 – A052 [\[Digital Inx Sel\]](#) установлено значение 4 "Preset Frequencies" (Предв. фиксированные частоты).

⁽¹⁾ Чтобы задействовать параметр A070[Preset Freq 0], установите параметр P038[\[Speed Reference\]](#) на опцию 4 "Preset Freq 0-3".

Значения	A070 Заводская уставка	0.0 Гц
	A071 Заводская уставка	5.0 Гц
	A072 Заводская уставка	10.0 Гц
	A073 Заводская уставка	20.0 Гц
	Мин. / Макс. :	0.0 / 240.0 Гц
	Дисплей :	0.1 Гц

Состояние цифрового Входа 1 (Клемма 05)	Состояние цифрового Входа 2 (Клемма 06)	Источник частоты	Параметры, используемые для времени разгона / торможения ⁽²⁾
0	0	A070 [Preset Freq 0]	[Accel Time1] / [Decel Time 1]
1	0	A071 [Preset Freq 1]	[Accel Time1] / [Decel Time 1]
0	1	A072 [Preset Freq 2]	[Accel Time2] / [Decel Time 2]
1	1	A073 [Preset Freq 3]	[Accel Time2] / [Decel Time 2]

⁽²⁾ Когда цифровой вход установлен на опцию "Accel 2 & Decel 2" и является активным, то он блокирует уставки, приведенные в данной таблице.

A078 [Jog Frequency] (Толчковая частота)

Связанные параметры: [P035](#), [A051](#), [A052](#)

Определяет выходную частоту привода при получении им команды на Толчок.

Значения	Заводская уставка	10 Гц
	Мин. / Макс. :	0.0 / P035 [Maximum Freq] (Максимальная частота)
	Дисплей :	0.1 Гц

Дополнительная Программная Группа (Продолжение)

A079 [Jog Accel/Decel] (Время разгона/торможения в толчковом режиме)

Определяет время разгона /торможения привода при получении им команды на Толчок.

Значения	Заводская уставка	10.0 Сек
	Мин. / Макс. :	0.1 / 600.0 Сек
	Дисплей :	0.1 Сек

A080 [DC Brake Time] (Время дин. торможения)

Связанный параметр: [A081](#)

Определяет интервал времени, в течении которого на двигатель поступает постоянный ток динамического торможения. См. описание параметра A081 [\[DC Brake Level\]](#).

Значения	Заводская уставка	0.0 Сек
	Мин. / Макс. :	0.0 / 90.0 Сек
	Дисплей :	0.1 Сек

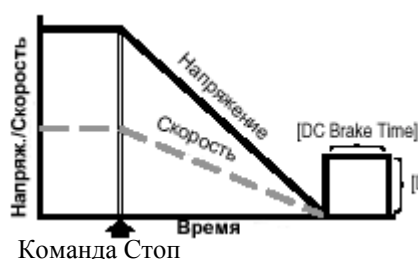
A081 [DC Brake Level] (Уровень тока дин. торм-ния)

Связанные параметры: [P037](#), [A080](#)

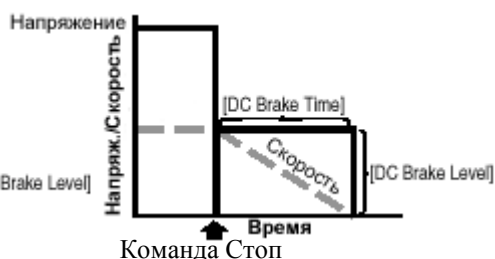
Определяет максимальную величину тока динамического торможения в амперах, который прикладывается к двигателю, если в параметре P037 [\[Stop Mode\]](#) установлены опции “Ramp” (Торможение с заданным темпом) или “DC Brake” (Динамическое торможение).

Значения	Заводская уставка	Номинальный ток привода (A) $\times$ 0.05
	Мин. / Макс. :	0.0 / (Номинальный ток привода (A) $\times$ 1.8)
	Дисплей :	0.1 A

Торможение с заданным темпом



Динамическое торможение



ВНИМАНИЕ: Если существует опасность нанесения ущерба, связанная с перемещением оборудования или материалов, то необходимо применять дополнительный механический тормоз.



ВНИМАНИЕ: Данный режим не следует использовать при работе с синхронными электродвигателями или двигателями на постоянных магнитах. В процессе торможения такие двигатели могут подвергнуться размагничиванию.

Дополнительная Программная Группа (Продолжение)



Перед изменением этого параметра остановите привод.

A082 [DB Resistor Sel] (Выбор сопротивления динамического торможения)

Разрешает или запрещает использование внешнего устройства динамического торможения.

Уставка	Мин. / Макс.
0	Запрещено
1	Сопротивление ДТ Allen-Bradley (Рабочий цикл 5%)
2	Без защиты (Рабочий цикл 100%)
3-99	Ограниченный рабочий цикл (3% - 99%)

Значения	Заводская уставка	0
	Мин. / Макс. :	0 / 99
	Дисплей :	1

A083 [S Curve %] (S-образная характеристика)

Устанавливает процентную величину от времени разгона/торможения, которая применяется к темпу изменения сигнала задания как S-образная характеристика (S-кривая). Половина этого времени добавляется к исходному в начале разгона/торможения, половина – в конце.

Значения	Заводская уставка	0 % (Запрещено)
	Мин. / Макс. :	0 / 100%
	Дисплей :	1%

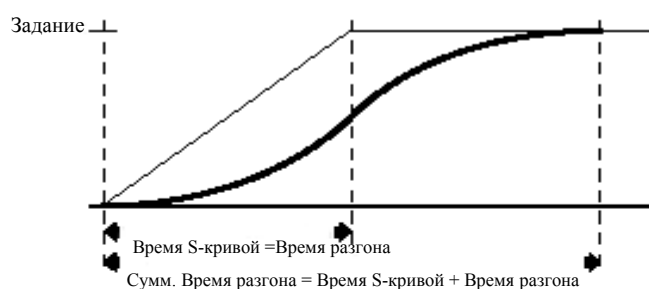
Пример :

Время разгона = 10 Секунд

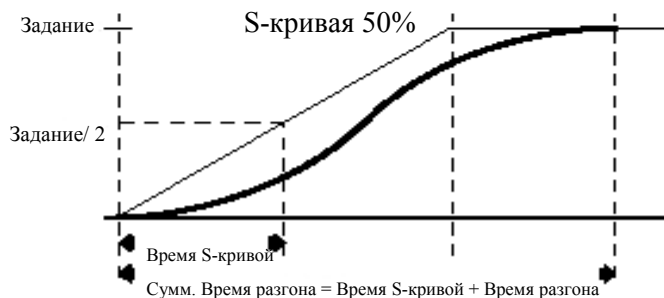
Уставка S-кривой = 30%

Время S-кривой = $10 \times 0.3 = 3$ Секунды

S-кривая 100%



S-кривая 50%



Дополнительная Программная Группа (Продолжение)

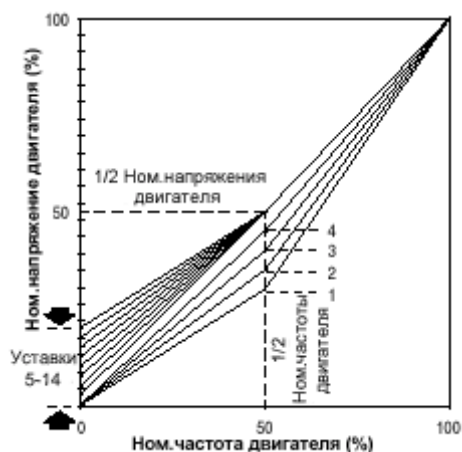
A084 [Start Boost] (Пусковая форсировка)

Связанный параметр: [P031](#)

Устанавливает величину добавочного напряжения форсировки в момент пуска (в процентах от значения параметра P031 [\[Motor NP Volts\]](#) (Номинальное напряжение двигателя) , изменяя тем самым вольт-герцовую характеристику привода.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Привод имеет возможность добавлять при пуске дополнительное напряжение, пока не выбрана опция 5.

Опции		
1	"30.0"	Переменный момент
2	"35.0"	
3	"40.0"	
4	"45.0"	
5	"0.0 no IR Comp"	Постоянный момент
6	"0.0"	
7	"2.5" [Заводская уставка для приводов на 3.7КВт (5 л.с.)]	
8	"5.0" (Заводская уставка)	
9	"7.5"	
10	"10.0"	
11	"12.5"	
12	"15.0"	
13	"17.5"	
14	"20.0"	



A088 [Maximum Voltage] (Максимальное напряжение)

Устанавливает наибольшее выходное напряжение привода.

Значения	Заводская уставка	Номинальное напряжение привода (В)
Мин. / Макс. :		20 / Номинальное напряжение привода (В)
Дисплей :		1 В

Дополнительная Программная Группа (Продолжение)

A089 [Current Limit] (Токоограничение)

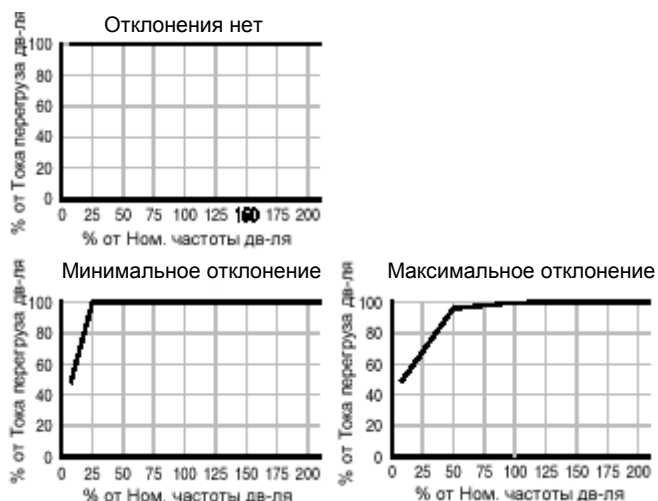
Максимальный допустимый ток привода, по достижении которого происходит ограничение тока.

Значения	Заводская уставка	Номинальный ток привода (А) $\times 1.5$
	Мин. / Макс. :	0.1 / (Номинальный ток привода (А) $\times 1.8$)
	Дисплей :	0.1 А

A090 [Motor OL Select] (Выбор характеристики перегруза) Связанный параметр: [P033](#)

Привод обеспечивает защиту двигателя от перегрузки класса 10. Уставками 0 – 2 выбирается коэффициент отклонения, который учитывает время-токовая характеристика (I^2t) при защите двигателя от перегрузки.

Опции	0	“No Derate” (Отклонения нет) (Заводская уставка)
	1	“Minimum Derate” (Минимальное отклонение)
	2	“Maximum Derate” (Максимальное отклонение)

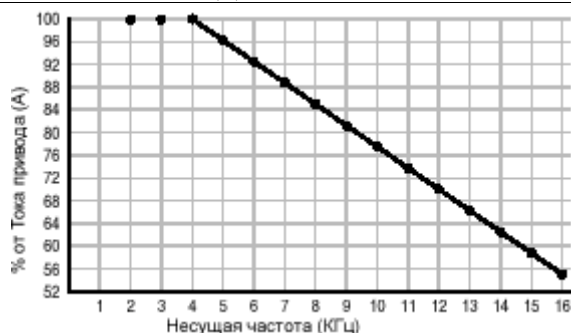


A091 [PWM Frequency] (Частота ШИМ)

Устанавливает несущую частоту выходных импульсов ШИМ. На диаграмме ниже показано изменение нагрузочной способности привода в зависимости от несущей частоты.

Важно : Игнорирование данной зависимости может вызвать ухудшение характеристик привода.

Значения	Заводская уставка	4.0 КГц
	Мин. / Макс. :	2.0 / 16.0 КГц
	Дисплей :	0.1 КГц



Дополнительная Программная Группа (Продолжение)

A092 [Auto Rstrt Tries] (Число попыток авторестарта)

Устанавливает максимальное число попыток автоматического сброса ошибок и перезапуска привода.

Сброс ошибок 1-го Типа с рестартом привода.

1. Установите в параметре A092 [Auto Rstrt Tries] значение, отличное от “0”.
2. Установите в параметре A093 [\[Auto Rstrt Delay\]](#) значение, отличное от “0”.

Сброс ошибок при превышении или понижении напряжения и превышении температуры корпуса без рестарта привода.

1. Установите в параметре A092 [Auto Rstrt Tries] значение, отличное от “0”.
2. Установите в параметре A093 [\[Auto Rstrt Delay\]](#) значение “0”.



ВНИМАНИЕ: Несоответствующее применение этого параметра может вызвать порчу оборудования и /или травмирование людей. Не используйте данную функцию без учета соответствующих местных, государственных и международных правил, стандартов, положений и промышленных норм.

Значения	Заводская уставка	0
	Мин. / Макс. :	0 / 9
	Дисплей :	1

A093 [Auto Rstrt Delay] (Задержка авторестарта)

Связанный параметр: [A092](#)

Устанавливает интервал времени задержки между попытками автоматического перезапуска привода, если в параметре A092 [\[Auto Rstrt Tries\]](#) установлено значение, отличное от “0”.

Значения	Заводская уставка	1.0 Сек
	Мин. / Макс. :	0.0 / 120.0 Сек
	Дисплей :	0.1 Сек



Перед изменением этого параметра остановите привод.

A094 [Start At PowerUp] (Запуск при включении питания)

Разрешает или запрещает режим, при котором команды “Пуск” или “Ход” вызывают автоматический рестарт привода и его разгон до заданной скорости после восстановления входного силового питания. Требуется, чтобы цифровой вход был сконфигурирован на использование команд “Пуск” или “Ход” и присутствовал действующий пусковой контакт. Данный параметр не действует, если параметр P036 [\[Start Source\]](#) установлен на опцию 4 “2-Wire High Speed”.



ВНИМАНИЕ: Несоответствующее применение этого параметра может вызвать порчу оборудования и /или травмирование людей. Не используйте данную функцию без учета соответствующих местных, государственных и международных правил, стандартов, положений и промышленных норм.

Опции	0 “Disabled ” (Запрещено) (Заводская уставка)
	1 “Enabled ” (Разрешено)

Дополнительная Программная Группа (Продолжение)

Перед изменением этого параметра остановите привод.

A095 [Reverse Disable] (Запрет реверса)

Разрешает или запрещает изменение направления вращения двигателя. Команда на реверс может поступать от цифрового входа, с пульта управления или через последовательный порт. Все указанные входы, включая 2-х проводную схему управления с командой “Ход Назад”, будут игнорироваться при выборе опции запрета реверса.

Опции	0 “Reverse Enabled ” (Реверс разрешен) (Заводская уставка)
	1 “Reverse Disabled ” (Реверс запрещен)

A096 [Flying Start En] (Разрешение запуска на ходу)

Устанавливает разрешение или запрет функции, позволяющей приводу повторно подключаться к двигателю, вращающемуся на определенной скорости.

Опции	0 “Disabled ” (Запрещено) (Заводская уставка)
	1 “Enabled ” (Разрешено)

A097 [Compensation] (Компенсация)

Устанавливает разрешение или запрет действия коррекции, что может помочь решить проблемы нестабильности работы двигателя.

Опции	0 “Disabled ” (Запрещено)
	1 “Electrical” (Электрическая) (Заводская уставка)
	2 “Mechanical” (Механическая)
	3 “Both ” (Оба вида)

A098 [SW Current Trip] (Программное отключение на токовой уставке)

Разрешает или запрещает программе немедленное (в пределах 100 мс) отключение при достижении тока привода величины заданной уставки.

Значения	Заводская уставка	0.0 (Запрещено)
	Мин. / Макс. :	0.0 / (Номинальный ток привода (А) x 2)
	Дисплей :	0.1 А

A099 [Process Factor] (Коэффициент процесса)

Связанный параметр: [d010](#)

Масштабирует значение, отображаемое параметром d010 [\[Process Display\]](#)

Output Freq x Process Factor = Process Display

Значения	Заводская уставка	30
	Мин. / Макс. :	0.1 / 999.9
	Дисплей :	0.1

Дополнительная Программная Группа (Продолжение)



Перед изменением этого параметра остановите привод.

A100 [Fault Clear] (Сброс ошибок)

Сбрасывает действующую ошибку и очищает очередь ошибок привода.

Опции	0	“Ready ” (Готовность) (Заводская уставка)
	1	“Reset Active Fault ” (Сброс текущей ошибки)
	2	“Clear Fault Queue ” (Очистка очереди ошибок)
		(Параметры d007-d009 [Fault x Code])

A101 [Program Lock] (Блокировка программирования)

Защищает параметры от изменения неправомерным персоналом.

Опции	0	“Unlocked ” (Нет блокировки) (Заводская уставка)
	1	“Locked ” (Заблокировано)

A102 [Testpoint Sel] (Выбор объекта тестирования)

Используется персоналом технической службы Rockwell Automation.

Значения	Заводская уставка	400
	Мин. / Макс. :	0 / FFFF
	Дисплей :	1 Hex

A103 [Comm Data Rate] (Скорость передачи данных)

Устанавливает скорость передачи данных для последовательного порта RS 485.

Опции	0	“1200 ”
	1	“2400 ”
	2	“4800 ”
	3	“9600 ” (Заводская уставка)
	4	“19.2K ”
	5	“38.4K ”

A104 [Comm Node Addr] (Адрес узла сети)

Устанавливает для привода адрес порта RS 485 , как узла сети, при использовании сетевого соединения.

Значения	Заводская уставка	100
	Мин. / Макс. :	1 / 247
	Дисплей :	1

Дополнительная Программная Группа (Продолжение)

A105 [Comm Loss Action] (Реакция на потерю связи) Связанные параметры: [P037](#), [A106](#)

Выбирает реакцию привода на потерю связи или на чрезмерное количество ошибок соединения.

Опции	0 “Fault ”(Ошибка) (Заводская уставка)	Привод генерирует ошибку F81 Comm Loss (Потеря связи) и останавливает привод самовыбегом.
	1 “Coast To Stop ” (Останов самовыбегом)	Останов привода самовыбегом.
	2 “Stop ” (Останов)	Останов привода в соответствии с уставкой параметра P037 [Stop Mode] .
	3 “Continue Last Speed ” (Продолжение работы на существующей скорости)	Привод продолжает работать на данном соединении, используя команду задания скорости, сохраненную в оперативной памяти.

A106 [Comm Loss Time] (Время потери связи)

Связанный параметр: [A105](#)

Устанавливает интервал времени, в течении которого привод будет оставаться в состоянии потери связи, прежде чем выполнит действие по выбранной уставке параметра

A10 [\[Comm Loss Action\]](#).

Значения	Заводская уставка	5.0 Сек
	Мин. / Макс. :	0.1 / 60.0 Сек
	Дисплей :	0.1 Сек

A107 [Comm Format] (Формат связи)

Устанавливает протокол (только RTU), число бит данных (только 8), режим проверки на четность (None, Even, Odd) и число стоповых бит (только 1), используемые портом RS 485 привода.

См. [Приложение С](#), где описаны возможности использования соединений привода.

Важно : Для вступления изменений в силу необходимо выполнить сброс питания.

Опции	0 “ RTU 8-N-1 ” (Заводская уставка)
	1 “ RTU 8-E-1 ”
	2 “ RTU 8-O-1 ”

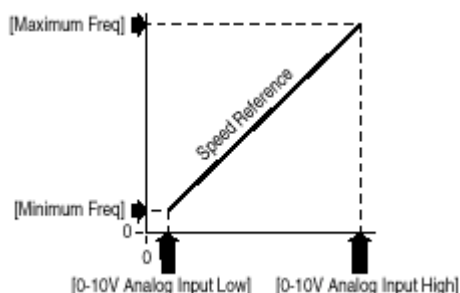
A110 [0-10V Analog Input Low] (Нижний предел аналогового входа 0-10В)

Связанные параметры: [d020](#), [P034](#), [P038](#)

Устанавливает уровень аналогового входного сигнала, соответствующий значению параметра P034[Minimum Freq], если вход 0-10В используется параметром P038[Speed Reference].

Инверсию аналогового сигнала можно выполнить установкой данного значения большим, чем уставка параметра A111 [0-10V Analog Input High].

Значения	Заводская уставка :	0.0 %
	Мин. / Макс. :	0.0 / 100.0 %
	Дисплей :	0.1 %



Дополнительная Программная Группа (Продолжение)

A111 [0-10V Analog Input High] (Верхний предел аналогового входа 0-10В)

Связанные параметры: [d020](#), [P035](#), [P038](#)

Устанавливает уровень аналогового входного сигнала, соответствующий значению параметра P035[Maximum Freq], если вход 0-10В используется параметром P038[Speed Reference].

Инверсию аналогового сигнала можно выполнить установкой данного значения меньшим, чем уставка параметра A110 [0-10V Analog Input Low].

Значения	Заводская уставка :	100.0 %
	Мин. / Макс. :	0.0 / 100.0 %
	Дисплей :	0.1 %

A112 [4-20mA Analog Input Low] (Нижний предел аналогового входа 4-20mA)

Связанные параметры: [d021](#), [P034](#), [P038](#)

Устанавливает уровень аналогового входного сигнала, соответствующий значению параметра P034[Minimum Freq], если вход 4-20mA используется параметром P038[Speed Reference].

Инверсию аналогового сигнала можно выполнить установкой данного значения большим, чем уставка параметра A113 [4-20mA Analog Input High].

Значения	Заводская уставка :	0.0 %
	Мин. / Макс. :	0.0 / 100.0 %
	Дисплей :	0.1 %

A113 [4-20mA Analog Input High] (Верхний предел аналогового входа 4-20mA)

Связанные параметры: [d021](#), [P035](#), [P038](#)

Устанавливает уровень аналогового входного сигнала, соответствующий значению параметра P035[Maximum Freq], если вход 4-20mA используется параметром P038[Speed Reference].

Инверсию аналогового сигнала можно выполнить установкой данного значения меньшим, чем уставка параметра A112 [4-20mA Analog Input Low].

Значения	Заводская уставка :	100.0 %
	Мин. / Макс. :	0.0 / 100.0 %
	Дисплей :	0.1 %

A114 [Slip Compensation] (Компенсация скольжения)

Связанный параметр: [P033](#)

Устанавливает величину компенсации скольжения, присущего асинхронному двигателю.

Данная частота будет суммироваться с заданной выходной частотой привода в зависимости от тока двигателя.

Значения	Заводская уставка :	2.0 Гц
	Мин. / Макс. :	0.0 / 10.0 Гц
	Дисплей :	0.1 Гц

Список параметров по алфавиту

Наименование		№	Группа
0-10V Analog Input	Аналоговый вход 0-10 В	d020	Дисплей
0-10V Analog Input High	Верхний предел аналогового входа 0-10 В	A111	Дополнительная Группа
0-10V Analog Input Low	Нижний предел аналогового входа 0-10 В	A110	Дополнительная Группа
4-20mA Analog Input	Аналоговый вход 4-20 мА	d021	Дисплей
4-20mA Analog Input High	Верхний предел аналогового входа 4-20 мА	A113	Дополнительная Группа
4-20mA Analog Input Low	Нижний предел аналогового входа 4-20 мА	A112	Дополнительная Группа
Accel Time 1	Время разгона 1	P039	Основная Группа
Accel Time 2	Время разгона 2	A067	Дополнительная Группа
Auto Rstrt Delay	Задержка авторестарта	A093	Дополнительная Группа
Auto Rstrt Tries	Число попыток авторестарта	A092	Дополнительная Группа
Comm Data Rate	Скорость передачи данных	A103	Дополнительная Группа
Comm Format	Формат связи	A107	Дополнительная Группа
Comm Loss Action	Реакция на потерю связи	A105	Дополнительная Группа
Comm Loss Time	Время потери связи	A106	Дополнительная Группа
Comm Node Addr	Адрес узла сети	A104	Дополнительная Группа
Comm Status	Статус соединения	d015	Дисплей
Commanded Freq	Заданная частота	d002	Дисплей
Compensation	Компенсация	A097	Дополнительная Группа
Contrl In Status	Статус управляющих входов	d013	Дисплей
Control Source	Источник управления	d012	Дисплей
Control SW Ver	Версия управляющей программы	d016	Дисплей
Current Limit	Токоограничение	A089	Дополнительная Группа
DB Resistor Sel	Выбор сопротивления дин. торможения	A082	Дополнительная Группа
DC Brake Level	Уровень тока дин. торможения	A081	Дополнительная Группа
DC Brake Time	Время дин. торможения	A080	Дополнительная Группа
DC Bus Voltage	Напряжение на шинах постоянного тока	d005	Дисплей
Decel Time 1	Время торможения 1	P040	Основная Группа
Decel Time 2	Время торможения 2	A068	Дополнительная Группа
Dig In Status	Статус цифровых входов	d014	Дисплей
Digital Inx Sel	Выбор цифровых входов	A051, A052	Дополнительная Группа
Drive Status	Статус привода	d006	Дисплей
Drive Type	Тип привода	d017	Дисплей
Elapsed Run Time	Суммарное время работы	d018	Дисплей
Fault x Code	Код ошибки	d007- d009	Дисплей
Fault Clear	Сброс ошибок	A100	Дополнительная Группа
Flying Start En	Разрешение запуска на ходу	A096	Дополнительная Группа
Internal Freq	Внутренняя частота	A069	Дополнительная Группа
Jog Accel/Decel	Время разгона/ торможения при толчке	A079	Дополнительная Группа
Jog Frequency	Толчковая частота	A078	Дополнительная Группа
Maximum Freq	Максимальная частота	P035	Основная Группа
Maximum Voltage	Максимальное напряжение	A088	Дополнительная Группа
Minimum Freq	Минимальная частота	P034	Основная Группа
Motor NP Hertz	Номинальная частота двигателя	P032	Основная Группа
Motor NP Volts	Номинальное напряжение двигателя	P031	Основная Группа
Motor OL Current	Ток перегрузки двигателя	P033	Основная Группа
Motor OL Select	Выбор характеристики перегруза	A090	Дополнительная Группа
Output Current	Выходной ток	d003	Дисплей
Output Freq	Выходная частота	d001	Дисплей
Output Voltage	Выходное напряжение	d004	Дисплей
Preset Freq x	Уставки частоты x	A070 - A073	Дополнительная Группа
Process Display	Мониторинг процесса	d010	Дисплей
Process Factor	Коэффициент процесса	A099	Дополнительная Группа
Program Lock	Блокировка программирования	A101	Дополнительная Группа
PWM Frequency	Частота ШИМ	A091	Дополнительная Группа
Relay Out Level	Уровень срабатывания реле	A056	Дополнительная Группа
Relay Out Sel	Выбор выхода реле	A055	Дополнительная Группа
Reset To Defaults	Возврат к заводской настройке	P041	Основная Группа
Reverse Disable	Запрет реверса	A095	Дополнительная Группа
S Curve %	S-образная характеристика	A083	Дополнительная Группа
Slip Compensation	Компенсация скольжения	A114	Дополнительная Группа
Speed Reference	Задание скорости	P038	Основная Группа
Start At PowerUp	Запуск при включении питания	A094	Дополнительная Группа
Start Boost	Пусковая форсировка	A084	Дополнительная Группа
Start Source	Источник пуска	P036	Основная Группа
Stop Mode	Способ останова	P037	Основная Группа
SW Current Trip	Программное отключение на токовой уставке	A098	Дополнительная Группа
Testpoint Data	Проверочные данные	d019	Дисплей
Testpoint Sel	Выбор объекта тестирования	A102	Дополнительная Группа

Поиск неисправностей

Глава 4 предоставляет информацию по поиску неисправностей привода PowerFlex 4. В нее включен список и описание ошибок привода (с возможными решениями по их устранению, когда это применимо).

Информация о...	Стр.	Информация о...	Стр.
Статус привода	4-1	Описание ошибок	4-3
Ошибки	4-1	Основные признаки неисправностей и меры устранения	4-5

Статус привода

Режим работы и состояние, в котором находится Ваш привод, постоянно отслеживается. Любые изменения будут отражаться на дисплее пульта управления.

Индикация

См. [стр. 2-3](#), на которой приводится описание статусных индикаторов привода и его органов управления.

Ошибки

Ошибка это условие, которое останавливает привод. Существует два типа ошибок.

Тип	Описание ошибки	
①	С автоматическим Сбросом / Запуском	Когда возникает этот тип ошибки, и в параметре A092[Auto Rstrt Tries] установлено значение больше 0, то включается конфигурируемый пользователем таймер, параметр A093[Auto Rstrt Delay]. Когда таймер заканчивает отсчет, привод делает попытку автоматически сбросить ошибку. Если условие, вызвавшее ошибку исчезло, то ошибка сбросится и привод вновь запустится.
②	Несбрасываемая	Этот тип ошибки может потребовать ремонта привода или двигателя, или является причиной неправильного монтажа или программных ошибок. Прежде, чем ошибка сможет быть сброшена, должны быть устранены вызвавшие ее причины.

Индикация ошибки

Режим	Индикация
Привод показывает ошибку. Встроенный пульт управления обеспечивает визуализацию возникшей неисправности, отображая следующее : • Мигающий номер ошибки • Мигающий индикатор ошибки Нажмите кнопку ESC для восстановления управления пультом.	

Сброс ошибок вручную

Действие	Кнопка
1. Нажмите ESC для подтверждения. Информация об ошибке исчезнет и Вы снова можете работать с пультом управления. Просмотрите параметр d007 [Fault 1 Code] с информацией о последней ошибке. 2. Обратите внимание на условие, которое вызвало ошибку. Причина должна быть устранена, чтобы ошибку можно было сбросить. См. Таблицу 4.А. 3. После того, как меры по устранению причины приняты, сбросьте ошибку одним из следующих способов. • Нажмите кнопку Стоп, если параметр P037 [Stop Model] установлен на опции от “0” до “3”. • Отключите, а затем вновь включите питание привода. • Установите в параметре A100 [Fault Clear] значения “1” или “2”. • Снимите, а затем вновь подайте сигнал на цифровой вход, если параметры A051- A052 [Dig Inx Sel] установлены на опцию 7 “Clear Fault”.	 

Автоматический сброс ошибок

Возможность / Действие

Сбросьте ошибку 1-го типа и перезапустите привод.

1. Установите в параметре A092 [\[Auto Rstrt Tries\]](#) значение, отличное от “0”.
2. Установите в параметре A093 [\[Auto Rstrt Delay\]](#) значение, отличное от “0”.

Сбросьте ошибки, возникшие из-за превышения (OverVoltage) , понижения (UnderVoltage) напряжения привода или от перегрева корпуса (HeatSink Ovr Tmp) без перезапуска привода.

1. Установите в параметре A092 [\[Auto Rstrt Tries\]](#) значение, отличное от “0”.
2. Установите в параметре A093 [\[Auto Rstrt Delay\]](#) значение “0”.

Авторестарт (Сброс /Запуск)

Функция Авторестарта обеспечивает возможность привода выполнять автоматический сброс ошибки с последующей попыткой запуска без вмешательства пользователя или приложения. Это предполагает дистанционную или “необслуживаемую” операцию. Только определенные ошибки допускают сброс. Некоторые ошибки (2-го типа) сигнализируют о возможной неисправности компонентов привода и не могут быть сброшены.

При активизации данной функции следует соблюдать осторожность, так как привод будет пытаться выдать свою собственную команду на запуск в зависимости от программных настроек пользователя.

Описание ошибок

Таблица 4.А Типы ошибок, их описание и действия по устранению.

№	Ошибка	Тип ⁽¹⁾	Описание	Действия
F2	Auxiliary Input Отключение вспомогательного входа	①	Вспомогательный блокирующий вход разомкнут	1. Проверьте монтаж. 2. Проверьте программирование входов на предмет запланированной генерации ошибки.
F3	Power Loss Потеря питания	②	Напряжение шины постоянного тока остается ниже 85% от номинала.	1. Проверьте сеть переменного тока на наличие просадки напряжения или отключения питания. 2. Проверьте входные предохранители.
F4	UnderVoltage Понижение напряжения	①	Напряжение шины постоянного тока упало ниже минимального.	Проверьте сеть переменного тока на наличие просадки напряжения или отключения питания.
F5	OverVoltage Превышение напряжения	①	Напряжение шины постоянного тока превысило максимальное.	Проверьте сеть переменного тока на наличие резких скачков или высокий уровень напряжения. Превышение может также быть вызвано рекуперативным режимом двигателя. Увеличьте время торможения или установите опцию динамического торможения.
F6	Motor Stalled Заторможенный двигатель	①	Привод не может выполнить разгон двигателя	Увеличьте время разгона настройкой параметров P039 –A067 [Accel Time x] или уменьшите нагрузку так, чтобы выходной ток привода не превышал ток, установленный параметром A089 [Current Limit] .
F7	Motor Overload Перегрузка двигателя	①	Сработала внутренняя электронная защита от перегрузки.	1. Присутствует чрезмерная нагрузка двигателя. Уменьшите нагрузку так, чтобы выходной ток привода не превышал ток, установленный параметром P033 [Motor OL Current] . 2. Проверьте параметр A084 [Start Boost] .
F8	Heatsink Ovr Tmp Перегрев радиатора	①	Температура радиатора привода превысила установленную величину.	1. Проверьте состояние ребер радиатора. Окружающая температура не должна превышать 40°C (104°F) для корпусов IP 30 NEMA 1/UL Тип1 или 50°C (122°F) для корпусов IP20 открытого исполнения. 2. Проверьте вентилятор.
F12	HW Current Limit Аппаратный предел тока	②	Выходной ток привода превысил аппаратный предел.	Проверьте программные уставки, значение параметра A084 [Start Boost] , превышение нагрузки, чрезмерное напряжение динамического торможения или иные условия, которые могут вызвать превышение тока.
F13	Ground Fault Нарушение заземления	②	На одной или более выходных клеммах привода обнаружено замыкание на землю.	Проверьте внешний монтаж и подключение двигателя к выходным клеммам привода с точки зрения соблюдения условий заземления.

⁽¹⁾ См. [стр.4-1](#) с описанием типов ошибок.

4-4 Поиск неисправностей

№	Ошибка	Тип ⁽¹⁾	Описание	Действия
F33	Auto Rstrt Tries Превышение числа попыток авторестарта	②	Привод сделал число неудачных попыток сброса ошибки и перезапуска, равное значению параметра A092 [Auto Rstrt Tries] .	Устраните причину ошибки и выполните ее сброс вручную.
F38	Phase U to Gnd Замыкание фазы U	②	Обнаружено замыкание на землю фазы в цепи между приводом и двигателем.	1. Проверьте монтаж между приводом и двигателем. 2. Проверьте на замыкание на землю фазы двигателя. 3. Замените привод, если ошибка не сбрасывается.
F39	Phase V to Gnd Замыкание фазы V			
F40	Phase W to Gnd Замыкание фазы W			
F41	Phase UV Short Замыкание между U-V	②	Обнаружено замыкание между фазами на выходных клеммах привода.	1. Проверьте выходные клеммы привода и двигателя на перемыкание. 2. Замените привод, если ошибка не сбрасывается.
F42	Phase UW Short Замыкание между U-W			
F43	Phase VW Short Замыкание между V-W			
F48	Params Defaulted Возврат к заводской настройке параметров		Привод получил команду на запись в память ППЗУ заводских уставок параметров.	1. Выполните сброс ошибки переключением питания. 2. Запрограммируйте параметры привода, как необходимо.
F63	SW OverCurrent Превышение током уставки программного отключения	①	Превышено значение параметра A098 [SW Current Trip] .	Проверьте режим нагрузки и уставку параметра A098 [SW Current Trip] .
F64	Drive Overload Перегрузка привода	②	Превышено значение 150% от номинала тока привода в течении 1 минуты или 200% в течении 3 секунд.	Уменьшите нагрузку или увеличьте время разгона.
F70	Power Unit Неисправность блока питания	②	Обнаружена неисправность в блоке питания привода.	1. Перезапустите привод. 2. Замените привод, если ошибка не сбрасывается.
F81	Comm Loss Потеря связи	②	Прервано соединение через порт RS485	1. Если адаптер был отключен непреднамеренно, проверьте подключение порта. Замените, если требуется, кабель с разъемами, расширитель порта, адаптеры или весь привод. 2. Проверьте соединение. 3. Адаптер был отключен умышленно. 4. Отмените действие параметра A105 [Comm Loss Action] .
F100	Parameter Checksum Несоответствие контрольной суммы	②	Контрольная сумма, считанная с платы, не совпадает с расчетной.	Установите в параметре P041 [Reset To Defaults] опцию 1 "Reset Defaults"
F122	I/O Board Fail Неисправность блока Ввода / Вывода	②	Обнаружен сбой в управлении приводом и в блоке Ввода / Вывода.	1. Переключите питание привода. 2. Замените привод, если ошибка не сбрасывается.

⁽¹⁾ См. [стр.4-1](#) с описанием типов ошибок.

Основные признаки неисправностей и меры устранения

Двигатель не запускается.

Причины	Индикация	Меры устранения
Выходное напряжение привода не поступает на двигатель	Нет	Проверьте силовые цепи. - Проверьте напряжение питания. - Проверьте все предохранители и разъединяющие устройства. Проверьте двигатель. - Проверьте правильность подключения двигателя. Проверьте управляющие входные сигналы. - Проверьте наличие сигнала “Пуск”. Если используется 2-х проводная схема управления, то проверьте, что либо активен сигнал “Ход Вперед”, либо “Ход Назад”, но не оба вместе. - Проверьте, что на клемме 01 присутствует активный сигнал. - Проверьте, что параметр P036 [Start Source] соответствует Вашей конфигурации. - Проверьте, что параметр A095 [Reverse Disable] не запрещает вращение.

Привод не запускается от сигналов Пуск и Ход, поступающих на клеммник.

Причины	Индикация	Меры устранения
Ошибка привода	Мигающий статусный индикатор красного цвета	Сбросьте ошибку. - Нажмите кнопку “Стоп”. - Отключите, а затем включите питание. - Установите параметр A100 [Fault Clear] на опцию 1 “Clear Faults”. - Снимите и вновь подайте сигнал на цифровые входы, если параметры A051- A052 [Digital Inx Sel] установлены на опцию 7 “Clear Fault”.
Некорректное программирование. - Параметр P036 [Start Source] установлен в опцию 0 “Keypad” или 5 “RS485(DSI) Port”. - Параметры A051- A052 [Digital Inx Sel] установлены в опцию 5 “Local” и этот вход активен.	Нет	Проверьте уставки параметров.
Неверное подключение входов. См. на стр.1-14 примеры монтажа. 2-х проводное управление требует входных сигналов “Ход Вперед”, “Ход Назад”, “Толчок”. 3-х проводное управление требует входы “Пуск” и “Стоп”. - Вход “Стоп” необходим всегда.	Нет	Правильно подключите входы и / или установите перемычку.

4-6 Поиск неисправностей

Привод не запускается от пульта управления.

Причины	Индикация	Меры устранения
Управления от пульта запрещено	Зеленый индикатор над кнопкой “Пуск” не светится.	- Установите параметр P036 [Start Source] на опцию 0 “Keypad”. - Установите параметры A051- A052 [Digital Inx Sel] на опцию 5 “Local ” и активируйте этот вход.
Не присутствует входной сигнал “Стоп ” на клемме 01.	Нет	Правильно подключите входы и / или установите перемычку.

Привод не реагирует на изменение сигнала задания скорости.

Причины	Индикация	Меры устранения
Не поступает сигнал от источника команды задания.	Светится индикатор привода “Run” Выходная частота 0 Гц	- Проверьте параметр d012 [Control Source]. - Если источник задания скорости – аналоговый вход, проверьте правильность монтажа и прибором проверьте наличие сигнала. - Проверьте параметр d002 [Commanded Freq], чтобы убедиться в правильности команды задания скорости.
Был выбран неверный источник задания через удаленное устройство или цифровые входы.	Нет	- Проверьте параметр d012 [Control Source]. - Проверьте параметр d014 [Dig In Status], чтобы просмотреть, являются ли выбранные входы альтернативным источником задания. Проверьте параметры A051- A052 [Digital Inx Sel]. - Проверьте параметр P038 [Speed Reference], который определяет источник задания скорости. Если требуется, перепрограммируйте параметр. Просмотрите диаграмму управления заданием скорости на стр. 1-17.

Двигатель и /или привод не могут разогнаться до заданной скорости.

Причины	Индикация	Меры устранения
Слишком велико время разгона.	Нет	Перепрограммируйте параметры P039 [Accel Time 1] или A067 [Accel Time 2] .
Чрезмерная нагрузка или слишком малое время разгона вызывают токоограничение привода, его замедление или прекращение разгона.	Нет	Сравните параметр d003 [Output Current] с уставкой параметра A089 [Current Limit] . Уменьшите нагрузку или перепрограммируйте параметры P039 [Accel Time 1] или A067 [Accel Time 2] . Проверьте правильность уставки параметра A084 [Start Boost] .
Некорректный источник задания или неприемлемое значение сигнала задания.	Нет	Проверьте параметр d002 [Commanded Freq] , проверьте параметр d012 [Control Source] на правильность источника и величины задания.
Программные уставки не допускают увеличение выходной частоты привода выше заданного предела.	Нет	Проверьте параметр P035 [Maximum Freq] , чтобы убедиться, что скорость привода не ограничивается данной уставкой.

Нестабильная работа двигателя.

Причины	Индикация	Меры устранения
Некорректно введены данные двигателя	Нет	1. Правильно введите табличные данные двигателя в параметры P031 , P032 и P033 . 2. Задействуйте параметр A097 [Compensation] 3. Используйте параметр A084 [Start Boost] для уменьшения величины пусковой форсировки.

Привод не может реверсировать двигатель.

Причины	Индикация	Меры устранения
Для управления реверсом не выбран цифровой вход.	Нет	Проверьте параметры A051- A052 [Digital Inx Sel] (См стр. 3-13). Выберите соответствующий вход и запрограммируйте его для режима реверса.
Неправильное подключение цифрового входа.	Нет	Проверьте входной монтаж. (См стр. 1-13).
Двигатель неверно сфазирован для реверса.	Нет	Поменяйте местами две фазы на двигателе.
Реверс запрещен.	Нет	Проверьте параметр A095 [Reverse Disable].

Замечания :

Дополнительная информация

Информация о...	Стр.
Номиналах приводов, предохранителей и автоматов	А-1
Технических характеристиках	А-2

Номиналы приводов , предохранителей и автоматов

Таблицы, приведенные на следующих страницах, содержат информацию о номинальных значениях приводов, рекомендуемых входных предохранителях и автоматах. Оба типа защиты от коротких замыканий допустимы, согласно требований организаций UL (Лаборатории США по Технике Безопасности) и IEC (Международной Электротехнической Комиссии). Перечисленные величины рекомендованы на основе американских стандартов и базовой температуры 40°C. В других странах государственные или местные правила могут требовать иные значения.

Предохранители

Если выбран способ защиты от коротких замыканий с помощью предохранителей, обратите внимание на рекомендуемые типы, перечисленные ниже. Если номинальный ток имеющегося привода не соответствует таблице, следует выбрать предохранители на наиболее близкое значение тока, превышающее номинал тока этого привода.

- IEC - BS88 (Британский Стандарт), Части 1 & 2 ⁽¹⁾, EN60269-1, Части 1 & 2, следует применять тип gG или эквивалентный.
- UL - следует применять классы CC, T или J ⁽²⁾.

Автоматы

“Другие устройства”, перечисленные в следующих таблицах, включают как автоматы (с зависимой выдержкой времени на отключение или мгновенного действия), так и пускатели с самозащитой от коротких замыканий серии 140M

⁽¹⁾ Типичные обозначения включают, но могут быть и не ограничены следующими ;
Части 1 & 2 : AC, AD, BC, BD, CD, DD, ED, EFS, EF, FF, FG, GF, GG, GH.

⁽²⁾ Типичные обозначения включают ; Тип CC - KTK-R, FNQ-R
Тип T - JKS, LPJ
Тип J - JJS, JJN

А-2 Дополнительная информация

Технические характеристики

Номинальные данные приводов

Каталожный номер	Вых. номиналы		Входные номиналы			Защита от КЗ			Рассеиваемая мощность
	KWt (л.с.)	A	Диапазон напряжения	KVA	A	Предохранители	Пускатели Серии 140M	Контакты	IP20 откр. типа, Вт
Вход : ~ 100 - 115 В, однофазное ; Выход : ~ 0 - 230 В, трехфазное									
22A-V1P5N104	0.2 (0.25)	1.5	90 - 126	0.75	6.0	10	140M-C2E-C10	100-C09	25
22A-V2P3N104	0.37 (0.5)	2.3	90 - 126	1.15	9.0	15	140M-C2E-C16	100-C12	30
22A-V4P5N104	0.75 (1.0)	4.5	90 - 126	2.25	18.0	30	140M-D8E-C20	100-C23	50
Вход : ~ 200 - 240 В ⁽¹⁾, однофазное ; Выход : ~ 0 - 230 В, трехфазное									
22A-A1P5N104	0.2 (0.25)	1.5	180 - 265	0.75	5.0	10	140M-C2E-B63	100-C09	25
22A-A2P3N104	0.37 (0.5)	2.3	180 - 265	1.15	6.0	10	140M-C2E-B63	100-C09	30
22A-A4P5N104	0.75 (1.0)	4.5	180 - 265	2.25	10.0	15	140M-C2E-C16	100-C12	50
22A-A8P0N104	1.5 (2.0)	8.0	180 - 265	4.0	18.0	30	140M-D8E-C20	100-C23	80
Вход : ~ 200 - 240 В, трехфазное ; Выход : ~ 0 - 230 В, трехфазное									
22A-B1P5N104	0.2 (0.25)	1.5	180 - 265	0.75	1.8	3	140M-C2E-B25	100-C09	25
22A-B2P3N104	0.37 (0.5)	2.3	180 - 265	1.15	2.5	6	140M-C2E-B40	100-C09	30
22A-B4P5N104	0.75 (1.0)	4.5	180 - 265	2.25	5.2	10	140M-C2E-C10	100-C09	50
22A-B8P0N104	1.5 (2.0)	8.0	180 - 265	4.0	9.5	15	140M-C2E-C16	100-C12	80
22A-B012N104	2.2 (3.0)	12.0	180 - 265	5.5	15.5	25	140M-C2E-C16	100-C16	115
22A-B017N104	3.7 (5.0)	17.5	180 - 265	8.6	21.0	35	140M-F8E-C25	100-C23	165
Вход : ~ 380 - 480 В, трехфазное ; Выход : ~ 0 - 460 В, трехфазное									
22A-D1P4N104	0.37 (0.5)	1.4	340 - 528	1.4	1.8	3	140M-C2E-B25	100-C09	30
22A-D2P3N104	0.75 (1.0)	2.3	340 - 528	2.3	3.2	6	140M-C2E-B40	100-C09	40
22A-D4P0N104	1.5 (2.0)	4.0	340 - 528	4.0	5.7	10	140M-C2E-B63	100-C09	60
22A-D6P0N104	2.2 (3.0)	6.0	340 - 528	5.9	7.5	15	140M-C2E-C10	100-C09	90
22A-D8P7N104	3.7 (5.0)	8.7	340 - 528	8.6	9.0	15	140M-C2E-C16	100-C16	145

Входные/Выходные данные

Выходная частота : 0-240Гц (Программируется)
КПД : 97.5% (Стандартный)

Одобрено



Цифровые упр. входы (Вх.ток = 6mA)

Режим SRC (Источник) : Режим SNK
18-24В = Включен (Потребитель) :
0-6В = Отключен 0-6В = Включен
18-24В = Отключен

Аналоговые управляющие входы

Вход 4-20mA : Полное вх. сопротивление 250 Ом
Вход 0-10В : Полное вх. сопротивление 100 Ком
Внешний потенц. : 1- 10 Ком, минимум 2 Вт

Управляющий выход

Программируемый выход (контакты реле)

Активная нагрузка : 3.0 А при 30В постоянного тока, 3.0 А при ~125В, 3.0 А при ~240В
Индуктивная нагрузка : 0.5 А при 30В постоянного тока, 0.5 А при ~125В, 0.5 А при ~240В

Предохранители и автоматы

Рекомендуемые типы предохранителей : UL классы CC,T,J или тип BS88 на 600В (550В) или эквивалентный.
Другие устройства защиты : Пускатели серии 140M или автоматы типа HMCP или эквивалентные.

Особенности защит

Защита двигателя : Защита от перегруза I^2t – 150% в течении 60 сек, 200% в течении 3 сек (Класс защиты 10)
Превышение тока (Токовая отсечка) : 200% - аппаратный предел, 300% - мгновенная авария
Превышение напряжения : ~100-120В – Срабатывание при 405В шины пост.тока (соотв.~150В вх.напряжения)
~200-240В – Срабатывание при 405В шины пост.тока (соотв.~290В вх.напряжения)
~380-480В – Срабатывание при 810В шины пост.тока (соотв.~575В вх.напряжения)
Понижение напряжения : ~100-120В – Срабатывание при 210В шины пост.тока (соотв.~75В вх.напряжения)
~200-240В – Срабатывание при 210В шины пост.тока (соотв.~150В вх.напряжения)
~380-480В – Срабатывание при 390В шины пост.тока (соотв.~275В вх.напряжения)

Прерывание управления : минимальное время 0.5 сек, типичное значение 2 сек.

Безаварийное прерывание силового питания : 100 миллисекунд

Динамическое торможение

Внутреннее устройство торможения IGBT встроено во все типы приводов номинальной мощности 0.75КВт (1.0 л.с.) и выше. См. [стр.В-2](#) по опциям внешних модулей динамического торможения.

⁽¹⁾ Однофазные привода на ~200-240В выпускаются также со встроенным защитным EMC-фильтром.
Последние цифры каталожного номера привода в этом случае изменятся с N104 на N114.

Категория	Характеристика	
Окружающие условия	Высота над уровнем моря :	1000 м (3300 футов) без отклонений в работе
	Окружающая температура при эксплуатации Исполнение IP20 : Исполнение NEMA 1:	От -10 °C до 50 °C (14 °F – 122 °F) От -10 °C до 40 °C (14 °F – 104 °F)
	Способ охлаждения Естественная конвекция : Вентилятор :	Привода номинальной мощности 0.2КВт (0.25 л.с.), каталожные номера 22A-V1P5N104, 22A-A1P5N114, 22A-A1P5N104, 22A-B1P5N104. Все остальные привода.
	Температура хранения :	От -40 °C до 85 °C (-40 °F – 185 °F)
	Окружающий воздух :	Важно : Привод не должен устанавливаться в зоне, где окружающий воздух содержит летучие, едкие газы, испарения или пыль. Если не планируется устанавливать привод в течении какого-то времени, он должен храниться в зоне, не подверженной действию агрессивной среды.
	Относительная влажность :	0-85% без конденсата
	Ударная нагрузка (при работе) :	Максимум 15g продолжительностью 11мс (± 0.1мс)
	Вибрация (при работе) :	Максимум 1g с частотой от 5 Гц до 2000 Гц.
Управление	Несущая частота :	2 – 16 КГц. Базовая частота привода 4 КГц.
	Точность поддержания частоты При цифровом задании : При аналоговом задании :	± 0.05% от установившейся выходной частоты. ± 0.5% от максимальной выходной частоты.
	Регулирование скорости – разомкнутый контур скорости с компенсацией скольжения :	± 2% от базовой скорости в диапазоне 40:1
	Способы останова :	Несколько программируемых режимов останова, включающие останов по заданному темпу, самовыбег, динамическое торможение, останов по заданному темпу с удержанием и останов по S-характеристике.
	Разгон / Торможение :	Две независимо друг от друга программируемые уставки времени разгона и торможения. Каждая уставка может программироваться от 0 до 600 секунд с шагом 0.1 секунды.
	Переменная перегрузка :	150% от перегрузочной способности в течении 60 сек 200% от перегрузочной способности в течении 3 сек.
	Электронная защита от перегрузки двигателя :	Защита Класа 10 с зависимой от скорости реакцией.

Замечания :

Дополнительные аксессуары и размеры

Информация о...	Стр.
Выборе изделия	В-1
Размерах изделия	В-5

Выбор изделия

Таблица В.А Расшифровка каталожного номера

22A	-	A	1P5	N	1	1	4
Привод		Напряжение	Ном. ток	Корпус	НМ	Класс излучения	Комм. разъем

Таблица В.В Привода PowerFlex 4

Номиналы приводов				Каталожный номер	Типо-размер
Напряжение	КВт	Л.с.	Ток		
~120В 50/60 Гц однофазное без фильтра	0.2	0.25	1.5А	22A-V1P5N104	A
	0.37	0.5	2.3А	22A-V2P3N104	A
	0.75	1.0	4.5А	22A-V4P5N104	B
~240В 50/60 Гц однофазное с ЕМС-фильтром “S-типа”	0.2	0.25	1.5А	22A-A1P5N114	A
	0.37	0.5	2.3А	22A-A2P3N114	A
	0.75	1.0	4.5А	22A-A4P5N114	A
	1.5	2.0	8.0А	22A-A8P0N114	B
~240В 50/60 Гц однофазное без фильтра	0.2	0.25	1.5А	22A-A1P5N104	A
	0.37	0.5	2.3А	22A-A2P3N104	A
	0.75	1.0	4.5А	22A-A4P5N104	A
	1.5	2.0	8.0А	22A-A8P0N104	B
~240В 50/60 Гц трехфазное без фильтра	0.2	0.25	1.5А	22A-B1P5N104	A
	0.37	0.5	2.3А	22A-B2P3N104	A
	0.75	1.0	4.5А	22A-B4P5N104	A
	1.5	2.0	8.0А	22A-B8P0N104	A
	2.2	3.0	12.0А	22A-B012N104	B
	3.7	5.0	17.5А	22A-B017N104	B
~480В 50/60 Гц трехфазное без фильтра	0.37	0.5	1.4А	22A-D1P4N104	A
	0.75	1.0	2.3А	22A-D2P3N104	A
	1.5	2.0	4.0А	22A-D4P0N104	A
	2.2	3.0	6.0А	22A-D6P0N104	B
	3.7	5.0	8.7А	22A-D8P7N104	B

В-2 Дополнительные аксессуары и размеры

Таблица В.С Модули динамического торможения

Номиналы приводов			Каталожный номер
Напряжение	КВт	Л.с.	
~120В 50/60 Гц однофазное	0.2	0.25	(1)
	0.37	0.5	(1)
	0.75	1.0	160-BMA1
~240В 50/60 Гц однофазное	0.2	0.25	(1)
	0.37	0.5	(1)
	0.75	1.0	160-BMA1
	1.5	2.0	160-BMA2
~240В 50/60 Гц трехфазное	0.2	0.25	(1)
	0.37	0.5	(1)
	0.75	1.0	160-BMA1
	1.5	2.0	160-BMA2
	2.2	3.0	160-BMA2
	3.7	5.0	160-BMA2 ⁽²⁾
~480В 50/60 Гц трехфазное	0.37	0.5	(1)
	0.75	1.0	160-BMB1
	1.5	2.0	160-BMB2
	2.2	3.0	160-BMB2
	3.7	5.0	160-BMB2 ⁽²⁾

(1) Привод не поддерживает динамическое торможение.

(2) Требуется два устройства в параллель.

Таблица В.D Сетевые сглаживающие реакторы (Бюллетень 1321-3R)

Напря- жение	КВт	Л.с.	Базовый ток (А)	Макс.продолж. ток (А)	Индук- тивность	Потеря мощности	Каталожный номер
~240В 50/60 Гц трех- фазное	0.2	0.25	2	3	12.0 мГн	7.5 Вт	1321-3R2-A
	0.37	0.5	4	6	12.0 мГн	21 Вт	1321-3R4-D
	0.75	1.0	4	6	3.0 мГн	14.5 Вт	1321-3R4-A
	1.5	2.0	8	12	1.5 мГн	19.5 Вт	1321-3R8-A
	2.2	3.0	12	18	1.25 мГн	26 Вт	1321-3R12-A
	3.7	5.0	18	27	0.8 мГн	36 Вт	1321-3R18-A
~480В 50/60 Гц трех- фазное	0.37	0.5	2	3	20.0 мГн	11.3 Вт	1321-3R2-B
	0.75	1.0	2	3	12.0 мГн	7.5 Вт	1321-3R2-A
	1.5	2.0	4	6	6.5 мГн	20 Вт	1321-3R4-B
	2.2	3.0	8	12	12.0 мГн	25.3 Вт	1321-3R8-C
	3.7	5.0	18	27	3.0 мГн	29 Вт	1321-3R8-B

(1) Каталожные номера приведены для реакторов открытого типа с импедансом 3%.
Имеются также устройства исполнения NEMA Тип 1 и реакторы с 5% импедансом.
Обращайтесь к публикации 1321-TD001х.

Таблица В.Е Сетевые ЕМС фильтры

Номиналы приводов			Кат. номер фильтра S-типа ⁽¹⁾	Кат. номер фильтра L-типа ⁽³⁾
Напряжение	КВт	Л.с.		
~120В 50/60 Гц однофазное	0.2	0.25	-	22-RF010-AL
	0.37	0.5	-	22-RF010-AL
	0.75	1.0	-	22-RF018-BL
~240В 50/60 Гц однофазное	0.2	0.25	⁽²⁾	22-RF010-AL
	0.37	0.5	⁽²⁾	22-RF010-AL
	0.75	1.0	⁽²⁾	22-RF010-AL
	1.5	2.0	⁽²⁾	22-RF018-BL
~240В 50/60 Гц трехфазное	0.2	0.25	22-RF9P5-AS	22-RF9P5-AL
	0.37	0.5	22-RF9P5-AS	22-RF9P5-AL
	0.75	1.0	22-RF9P5-AS	22-RF9P5-AL
	1.5	2.0	22-RF9P5-AS	22-RF9P5-AL
	2.2	3.0	22-RF021-BS	22-RF021-BL
	3.7	5.0	22-RF021-BS	22-RF021-BL
~480В 50/60 Гц трехфазное	0.37	0.5	22-RF5P7-AS	22-RF5P7-AL
	0.75	1.0	22-RF5P7-AS	22-RF5P7-AL
	1.5	2.0	22-RF5P7-AS	22-RF5P7-AL
	2.2	3.0	22-RF012-BS	22-RF012-BL
	3.7	5.0	22-RF012-BS	22-RF012-BL

⁽¹⁾ Этот тип фильтра применим для использования с кабелем длиной не более 10м для работы в зоне класса А и длиной не более 1м для зон класса В.

⁽²⁾ Привода данных номиналов могут быть заказаны со встроенными фильтрами S-типа. Смотрите расшифровку каталожных номеров на [стр. Р-4](#) и [таблицу В.В.](#)

⁽³⁾ Этот тип фильтра применим для использования с кабелем длиной не более 100м для работы в зоне класса А и длиной не более 5м для зон класса В.

В-4 Дополнительные аксессуары и размеры

Таблица В.Ф Вспомогательное коммуникационное оборудование

Позиция	Описание	Кат. Номер ⁽²⁾
Модуль конвертера последовательного порта (RS485 – RS232)	Обеспечивает связь через последовательный порт по протоколу DF1 при использовании программных продуктов DriveExplorer и DriveExecutive. Комплект включает : Конвертер RS485 – RS232 (1) Кабель 1203-SFC (1) Кабель 22-RJ45CBL-C20 (1) Компакт-диск с DriveExplorer Lite (1)	22-SCM-232
Кабель DSI	Кабель длиной 2м со штырьковыми разъемами RJ45 - RJ45.	22-RJ45CBL-C20
Кабель последовательного порта	Кабель длиной 2м с разъемами для связи конвертера последовательного порта и компьютера.	1203-SFC
Кабельный переходник	Используется для подключения конвертера к переносному компьютеру с DriveExplorer.	1203-SNM
Компакт-диск с программой DriveExplorer версии 3.01 или позже.	Программный пакет на базе Windows, обеспечивающий наглядные средства мониторинга и конфигурирования приводов Allen-Bradley и коммуникационных адаптеров в режиме онлайн. Совместимость с платформами : Windows 95, 98, ME, NT 4.0 (Service Pack 3 или позже), 2000, XP и CE ⁽¹⁾	9306-4EXP01ENE
Компакт-диск с программой DriveExecutive версии 1.01 или позже.	Программный пакет на базе Windows, обеспечивающий наглядные средства мониторинга и конфигурирования приводов Allen-Bradley и коммуникационных адаптеров в режимах онлайн и офлайн. Совместимость с платформами : Windows 98, ME, NT 4.0 (Service Pack 3 или позже), 2000 и XP.	9303-4TDE01ENE

⁽¹⁾ Смотрите перечень поддерживаемых устройств на сайте www.ab.com/drives/driveexplorer.htm

⁽²⁾ Для информации о ценах смотрите прайс-лист по PowerFlex4, Публикация 22A-PL001A-EN-P.

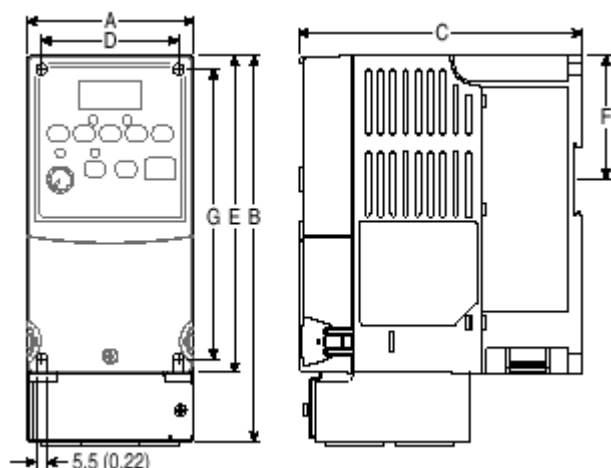
Таблица В.Г Комплект для модификации корпуса в IP30/ NEMA 1 /UL Type 1

Позиция	Описание	Тип корпуса	Кат. Номер ⁽¹⁾
Комплект для модификации корпуса в IP30/ NEMA1/ UL Type 1	Комплект для установки. используется для модификации конструктива корпуса привода до стандартов IP30/NEMA1/ UL Type 1. Включает распределительную коробку с крепежными винтами и пластмассовую панель-крышку.	A	22-JBAA
		B	22-JBAB

⁽¹⁾ Для информации о ценах смотрите прайс-лист по PowerFlex4, Публикация 22A-PL001A-EN-P.

Размеры изделия

Рис.В.1 Привода PowerFlex 4 - Размеры даны в мм и (дюймах). Вес – в кг и (фунтах).



Корпус	A	B ⁽¹⁾	C	D	E ⁽²⁾	F	G	Вес при отгрузке
A	80 (3.15)	185 (7.28)	136 (5.35)	67 (2.64)	152 (5.98)	59.3 (2.33)	140 (5.51)	1.4 (3.1)
B	100 (3.94)	213 (8.39)	136 (5.35)	87 (3.43)	180 (7.09)	87.4 (3.44)	168 (6.61)	2.2 (4.9)

⁽¹⁾ Общая высота привода с установленным к-том модификации корпуса в IP30/ NEMA1/ UL Type 1.

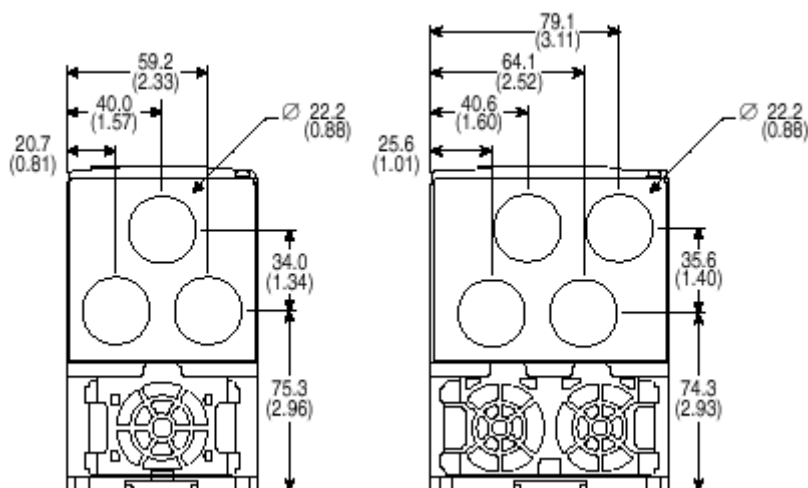
⁽²⁾ Общая высота привода стандартного типа IP20 / Open Type (открытого исполнения).

Таблица В.Н Типоразмеры корпусов приводов PowerFlex 4 -

Номинальная мощность дана в КВт и (л.с).

Корпус	~120В 1-фазные	~240В 1-фазные	~240В 3-фазные	~480В 3-фазные
A	0.2 (0.25) 0.37 (0.5)	0.2 (0.25) 0.37 (0.5) 0.75 (1.0)	0.2 (0.25) 0.37 (0.5) 0.75 (1.0) 1.5 (2.0)	0.37 (0.5) 0.75 (1.0) 1.5 (2.0)
B	0.75 (1.0)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0) 3.7 (5.0)	2.2 (3.0) 3.7 (5.0)

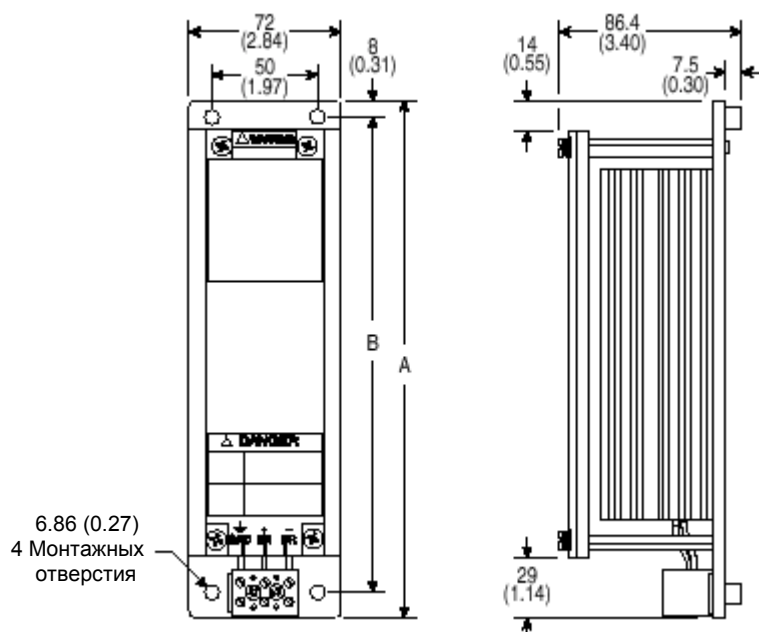
Рис.В.2 Доп. распределительная коробка – Размеры даны в мм и (дюймах).



Типоразмер А

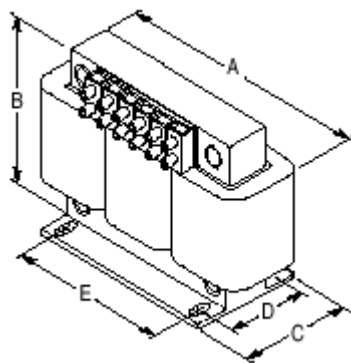
Типоразмер В

Рис.В.3 Модули динамического торможения – Размеры даны в мм и (дюймах).



Каталожный номер	A	B
160-BMA1, -BMB1	245 (9.64)	225 (8.86)
160-BMA2, -BMB2	334 (13.15)	314 (12.36)

Рис.В.4 Сетевые реакторы (Бюллетень 1321- 3R) –
Размеры даны в мм и (дюймах). Вес – в кг и (фунтах).



Каталожный номер	A	B	C	D	E	Вес
1321-3R2-A	112 (4.40)	104 (4.10)	70 (2.75)	50 (1.98)	37 (1.44)	1.8 (4)
1321-3R2-B	112 (4.40)	104 (4.10)	70 (2.75)	50 (1.98)	37 (1.44)	1.8 (4)
1321-3R4-A	112 (4.40)	104 (4.10)	76 (3.00)	50 (1.98)	37 (1.44)	1.8 (4)
1321-3R4-B	112 (4.40)	104 (4.10)	76 (3.00)	50 (1.98)	37 (1.44)	1.8 (4)
1321-3R8-A	152 (6.00)	127 (5.00)	76 (3.00)	53 (2.10)	51 (2.00)	3.1 (7)
1321-3R8-B	152 (6.00)	127 (5.00)	76 (3.00)	53 (2.10)	51 (2.00)	3.6 (8)
1321-3R12-A	152 (6.00)	127 (5.00)	76 (3.00)	53 (2.10)	51 (2.00)	4.1 (9)
1321-3R18-A	152 (6.00)	133 (5.25)	79 (3.10)	54 (2.13)	51 (2.00)	4.1 (9)
1321-3R18-B	152 (6.00)	133 (5.25)	86 (3.40)	63 (2.48)	51 (2.00)	5.4 (12)

Рис.В.5 Сетевые ЕМС-фильтры для корпусов А – Размеры даны в мм и (дюймах).
Каталожные номера : 22-RF5P7-AS, -AL; 22-RF9P5-AS, -AL; 22-RF010-AL

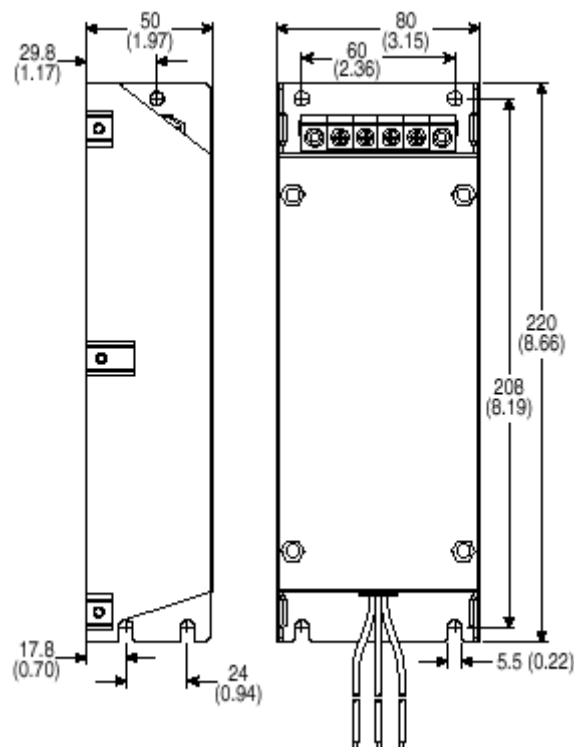
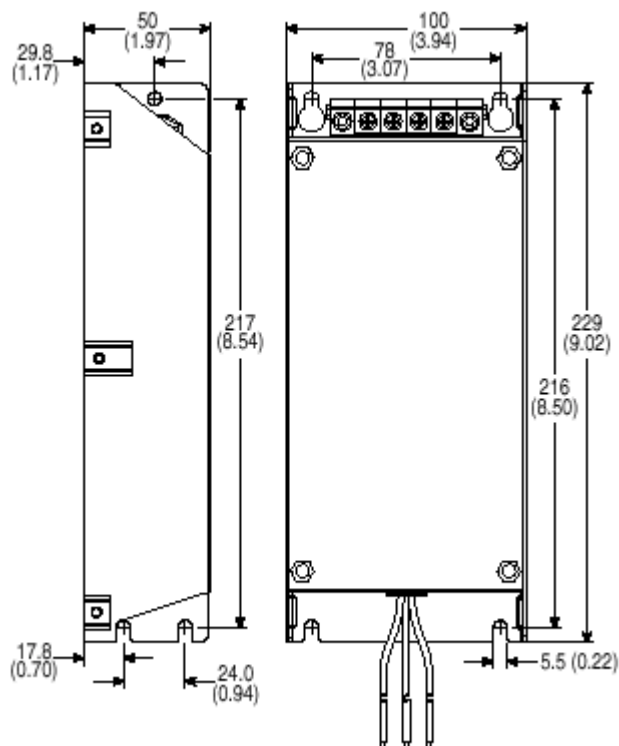


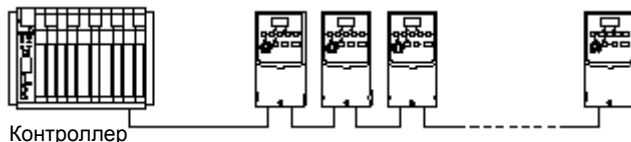
Рис.В.6 Сетевые ЕМС-фильтры для корпусов В – Размеры даны в мм и (дюймах).
Каталожные номера : 22-RF012-BS, -BL; 22-RF018-BS; 22-RF021-BS, -BL



Замечания :

Протокол RS485 (DSI)

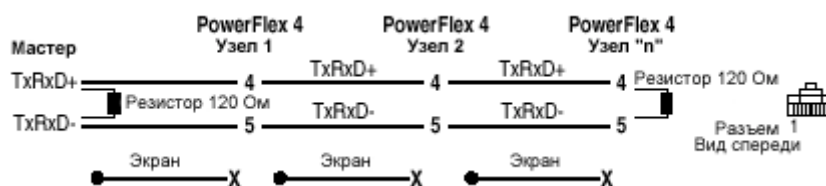
Привода PowerFlex 4 поддерживают протокол RS485 (DSI), что позволяет эффективное взаимодействие с внешними устройствами Rockwell Automation. Кроме этого, поддерживаются некоторые функции протокола Modbus, что упрощает построение сетей. Несколько приводов PowerFlex 4 могут быть организованы в сеть RS485 по протоколу Modbus в режиме RTU.



Монтаж сети

Основой для монтажа сети является двухпроводный экранированный кабель, который подключается шлейфом от узла к узлу.

Рис.С.1 Схема сетевых подключений



ПРИМЕЧАНИЕ : На каждом сегменте кабеля экран должен быть подключен ТОЛЬКО В ОДНОЙ ТОЧКЕ.

На разъеме RJ45 должны быть подключены лишь контакты 4 и 5. Другие контакты разъема RJ45 привода PowerFlex 4 предназначены для внешних устройств Rockwell Automation и подключаться не должны.

Подключение оконечных резисторов-заглушек на контроллере-мастере будет зависеть от типа данного контроллера, и шины “TxRxD+” и “TxRxD-” показаны лишь в качестве примера. Обращайтесь к описанию сетевых заглушек в пользовательском руководстве на контроллер. Заметьте, что не существует стандарта для сетевых шин “+” и “-”, в результате чего производители оборудования Modbus трактуют это по-разному. Если при первоначальной установке соединения в сети у Вас возникли проблемы, попробуйте поменять местами две сетевые шины на контроллере-мастере.

Применяется обычная практика монтажа для RS485. Оконечные резисторы-заглушки должны быть установлены на обоих концах сетевого кабеля. В случае необходимости больших длин кабельных сегментов или количестве сетевых узлов более 32, возможно потребуется использование репиторов RS485.

Клемма 16 привода PowerFlex 4 также должна быть соединена с клеммой (PE) защитного заземления (В приводе имеются 2 клеммы PE). См. [Рис.1.5](#) для более полной информации.

Конфигурация параметров

При конфигурации привода PowerFlex 4 для работы в сети используются следующие параметры.

Параметры	Конфигурация	Ссылка
P036 [Start Source]	Установите в опцию 5 “RS485(DSI) Port”, если предполагается командой Пуск управлять по сети.	Стр.3-9
P038 [Speed Reference]	Установите в опцию 5 “RS485(DSI) Port”, если предполагается заданием скорости управлять по сети.	Стр.3-11
A103 [Comm Data Rate]	Установите скорость передачи данных порта RS485. В каждом узле данной сети должно быть выставлено такое же значение скорости передачи.	Стр.3-23
A104 [Comm Node Addr]	Установите для привода адрес узла сети. Каждое устройство в сети требует уникальный сетевой адрес.	Стр.3-23
A105 [Comm Loss Action]	Определите реакцию привода в ответ на коммуникационные сбои.	Стр.3-24
A106 [Comm Loss Time]	Установите интервал времени, в течении которого привод будет находиться в состоянии потери связи, прежде чем выполнит действия, определенные в параметре A105 [Comm Loss Action].	Стр.3-24
A107 [Comm Format]	Установите режим передачи, количество бит данных, контроль четности, стоповые биты для порта RS485. Все устройства данной сети должны иметь точно такие же уставки.	Стр.3-24

Поддерживаемые коды функций Modbus

Внешний интерфейс (DSI), используемый в приводе PowerFlex 4 поддерживает некоторые коды функций Modbus.

Коды функций Modbus	Команда
03	Чтение регистров хранения
06	Предварительная установка одиночного регистра (Запись)

Важно : Устройства Modbus используют адресацию либо с базой 0 (нумерация регистров начинается с 0), либо с базой 1 (нумерация регистров начинается с 1). В зависимости от устройства – мастера Modbus, адреса регистров, приведенных на следующих страницах, возможно потребует сместить на +1. К примеру, для некоторых устройств (например, ProSoft 3150-MCM SLC Modbus scanner) Логическая Команда может иметь адрес регистра 8192, а для других (например, PanelView) ее адрес будет 8193.

Запись данных Логической Команды (Код 06)

Приводом PowerFlex 4 можно управлять по сети посредством функции 06, посылая в регистр по адресу 8192 (Logic Command) команду записи Логической Команды. Параметр P036 [Start Source] должен быть установлен в опцию 5 “RS485(DSI) Port” для того, чтобы привод мог воспринимать управляющие команды.

Логическая Команда		
Адрес (Десятичный)	Бит(ы)	Описание
8192	0	1 = Останов, 0 = Нет Остояова
	1	1 = Пуск, 0 = Нет Пуска
	2	1 = Толчок, 0 = Нет Толчка
	3	1 = Сброс ошибок, 0 = Нет сброса ошибок
	5,4	00 = Нет команды
		01 = Команда Вперед
		10 = Команда Назад (Реверс)
		11 = Изменить Направление
	6	Не используется
	7	Не используется
	9,8	00 = Нет команды
		01 = Разрешение темпа разгона 1 (Accel Time 1)
		10 = Разрешение темпа разгона 2 (Accel Time 2)
		11 = Сохранять выбранный темп разгона
	11,10	00 = Нет команды
		01 = Разрешение темпа торможения 1 (Decel Time 1)
		10 = Разрешение темпа торможения 2 (Decel Time 2)
		11 = Сохранять выбранный темп торможения
	14,13,12	000 = Нет команды
		001 = Источник задания = P036 [Start Source]
		010 = Источник задания = A069 [Internal Freq]
		011 = Источник задания = сеть через ком. порт (на адрес 8193)
		100 = A070 [Preset Freq 0]
		101 = A071 [Preset Freq 1]
		110 = A072 [Preset Freq 2]
		111 = A073 [Preset Freq 3]
	15	Не используется

Запись Задания Скорости (Код 06)

Заданием Скорости Привода PowerFlex 4 можно управлять по сети посредством функции 06, посылая в регистр по адресу 8193 (Reference) команду записи Задания Скорости. Параметр P038 [Speed Reference] должен быть установлен в опцию 5 “RS485(DSI) Port”, для того, чтобы привод мог воспринимать сигнал заданной скорости.

Задание Скорости	
Адрес (Десятичный)	Описание
8193	Десятичное значение, введенное как xxx.x, где десятичная точка зафиксирована. Например, десятичное “100” соответствует 10.0 Гц, а “543” эквивалентно 54.3 Гц.

Чтение данных Логического Статуса (Код 03)

Данные Логического Статуса привода PowerFlex 4 можно читать по сети посредством функции 03, посылая в регистр по адресу 8448 (Logic Status) команду на чтение слова Логического Статуса .

Логический Статус		
Адрес (Десятичный)	Бит	Описание
8448	0	1 = Готовность, 0 = Нет готовности
	1	1 = В работе (вращается), 0 = Не вращается
	2	1 = Команда Вперед, 0 = Команда Назад (Реверс)
	3	1 = Вращение Вперед, 0 = Вращение Назад
	4	1 = Разгон, 0 = Нет разгона
	5	1 = Торможение, 0 = Нет торможения
	6	1 = Аларм, 0 = Нет аларма
	7	1 = Авария, 0 = Нет аварии
	8	1 = Привод на заданной скорости, 0 = Не на заданной скорости
	9	1 = Сигнал задания поступает по сети через коммуник. порт
	10	1 = Управляющие команды поступают по сети через ком. порт
	11	1 = Параметры привода заблокированы
	12	Состояние цифрового входа 1
	13	Состояние цифрового входа 2
	14	Не используется
	15	Не используется

Чтение значений Обратной Связи привода (Код 03)

Значение Обратной Связи (Выходную частоту) привода PowerFlex 4 можно читать по сети посредством функции 03, посылая в регистр по адресу 8451 (Feedback) команду на чтение слова Обратной Связи.

Обратная Связь ⁽¹⁾	
Адрес (Десятичный)	Описание
8451	Десятичное значение, введенное как xxx.x, где десятичная точка зафиксирована. Например, десятичное "123" соответствует 12.3 Гц, а "300" эквивалентно 30.0 Гц.

⁽¹⁾ Возвращает то же самое значение, как и при чтении (03) параметра d001 [Output Freq].

Чтение Кодов Ошибок привода (Код 03)

Коды Ошибок привода PowerFlex 4 можно прочесть по сети посредством функции 03, посылая в регистр по адресу 8449 (Drive Error Codes) команду на чтение Кода Ошибки.

Коды Ошибок		
Адрес (Десятичный)	Значение (Десятичное)	Описание
8448	0	Ошибки нет
	2	Auxiliary Input (Отключение вспомогательного входа)
	3	Power Loss (Потеря питания)
	4	Undervoltage (Понижение напряжения)
	5	Overvoltage (Превышение напряжения)
	6	Motor Stalled (Двигатель заторможен)
	7	Motor Overload (Перегруз двигателя)
	8	Heatsink Overtemperature (Перегрев радиатора привода)
	12	HW Overcurrent (300%) (Аппаратный предел тока)
	13	Ground Fault (Ошибка заземления)
	29	Analog Input Loss (Пропадание сигнала на аналоговом входе)
	33	Auto Rstrt Tries (Превышение числа попыток автозапуска)
	38	Phase U to Ground Short (Короткое замыкание на землю фазы U)
	39	Phase V to Ground Short (Короткое замыкание на землю фазы V)
	40	Phase W to Ground Short (Короткое замыкание на землю фазы W)
	41	Phase UV Short (Замыкание между фазами U и V)
	42	Phase UW Short (Замыкание между фазами U и W)
	43	Phase VW Short (Замыкание между фазами V и W)
	63	Software Overcurrent (Превышение током программной уставки)
	64	Drive Overload (Перегруз привода)
	70	Power Unit Fail (Сбой в блоке питания)
	80	AutoTune Fail (Ошибка при автонастройке)
	81	Communication Loss (Потеря связи с удаленным устройством)
	100	Parameter Checksum Error (Ошибка при проверке контрольной суммы)
	122	I/O Board Fail (Неисправность платы ввода-вывода)

Чтение (Код 03) и Запись (Код 06) значений параметров привода

Для получения доступа к значению какого-либо параметра привода из регистра устройства Modbus, необходимо, чтобы адрес этого регистра равнялся номеру данного параметра. Например, десятичное число “1” используется для адресации параметра d001[Output Freq], а десятичное “39” - для адресации параметра P039 [Accel Time 1].

Дополнительная информация

За дополнительной информацией обращайтесь на сайт <http://www.ab.com/drives/>

Замечания :

А

Автоматические выключатели, [1-6](#)
Аппаратный предел тока, [4-3](#)

Б

Блок-схема подключения управляющих проводов, [1-13](#)

В

Варианты монтажа и зазоры, [1-2](#)
Внешний потенциометр, [1-14](#)
Выбор и управление командой Пуск и Заданием Скорости, [1-17, 1-18](#)
Выбор изделия, [В-1](#)

Д

Двух-проводная схема управления, [1-14, 1-15](#)
Действия перед подачей питания, [2-1, 2-2](#)
Дисплей пульта управления, [2-3](#)
Длина кабеля двигателя, [1-9](#)
Длина кабеля управления, [1-12](#)

З

Заземление, [1-4, 1-5](#)
Замыкание между фазами, [4-4](#)
Замыкание фазы на землю, [4-4](#)
Защита от коротких замыканий, [1-6](#)
Защита от эффекта отраженной волны, [1-9](#)
Заторможенный двигатель, [4-3](#)

И

Интерфейс оператора, [2-3](#)
Источник питания переменного тока, [1-3](#)
Источники команд Пуск и Задания Скорости, [1-17](#)

К

Кабели армированные, [1-8](#)
Клемма защитного заземления (РЕ), [1-5](#)
Клеммник
Входов/выходов, [1-12](#)
Силовой, [1-10](#)
Конденсаторы шины постоянного тока, разряд, [Р-3](#)
Контакты, [1-11](#)

М

Магнитные пускатели, [1-6](#)
Металл-оксидные варисторы, [1-3](#)
Минимальные зазоры, [1-2](#)
Меры безопасности, [Р-3](#)
Меры предосторожности при повторном пуске/останове, [1-11](#)

Н

Нарушение заземления, [4-3](#)
Незаземленная система питания, [1-3](#)
Неисправность блока ввода / вывода, [4-4](#)
Неисправность блока питания, [4-4](#)

Несоответствие контрольной суммы, [4-4](#)
Неэкранированные силовые кабели, [1-8](#)
Номинальные данные приводов, [P-4](#), [A-1](#)

О

Общие меры безопасности, [P-3](#)
Отключение вспомогательного входа, [4-3](#)
Открытие передней панели, [1-1](#)
Ошибки
 Аппаратный предел тока, [4-3](#)
 Замыкание между фазами, [4-4](#)
 Замыкание фазы на землю, [4-4](#)
 Заторможенный двигатель, [4-3](#)
 Нарушение заземления, [4-3](#)
 Неисправность блока ввода / вывода, [4-4](#)
 Неисправность блока питания, [4-4](#)
 Несоответствие контрольной суммы, [4-4](#)
 Отключение вспомогательного входа, [4-3](#)
 Перегрев радиатора привода, [4-3](#)
 Перегрузка двигателя, [4-3](#)
 Перегрузка привода, [4-4](#)
 Понижение напряжения, [4-3](#)
 Потеря питания, [4-3](#)
 Потеря связи, [4-4](#)
 Превышение напряжения, [4-3](#)
 Превышение током программной уставки, [4-4](#)
 Превышение числа попыток авторестарта, [4-4](#)

П

Параметры
 Группа Дисплея, [3-3](#)
 Дополнительная программная группа, [3-13](#)
 Описание, [3-1](#)
 Основная программная группа, [3-8](#)
 Просмотр и редактирование, [2-4](#)
 Типы, [3-1](#)
Параметры Группы Дисплея, [3-3](#)
Параметры Дополнительной программной группы, [3-13](#)
Параметры Основной программной группы, [3-8](#)
Перегрев радиатора привода, [4-3](#)
Перегрузка двигателя, [4-3](#)
Перегрузка привода, [4-4](#)
Повторный пуск/останов, [1-11](#)
Подача напряжения на привод, [2-1](#), [2-2](#)
Подключение входов/выходов, [1-11](#)
Подключение потенциометра, [1-14](#)
Помехи EMC/RFI, [1-5](#), [1-19](#)
Понижение напряжения, [4-3](#)
Потеря питания, [4-3](#)
Потеря связи, [4-4](#)
Превышение напряжения, [4-3](#)
Превышение током программной уставки, [4-4](#)
Превышение числа попыток авторестарта, [4-4](#)
Предохранители, [1-6](#), [A-1](#)
Признаки неисправностей и меры устранения, [4-5](#)

Примеры подключений входов/выходов, [1-14, 1-15, 1-16](#)
 Проверка перед запуском и запуск, [2-1,2-2](#)
 Программа DriveExecutive, [3-1](#)
 Программа DriveExplorer, [3-1](#)
 Программирование, [3-1](#)
 Программное обеспечение, [3-1](#)
 Пульт управления, [2-3](#)

Р

Рабочие температуры, [1-2](#)
 Размеры
 Минимальные зазоры, [1-2](#)
 Приводов, [B-5](#)
 Разряд конденсаторов шины постоянного тока, [P-3](#)
 Расшифровка каталожного номера, [P-4](#)

С

Светодиодные индикаторы, [2-3](#)
 Сеть переменного тока
 Заземление, [1-4](#)
 Источник, [1-3](#)
 Незаземленная система, [1-3](#)
 Силовые кабели, [1-8](#)
 Соответствие стандартам CE, [1-19](#)
 Список параметров по алфавиту, [3-26](#)
 Схема заземления, [1-4](#)

Т

Температура окружающей среды, [1-2](#)
 Типоразмеры корпусов приводов, [P-2, B-5](#)
 Трех-проводная схема управления, [1-15, 1-16](#)

У

Управление 2-х и 3-х проводное, [1-14, 1-15, 1-16](#)
 Условия входного питания, [1-4](#)
 Условные обозначения, [P-2](#)
 Установка, [1-1](#)

Ф

Фильтр RFI, [1-5](#)

Э

Экранированные силовые кабели, [1-8](#)
 Элементы, чувствительные к статич. напряжению, [P-3](#)

Rockwell_Drives_PowerFlex4_Manual_ru_0111.pdf

KLINKMANN

www.klinkmann.ru

Санкт-Петербург

тел. +7 812 327 3752
 klinkmann@klinkmann.spb.ru

Москва

тел. +7 495 641 1616
 moscow@klinkmann.spb.ru

Екатеринбург

тел. +7 343 376 53 93
 yekaterinburg@klinkmann.spb.ru

Самара

тел. +7 846 273 95 85
 samara@klinkmann.spb.ru

Київ

тел. +38 044 495 33 40
 klinkmann@klinkmann.kiev.ua

Минск

тел. +375 17 2000 876
 minsk@klinkmann.com

Helsinki

puh. +358 9 540 4940
 automation@klinkmann.fi

Rīga

tel. +371 6738 1617
 klinkmann@klinkmann.lv

Vilnius

tel. +370 5 215 1646
 post@klinkmann.lt

Tallinn

tel. +372 668 4500
 klinkmann.est@klinkmann.ee