

Технические характеристики преобразователя частоты PowerFlex 525

Инструкции производителя



Тема	Страница
Обзор продукции	2
Расшифровка каталожного номера	8
Технические характеристики	9
Условия окружающей среды	11
Сертификация	12
Размеры и масса	13
Конструктивные требования	15
Номинальные характеристики предохранителей и автоматических выключателей	25
Вспомогательное оборудование и размеры	31
Функция безопасности снятия крутящего момента Safe Torque Off	40
Дополнительные источники информации	44

Обзор продукции

Преобразователь частоты PowerFlex® 525 имеет инновационный дизайн, который характеризуется универсальностью и может использоваться как для отдельностоящего оборудования, так и для простых систем. PowerFlex 525 является преобразователем частоты общего назначения для приводных систем мощностью до 22 кВт.

Благодаря объединению разнообразных методов управления двигателем, коммуникаций, функций энергосбережения и стандартных функций безопасности в недорогом преобразователе, PowerFlex 525 подходит для широкого спектра задач.

Максимально увеличьте эксплуатационные качества и производительность своей системы, воспользовавшись преимуществами следующих ключевых особенностей преобразователя PowerFlex 525.



Особенности PowerFlex 525

Модульная конструкция

- **Стандартный модуль управления** используется для всех диапазонов мощности.
- Съёмный модуль управления и модуль силовой части позволяют **одновременно выполнять конфигурирование и установку**.
- Решение **MainsFree™** позволяет вам легко подсоединять свой модуль управления к компьютеру при помощи стандартного кабеля USB и быстро выгружать, загружать настройки.
- Одновременная **поддержка двух дополнительных карт** без изменения габаритов преобразователя.

Корпус и монтаж

- Преобразователи типоразмеров А, В и С легко и просто устанавливаются на **DIN-рейку**. Также возможен монтаж на панель, что увеличивает гибкость.
- **Zero Stacking™** (монтаж вплотную) допускается при температуре окружающей среды до 45 °С. При этом экономится ценное монтажное пространство.
- Встроенная фильтрация доступна для всех моделей на 200 В и 400 В. Это позволяет малыми затратами добиться соответствия требованиям по электромагнитной совместимости, изложенным в стандарте EN61800-3 для категорий С2 и С3. Внешние фильтры обеспечивают выполнение требований по электромагнитной совместимости, изложенных в стандарте EN61800-3 для категорий С1, С2 и С3, для всех моделей PowerFlex 525.
- Дополнительная **клеммная коробка IP 30, NEMA/UL, Type 1** легко адаптируется под стандартный продукт IP20 (NEMA, Type Open), расширяя диапазон допустимых параметров окружающей среды.

Оптимизированные эксплуатационные качества

- **Отключение металлооксидных варисторов** обеспечивает возможность работы в незаземленной сети питания.
- **Реле предварительной зарядки** ограничивает пусковой ток.
- **Встроенный тормозной транзистор**, которым оснащаются модели любого номинала, позволяет осуществлять динамическое торможение при помощи простых и недорогих тормозных резисторов.
- Переключатель для переключения **полярности цифровых входов** позволяет гибко управлять подключениями.

- **Двойная перегрузка** доступна для преобразователей мощностью выше 11 кВт. Нормальный режим: перегрузка 110% в течение 60 секунд или 150% в течение 3 секунд. Тяжёлый режим: перегрузка 150% в течение 60 секунд или 180% (программируется 200%) в течение 3 секунд обеспечивает надёжную защиту от перегрузки.
- **Возможность регулировки частоты ШИМ** в диапазоне до 16 кГц гарантирует низкий уровень шума при работе.

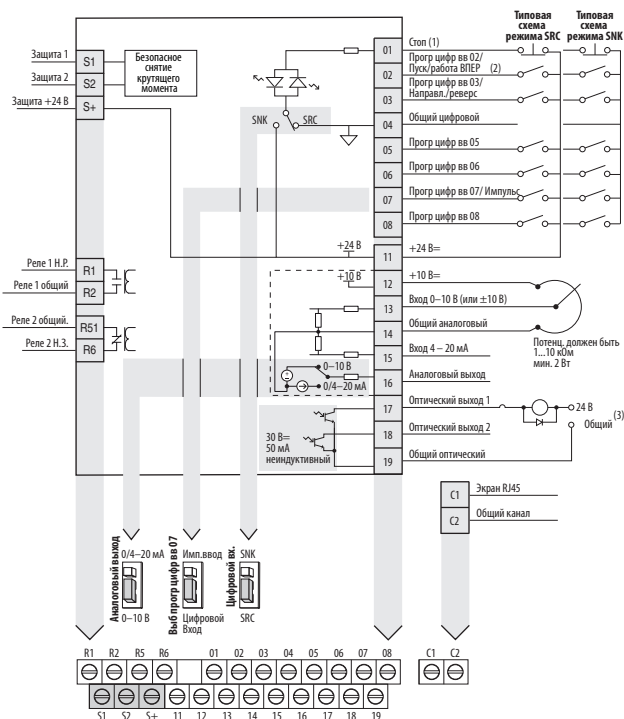
Расширенные возможности PowerFlex 525

Характеристики управления

- **Несколько вариантов управления двигателем, в том числе:**
 - U/f-регулирование
 - Бездатчиковое векторное управление (SVC)
 - Векторное управление скоростью с замкнутым контуром
- **Несколько вариантов управления позиционированием, в том числе:**
 - Функция PointStop™ останавливает нагрузку двигателя в подходящем положении без обратной связи с энкодером
 - Замкнутый контур с обратной связью через дополнительную карту энкодера
 - Режим последовательного позиционирования «точка-точка»
- 2 встроенные функции **ПИД-регулирования** расширяют возможности применения привода.

Входы/выходы

- **Два (2) аналоговых входа** (один униполярный и один биполярный) независимо изолированы от остальных входов/выходов преобразователя. Эти входы могут переключаться через цифровой вход.
- **Семь (7) цифровых входов** (6 программируемых) обеспечивают универсальность использования.
- **Один (1) аналоговый выход** может переключаться переключателем на режимы 0 – 10 В или 0 – 20 мА. Этот масштабируемый 10-разрядный выход может использоваться для измерительных приборов или задания скорости для другого преобразователя.
- **Два (2) оптических выхода и два (2) релейных выхода** (один типоразмера А и один типоразмера В) могут использоваться для индикации различных состояний преобразователя, двигателя или логики.



Обмен данными

- **Встроенный порт EtherNet/IP™** упрощает конфигурирование, управление и сбор данных преобразователя по сети.
- **Дополнительная карта EtherNet/IP с двумя портами** поддерживает кольцевую топологию DLR, обеспечивая **повышенную отказоустойчивость соединения**.
- **Встроенные интерфейсы RS485/DSI** позволяют использовать несколько преобразователей на одном узле сети.
- Дополнительные сетевые карты, например, **DeviceNet™** и **PROFIBUS DP™**, могут повысить эксплуатационные характеристики оборудования.
- **Дополнительные сетевые карты** позволяют добавить в будущем в сеть отдельностоящие преобразователи.
- **Онлайн-создание файлов EDS с ПО RSNetWorx™** упрощают настройку сети.

Обратная связь

Энкодер / Импульсный вход

Преобразователь PowerFlex 525 может использоваться в системах с обратной связью при помощи дополнительной карты энкодера для обратной связи по частоте вращения или положению с целью улучшения регулирования частоты вращения, управления положением или управления двигателем при помощи других импульсных входов.

- Улучшенное регулирование частоты вращения
- Базовое управление положением

Базовое управление положением

Локальное управление положением

- Регулятор положения с функцией StepLogic™
 - 8 позиций (локальная логика)

Контур управления внешним положением

- **Аналоговый вход, биполярный режим** – улучшает характеристики прохождения нулевой точки.
- **Простое управление перемещением** работает с более сложными профилями положения.
- **Задание скорости** на преобразователе осуществляется через аналоговый вход или разнообразные сетевые интерфейсы.
- **Коэффициент скорости** доступен для простых задач перемещения.

Характеристики обратной связи

- Инкрементные квадратурные (двухканальные) или одноканальные энкодеры.
 - Питание 5 В/12 В=, мин. 10 мА/канал
 - Однопроводный или дифференциальный (канал А, В)
 - Рабочий цикл 50%, +10%
- Импульсный вход
 - Настраиваемое входное напряжение 5 В/12 В/24 В=, автоматическое распознавание
 - ШИМ управляемая частотой
 - Допустимая частота импульсов до 250 кГц.

Ввод/вывод	Пример соединения	Ввод/вывод	Пример соединения
Питание энкодера – встроенный источник питания преобразователя Встроенный (преобразователь) 12 В=, 250 мА		Питание энкодера – внешний источник питания	
Сигнал энкодера – однопроводный, двухканальный		Сигнал энкодера – дифференциальный, двухканальный	

Улучшенная защита от перебоев питания

Работа при 1/2 линейного напряжения

Преобразователь PowerFlex 525 позволяет выбрать **режим работы на половине напряжения ЗПТ** для выполнения критичных задач, которым требуется непрерывное вращение даже в случае отключения или сильного снижения напряжения. Преобразователь PowerFlex 525 поддерживает также **режим работы за счет инерции нагрузки при перебоях питания**, что позволяет преодолеть более длительные условия перебоев питания.

- Возможность выбора работы на половине напряжения ЗПТ.
- Улучшенная защита от перебоев питания.

Оптимизировано для общей шины ЗПТ

Улучшенное управление первоначальным зарядом конденсаторов ЗПТ

Общая шина ЗПТ предоставляет дополнительные варианты торможения, используя все преобразователи/потребители для поглощения энергии. Это повышает эффективность и снижает расходы. Преобразователь PowerFlex 525 оптимизирован для использования в схемах с **общей шиной ЗПТ** или с **распределенной шиной ЗПТ**.

- Регулируемое управление предварительной зарядкой с использованием цифровых входов.
- Прямое соединение шины ЗПТ с силовым клеммником.

Функция безопасности снятия крутящего момента Safe Torque-Off

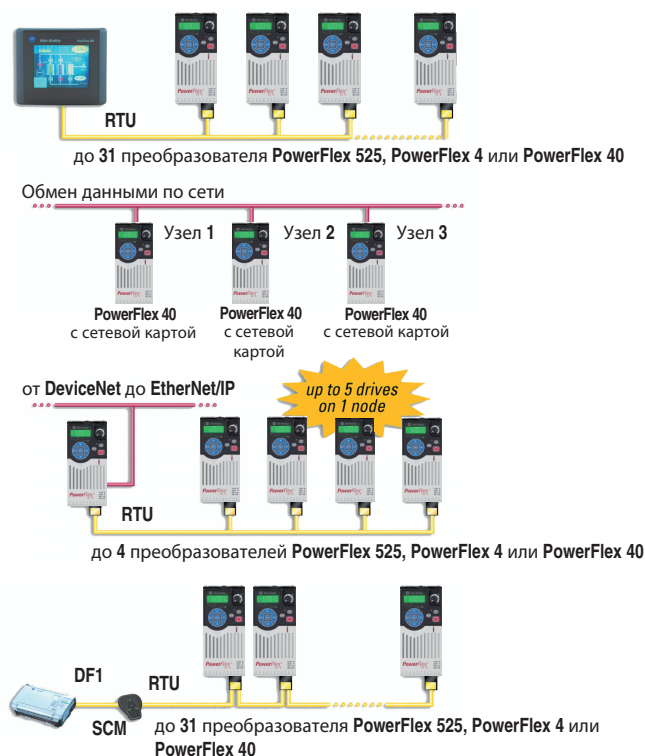
Safe Torque-Off – это стандартная функция преобразователя PowerFlex 525, помогающая защитить персонал и оборудование. Функция безопасности снятия момента позволяет быстрее перезапустить электропривод после аварийной ситуации.

- Функция безопасности снятия момента **снимает крутящий момент с вала двигателя без отключения питания преобразователя**.
- Встроенная защита **снижает количество проводов и экономит монтажное пространство**.
- Она соответствует стандартам ISO 13849-1 и обеспечивает безопасность до уровня **SIL 2/PLd** включительно.

Обмен данными и программное обеспечение

Универсальное программирование и сетевые решения

- PowerFlex 525 совместим со всеми устройствами, работающими в качестве **ведущего устройства RTU**, и поддерживает команды стандарта 03 и 06 RTU.
- Сеть можно сконфигурировать при помощи преобразователей PowerFlex 525 таким образом, чтобы обеспечить **высокие эксплуатационные качества и возможность гибкой настройки**.
 - Штатный EtherNet/IP (также доступна дополнительная карта с двумя портами)
 - DeviceNet
 - PROFIBUS DP
- PowerFlex 525 совместим со всеми устройствами, работающими в качестве **ведущего устройства RTU**, и поддерживает команды стандарта 03 и 06 RTU.
- Система из нескольких преобразователей может быть реализована с помощью единственного преобразователя PowerFlex 525 благодаря возможности подключения до пяти (5) преобразователей на один (1) узел сети.
- **Встроенный интерфейс RS485** позволяет использовать преобразователи в многоточечных сетях. Модуль последовательного интерфейса (SCM) позволяет устанавливать соединение с любым контроллером с портом DF1. От SCM можно отказаться, если контроллер работает в качестве ведущего устройства RTU.



ПО для компьютерного программирования

Connected Components Workbench™

- Поддерживает соединение plug-and-play через стандартный USB-интерфейс.
- Инструмент AppView™ предоставляет группы параметров для нескольких наиболее часто используемых приложений.
- Создайте и сохраните пользовательскую группу параметров, используя функцию CustomView™.
- Поддерживает преобразователи PowerFlex, контроллеры Micro800™ и панели оператора PanelView™ Component.

Studio 5000™ Logix Designer

- Профили Add-on для преобразователей PowerFlex 525 обеспечивают бесшовную интеграцию в среду Logix.
- Конфигурационные файлы Studio 5000 Logix Designer⁽¹⁾ могут передаваться непосредственно на преобразователь PowerFlex 525 через EtherNet/IP.
- Функция автоматической конфигурации устройств (ADC) выгружает параметры конфигурации на заменённый преобразователь, сводя к минимуму необходимость в ручном конфигурировании и настройке.

(1) Приложение Logix Designer – это ребрендинг программного обеспечения RSLogix 5000. Можно также использовать RSLogix 5000 версии 17 или выше.

Семейство преобразователей частоты PowerFlex 525



Расшифровка каталожного номера

1–3	4	5	6–8	9	10	11	12	13	14
25B	–	B	2P3	N	1	1	4	–	–
Преобразователь	дефис	Номинальное напряжение	Номинал (ток)	Корпус	Резерв	ЭМС	Резерв	дефис	дефис

Код Серия
25B PowerFlex 525

Код	Напряжение	Фазы
V	~120В	1
A	~240В	1
B	~240В	3
D	~480В	3
E	~600В	3

Код Интерфейсный модуль
1 Стандарт

Код Корпус
N IP20 / NEMA Type Open

Код ЭМС-фильтр
0 без фильтра
1 с фильтром

Код Тормозной транзистор
4 Стандарт

Выходной ток при питании 100...120 В, 1ф.						
Код	А	Типоразмер	Норм. реж.		Тяж. реж.	
			л.с.	кВт	л.с.	кВт
2P5	2,5	A	0,5	0,4	0,5	0,4
4P8	4,8	B	1,0	0,75	1,0	0,75
6P0	6,0	B	1,5	1,1	1,5	1,1

Выходной ток при питании 200...240 В, 1ф.						
Код	А	Типоразмер	Норм. реж.		Тяж. реж.	
			л.с.	кВт	л.с.	кВт
2P5	2,5	A	0,5	0,4	0,5	0,4
4P8	4,8	A	1,0	0,75	1,0	0,75
8P0	8,0	B	2,0	1,5	2,0	1,5
011	11,0	B	3,0	2,2	3,0	2,2

Выходной ток при питании 200...240 В, 3ф.						
Код	А	Типоразмер	Норм. реж.		Тяж. реж.	
			л.с.	кВт	л.с.	кВт
2P5	2,5	A	0,5	0,4	0,5	0,4
5P0	5,0	A	1,0	0,75	1,0	0,75
8P0	8,0	A	2,0	1,5	2,0	1,5
011	11,0	A	3,0	2,2	3,0	2,2
017	17,5	B	5,0	3,7	5,0	3,7
024	24,0	C	7,5	5,5	7,5	5,5
032	32,2	D	10,0	7,5	10,0	7,5
048	48,3	E	15,0	11,0	15,0	11,0
062	62,1	E	20,0	15,0	15,0	11,0

Выходной ток при питании 380...480 В, 3ф.						
Код	А	Типоразмер	Норм. реж.		Тяж. реж.	
			л.с.	кВт	л.с.	кВт
1P4	1,4	A	0,5	0,4	0,5	0,4
2P3	2,3	A	1,0	0,75	1,0	0,75
4P0	4,0	A	2,0	1,5	2,0	1,5
6P0	6,0	A	3,0	2,2	3,0	2,2
010	10,5	B	5,0	4,0	5,0	4,0
013	13,0	C	7,5	5,5	7,5	5,5
017	17,0	C	10,0	7,5	10,0	7,5
024	24,0	D	15,0	11,0	15,0	11,0
030	30,0	D	20,0	15,0	15,0	11,0
037	37,0	E	25,0	18,5	20,0	15,0
043	43,0	E	30,0	22,0	25,0	18,5

Выходной ток при питании 525...600 В, 3ф.						
Код	А	Типоразмер	Норм. реж.		Тяж. реж.	
			л.с.	кВт	л.с.	кВт
0P9	0,9	A	0,5	0,4	0,5	0,4
1P7	1,7	A	1,0	0,75	1,0	0,75
3P0	3,0	A	2,0	1,5	2,0	1,5
4P2	4,2	A	3,0	2,2	3,0	2,2
6P6	6,6	B	5,0	3,7	5,0	3,7
9P9	9,9	C	7,5	5,5	7,5	5,5
012	12,0	C	10,0	7,5	10,0	7,5
019	19,0	D	15,0	11,0	15,0	11,0
022	22,0	D	20,0	15,0	15,0	11,0
027	27,0	E	25,0	18,5	20,0	15,0
032	32,0	E	30,0	22,0	25,0	18,5

* нормальный и тяжёлый режимы доступны для преобразователей мощностью свыше 11 кВт.

Технические характеристики

Категория	Технические характеристики	
Защита	Защитное отключение по превышению напряжения ЗПТ Питание 100...120 В~: Питание 200...240 В~: Питание 380...480 В~: Питание 525...600 В~:	Напряжение на шине ЗПТ 405 В= (эквивалентно 150 В~ на входе) Напряжение на шине ЗПТ 405 В= (эквивалентно 290 В~ на входе) Напряжение на шине ЗПТ 810 В= (эквивалентно 575 В~ на входе) Напряжение на шине ЗПТ 1005 В= (эквивалентно 711 В~ на входе)
	Защитное отключение по пониженному напряжению ЗПТ Питание 100...120 В~: Питание 200...240 В~: Питание 380...480 В~: Питание 525...600 В~: P038 = 3 «600V»: P038 = 2 «480V»:	Напряжение на шине ЗПТ 190 В= (эквивалентно 75 В~ на входе) Напряжение на шине ЗПТ 190 В= (эквивалентно 150 В~ на входе) Напряжение на шине ЗПТ 390 В= (эквивалентно 275 В~ на входе) Напряжение на шине ЗПТ 487 В= (эквивалентно 344 В~ на входе) Напряжение на шине ЗПТ 390 В= (эквивалентно 275 В~ на входе)
	Безаварийное прерывание силового питания:	100 мс
	Безаварийное прерывание питания логики управления:	Не менее 0,5 с, типичное значение – 2 с
	Электронная защита от перегрузки двигателя:	Защита от перегрузки I ² t – 150% в течение 60 сек., 200% в течение 3 сек. (защита класса 10)
	Перегрузка по току	200% – аппаратное ограничение, 300% – немедленное отключение
	Защитное отключение при замыкании на землю:	Замыкание фазы на землю на выходе преобразователя
	Защитное отключение при коротком замыкании:	Межфазное замыкание на выходе преобразователя
	Питание	Допустимые отклонения напряжения:
Допустимое отклонение частоты:		47...63 Гц
Входные фазы:		Трёхфазное питание обеспечивает работу с номинальными характеристиками. Однофазное питание 3-фазного преобразователя обеспечивает 35% от номинала при питании от 3ф. сети.
Коэффициент мощности:		0,98 во всем диапазоне скоростей
Максимальное значение тока короткого замыкания в преобразователе:		100000 А симметричный
Реальное значение тока короткого замыкания:		Определено значением отключающей способности установленного предохранителя или автоматического выключателя
Тип транзистора		Биполярный транзистор с изолированным затвором (IGBT)





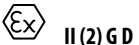

Категория	Технические характеристики		
Управление	Метод	Синусоидальная ШИМ, U/f, бездатчиковое векторное управление, экономичное бездатчиковое векторное управление и векторное управление с замкнутым контуром скорости	
	Несущая частота ШИМ	2...16 кГц, номинальные хар-ки преобразователя даны при 4 кГц	
	Погрешность частоты Цифровой вход: Аналоговый вход: Аналоговый выход	В пределах $\pm 0,05\%$ от установленной выходной частоты В пределах 0,5% от максимальной выходной частоты, разрешение 10 бит $\pm 2\%$ от полной шкалы, разрешение 10 бит	
	Регулировка скорости Разомкнутый контур с компенсацией скольжения: С энкодером:	$\pm 1\%$ от номинальной скорости в диапазоне скорости 80:1 $\pm 0,3\%$ от номинальной скорости в диапазоне скорости 80:1 $\pm 0,05\%$ от номинальной скорости в диапазоне скорости 20:1	
	Диапазон выходных напряжений:	от 0 В до номинального напряжения двигателя	
	Диапазон выходных частот:	0...500 Гц (программируемый)	
	КПД:	97,5% (в обычном режиме)	
	Режимы останова:	Несколько программируемых режимов останова, включая останов с заданным темпом, самовыбег, торможение постоянным током, останов с заданным темпом и удержанием	
	Разгон/торможение:	Четыре независимо программируемых уставки времени разгона и торможения. Каждая из них может быть запрограммирована на значение из диапазона 0...600 с с шагом 0,01 с.	
	Допустимая периодическая перегрузка Нормальный режим: Тяжёлый режим:	Номиналы для нормального и тяжёлого режима доступны для преобразователей мощностью выше 11 кВт 110% перегрузка в течение 60 с, 150% – в течение 3 с 150% перегрузка в течение 60 с, 180% – в течение 3 с (200%, программируемый)	
Управляющие входные сигналы	Цифровые	Полоса пропускания:	10 рад/с для разомкнутого и замкнутого контуров
		Количество	(1) Сигнал на останов (6) Программируемые
		Ток:	6 мА
		Тип Режим источника (SRC) Режим приёмника (SNK)	18...24 В = ВКЛ, 0...6 В = ВЫКЛ 0...6 В = ВКЛ, 18...24 В = ВЫКЛ
	Аналоговые	Количество	(2) Изолированных, от -10 до 10 В и от 4 до 20 мА
		Характеристики Разрешение 0 – 10 В= аналоговый: 4 – 20 мА аналоговый Внешний потенциометр	10 бит Входное полное сопротивление 100 кОм Входное полное сопротивление 250 Ом Минимум 1...10 кОм, 2 Вт
Энкодер	Тип:	Инкрементный, двухканальный	
	Питание:	12 В, 250 мА	
	Квадратурный:	90°, $\pm 27^\circ$ при 25 °С	
	Коэффициент заполнения:	50%, +10%	
	Требования:	Энкодеры должны быть типа линейного формирователя, квадратурные (двухканальные) или импульсные (одноканальные), с выходом 3,5...26 В=, однопроводные или дифференциальные, с нагрузочной способностью не менее 10 мА на канал. Разрешённый тип входа – постоянного тока с максимальной частотой 250 кГц. Вход/выход энкодера автоматически масштабируется под номинальное напряжение 5 В=, 12 В= и 24 В=.	

Категория	Технические характеристики		
Управляющие выходные сигналы	Реле	Количество	(2) 1 программируемое, тип А, и 1 программируемое, тип В
		Характеристики	
		Номиналы для резистивной нагрузки	3,0 А при 30 В=, 3,0 А при 125 В~, 3,0 А при 240 В~
		Номиналы для индуктивной нагрузки	0,5 А при 30 В=, 0,5 А при 125 В~, 0,5 А при 240 В~
	Оптический	Количество	(2) Программируемые
		Характеристики	30 В=, 50 мА, неиндуктивный
Аналоговый	Количество	(1) Неизолированные, 0 – 10 В или 4 – 20 мА	
	Характеристики		
	Разрешение	10 бит	
	0 – 10 В= аналоговый:	Минимум 1 кОм	
	4 – 20 мА аналоговый	Максимум 525 Ом	

Условия окружающей среды

Категория	Технические характеристики				
Высота над уровнем моря Без снижения номинальных значений: Со снижением номинальных значений:	Не более 1000 м (3300 футов) Максимум до 4000 м (13200 футов), за исключением преобразователей 600 В, для которых максимумом является 2000 м (6600 футов). См. указания по снижению номинальных характеристик в Кривые снижения тока на стр. 16 .				
Максимальная температура окружающего воздуха Без снижения номинальных значений: Со снижением номинальных значений:	–20...50 °C (–4...122 °F) –20...60 °C (–4...140 °F) или –20...70 °C (–4...158 °F) с дополнительным модулем управления вентилятором. См. указания по снижению номинальных характеристик в Кривые снижения тока на стр. 16 .				
Температура хранения Типоразмеры А...D: Типоразмер E:	–40...85 °C (–40...185 °F) –40...70 °C (–40...158 °F)				
Окружающий воздух:	ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Преобразователь нельзя устанавливать в зоне, где окружающий воздух содержит летучие, едкие газы, испарения или пыль. Если преобразователь не будет установлен в течение определённого времени, его необходимо хранить в местах, где он не будет подвергаться воздействию агрессивной среды.				
Относительная влажность:	0...95% без конденсации				
Толчки и удары: Вибрация:	Соответствует стандарту IEC 60068-2-27 Соответствует стандарту IEC 60068-2-6:1995				
		Рабочий и нерабочий режим		Нерабочий (транспортировка)	
	Типоразмер	Сила (удар/вибрация)	Тип монтажа	Сила (удар/вибрация)	Тип монтажа
	A	15 g/2 g	DIN-рейка или на винтах	30 g/2,5 g	Только на винтах
	B	15 g/2 g	DIN-рейка или на винтах	30 g/2,5 g	Только на винтах
	C	15 g/2 g	DIN-рейка или на винтах	30 g/2,5 g	Только на винтах
	D	15 g/2 g	Только на винтах	30 g/2,5 g	Только на винтах
	E	15 g/1,5 g	Только на винтах	30 g/2,5 g	Только на винтах
Защитное покрытие:	Соответствует стандарту: IEC 60721-3-3 в части 3C2 (только промышленные сжиженные газы)				
Степень загрязнённости окружающей среды Уровень загрязнения 1 и 2:	Допустимы все типы шкафов.				
Уровень звукового давления Типоразмеры А и В: Типоразмер С: Типоразмер D: Типоразмер E:	Измерения выполнялись на расстоянии 1 м от преобразователя. Не более 53 дБ(А) Не более 57 дБ(А) Не более 64 дБ(А) Не более 68 дБ(А)				

Сертификация

Сертификация	PowerFlex 525
c-UL-us 	Сертифицировано по UL508С и CAN/CSA-C22.2 No. 14-05 (Лаборатория по технике безопасности США и Канадская ассоциация по стандартизации).
C-Tick 	Австралийский орган по коммуникациям и средствам массовой информации Соответствует следующим документам: Акт по радиосвязи: 1992 Стандарт радиосвязи: 2008 Указание по маркировке в радиосвязи: 2008 Применимые стандарты: EN 61800-3:2004
CE 	Соответствует следующим европейским директивам: Директива EMC (2004/108/EC) Директива низковольтного оборудования (2006/95/EC) Применимые стандарты: EN 61800-3:2004 EN 61800-5-1:2007
TUV 	TÜV Rheinland (Союз работников технадзора ФРГ) Применимые стандарты: EN ISO 13849-1:2008 EN ISO 13849-2:2008 EN 61800-5-2:2007 EN 61508 PARTS 1-7:2010 EN 62061:2005 EN 60204-1:2009 Сертификат ISO 13849-1 SIL2/PLd с встроенной функцией безопасного снятия крутящего момента Удовлетворяет стандартам функциональной безопасности (FS) при использовании со встроенной функцией безопасности снятия крутящего момента
ATEX 	Сертифицирован в соответствии с директивой ATEX 94/9/EC Группа II категории (2) GD Приложения с двигателями, стандартизованными по ATEX
КСС	Корейский стандарт радиовещательного оборудования и аппаратуры связи Совместим со следующими стандартами: Статья 58-2 Директивы по радиовещанию, поправка 3
ГОСТ-P	Российский сертификат ГОСТ Р: РОСС US.ME92.H00040
AC 156	Протестировано компанией Trentec на соответствие документу «AC156 Критерии сейсмостойкости несущих компонентов» и Международному строительному кодексу 2003 в части наиболее неблагоприятных сейсмических условий в США, за исключением класса местонахождения F
EPRI 	Институт исследований электропитания Сертифицировано на соответствие следующим стандартам: SEMI F47 IEC 61000-4-34
Регистр Ллойда	Сертификат соответствия Регистра Ллойда 12/10068(E1)
RoHS	Соответствует европейской директиве «Ограничение по опасным средам»

Преобразователь также рассчитан на соответствие применимым разделом следующих требований:

NFPA 70 – Национальные правила по электрооборудованию США

NEMA ICS 3.1 – Стандарты безопасности для конструирования и руководство по выбору, установке и эксплуатации преобразователей с регулируемой скоростью.

IEC 146 – Международные правила по электроустановкам

Размеры и масса

Справочная таблица по типоразмерам и номинальным параметрам

Расшифровка каталожного номера, описание

25B	–	V	2P5	N	1	0	4
Преобразователь		Номинальное напряжение	Номинал (ток)	Корпус	Модуль НИМ	Фильтр ЭМС	Версия

Номинальные параметры преобразователя частоты PowerFlex 525

Каталожный номер	Выходные номинальные данные				Выходной ток (А)	Диапазон входного напряжения	Общие потери мощности	Типоразмер
	Нормальный режим		Тяжёлый режим					
	л.с.	кВт	л.с.	кВт				
100...120 В (~15%, +10%) – 1-фазный вход, 0...230 В 3-фазный выход								
25B-V2P5N104	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	85...132	27,0	A
25B-V4P8N104	1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	85...132	53,0	B
25B-V6P0N104	1,5	1,1	1,5	1,1	6,0	85...132	67,0	B
200...240 В (~15%, +10%) – 1-фазный вход, 0...230 В 3-фазный выход								
25B-A2P5N104	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	170...264	29,0	A
25B-A4P8N104	1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	170...264	50,0	A
25B-A8P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	170...264	81,0	B
25B-A011N104	3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	170...264	111,0	B
200...240 В (~15%, +10%) – 1-фазный вход с ЭМС-фильтром, 0...230 В 3-фазный выход								
25B-A2P5N114	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	170...264	29,0	A
25B-A4P8N114	1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	170...264	53,0	A
25B-A8P0N114	2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	170...264	84,0	B
25B-A011N114	3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	170...264	116,0	B
200...240 В (~15%, +10%) – 3-фазный вход, 0...230 В 3-фазный выход								
25B-B2P5N104	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	170...264	29,0	A
25B-B5P0N104	1,0	0,75	1,0	0,75	5,0	170...264	50,0	A
25B-B8P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	170...264	79,0	A
25B-B011N104	3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	170...264	107,0	A
25B-B017N104	5,0	3,7	5,0	3,7	17,5	170...264	148,0	B
25B-B024N104	7,5	5,5	7,5	5,5	24,0	170...264	259,0	C
25B-B032N104	10,0	7,5	10,0	7,5	32,2	170...264	323,0	D
25B-B048N104	15,0	11,0	15,0	11,0	48,3	170...264	584,0	E
25B-B062N104	20,0	15,0	15,0	11,0	62,1	170...264	708,0	E
380...480 В (~15%, +10%) – 3-фазный вход, 0...460 В 3-фазный выход⁽¹⁾								
25B-D1P4N104	0,5	0,4	0,5	0,4	1,4	323...528	27,0	A
25B-D2P3N104	1,0	0,75	1,0	0,75	2,3	323...528	37,0	A
25B-D4P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	4,0	323...528	80,0	A
25B-D6P0N104	3,0	2,2	3,0	2,2	6,0	323...528	86,0	A
25B-D010N104	5,0	4,0	5,0	4,0	10,5	323...528	129,0	B
25B-D013N104	7,5	5,5	7,5	5,5	13,0	323...528	170,0	C
25B-D017N104	10,0	7,5	10,0	7,5	17,0	323...528	221,0	C
25B-D024N104	15,0	11,0	15,0	11,0	24,0	323...528	303,0	D
25B-D030N104	20,0	15,0	15,0	11,0	30,0	323...528	387,0	D
25B-D037N114 ⁽²⁾	25,0	18,5	20,0	15,0	37,0	323...528	602,0	E
25B-D043N114 ⁽²⁾	30,0	22,0	25,0	18,5	43,0	323...528	697,0	E

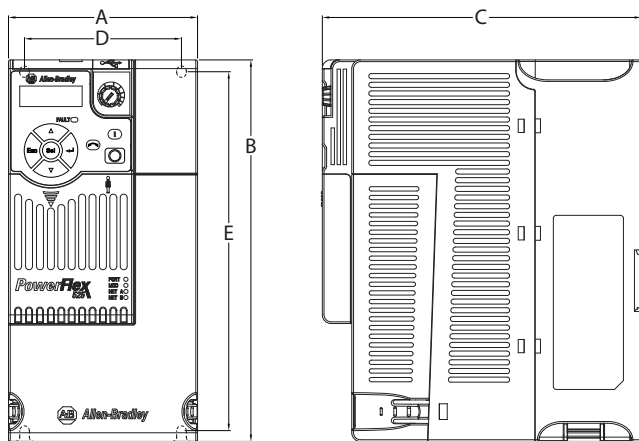
Каталожный номер	Выходные номинальные данные					Диапазон входного напряжения	Общие потери мощности	Типоразмер
	Нормальный режим		Тяжёлый режим		Выходной ток (А)			
	л.с.	кВт	л.с.	кВт				
380...480 В~ (-15%, +10%) – 3-фазный вход с ЭМС-фильтром, 0...460 В 3-фазный выход								
25B-D1P4N114	0,5	0,4	0,5	0,4	1,4	323...528	27,0	A
25B-D2P3N114	1,0	0,75	1,0	0,75	2,3	323...528	37,0	A
25B-D4PON114	2,0	1,5	2,0	1,5	4,0	323...528	81,0	A
25B-D6PON114	3,0	2,2	3,0	2,2	6,0	323...528	88,0	A
25B-D010N114	5,0	4,0	5,0	4,0	10,5	323...528	133,0	B
25B-D013N114	7,5	5,5	7,5	5,5	13,0	323...528	175,0	C
25B-D017N114	10,0	7,5	10,0	7,5	17,0	323...528	230,0	C
25B-D024N114	15,0	11,0	15,0	11,0	24,0	323...528	313,0	D
25B-D030N114	20,0	15,0	15,0	11,0	30,0	323...528	402,0	D
25B-D037N114	25,0	18,5	20,0	15,0	37,0	323...528	602,0	E
25B-D043N114	30,0	22,0	25,0	18,5	43,0	323...528	697,0	E

525...600 В~ (-15%, +10%) – 3-фазный вход, 0...575 В 3-фазный выход								
25B-E0P9N104	0,5	0,4	0,5	0,4	0,9	446...660	22,0	A
25B-E1P7N104	1,0	0,75	1,0	0,75	1,7	446...660	32,0	A
25B-E3PON104	2,0	1,5	2,0	1,5	3,0	446...660	50,0	A
25B-E4P2N104	3,0	2,2	3,0	2,2	4,2	446...660	65,0	A
25B-E6P6N104	5,0	3,7	5,0	3,7	6,6	446...660	95,0	B
25B-E9P9N104	7,5	5,5	7,5	5,5	9,9	446...660	138,0	C
25B-E012N104	10,0	7,5	10,0	7,5	12,0	446...660	164,0	C
25B-E019N104	15,0	11,0	15,0	11,0	19,0	446...660	290,0	D
25B-E022N104	20,0	15,0	15,0	11,0	22,0	446...660	336,0	D
25B-E027N104	25,0	18,5	20,0	15,0	27,0	446...660	466,0	E
25B-E032N104	30,0	22,0	25,0	18,5	32,0	446...660	562,0	E

- (1) Без фильтра не поставляются следующие преобразователи: 380...480 В~ 18,5 кВт и 22,0 кВт. Поставляются преобразователи с фильтром, однако необходимо проверить, поддерживает ли приложение преобразователь с фильтром.
 (2) Преобразователи 25B-037N114 и 25B-043N114 поставляются с ЭМС-фильтром.

Размеры и масса преобразователей

Размеры указаны в мм (дюймах). Масса указана в килограммах (фунтах).



Типоразмер	A	B	C	D	E	Масса
A	72,0 (2,83)	152,0 (5,98)	172,0 (6,77)	57,5 (2,26)	140,0 (5,51)	1,1 (2,4)
B	87,0 (3,43)	180,0 (7,09)	172,0 (6,77)	72,5 (2,85)	168,0 (6,61)	1,6 (3,5)
C	109,0 (4,29)	220,0 (8,66)	184,0 (7,24)	90,5 (3,56)	207,0 (8,15)	2,3 (5,0)
D	130,0 (5,12)	260,0 (10,24)	212,0 (8,35)	116,0 (4,57)	247,0 (9,72)	3,9 (8,6)
E	185,0 (7,28)	300,0 (11,81)	279,0 (10,98)	160,0 (6,30)	280,0 (11,02)	12,9 (28,4)

Конструктивные требования

Рекомендации по установке

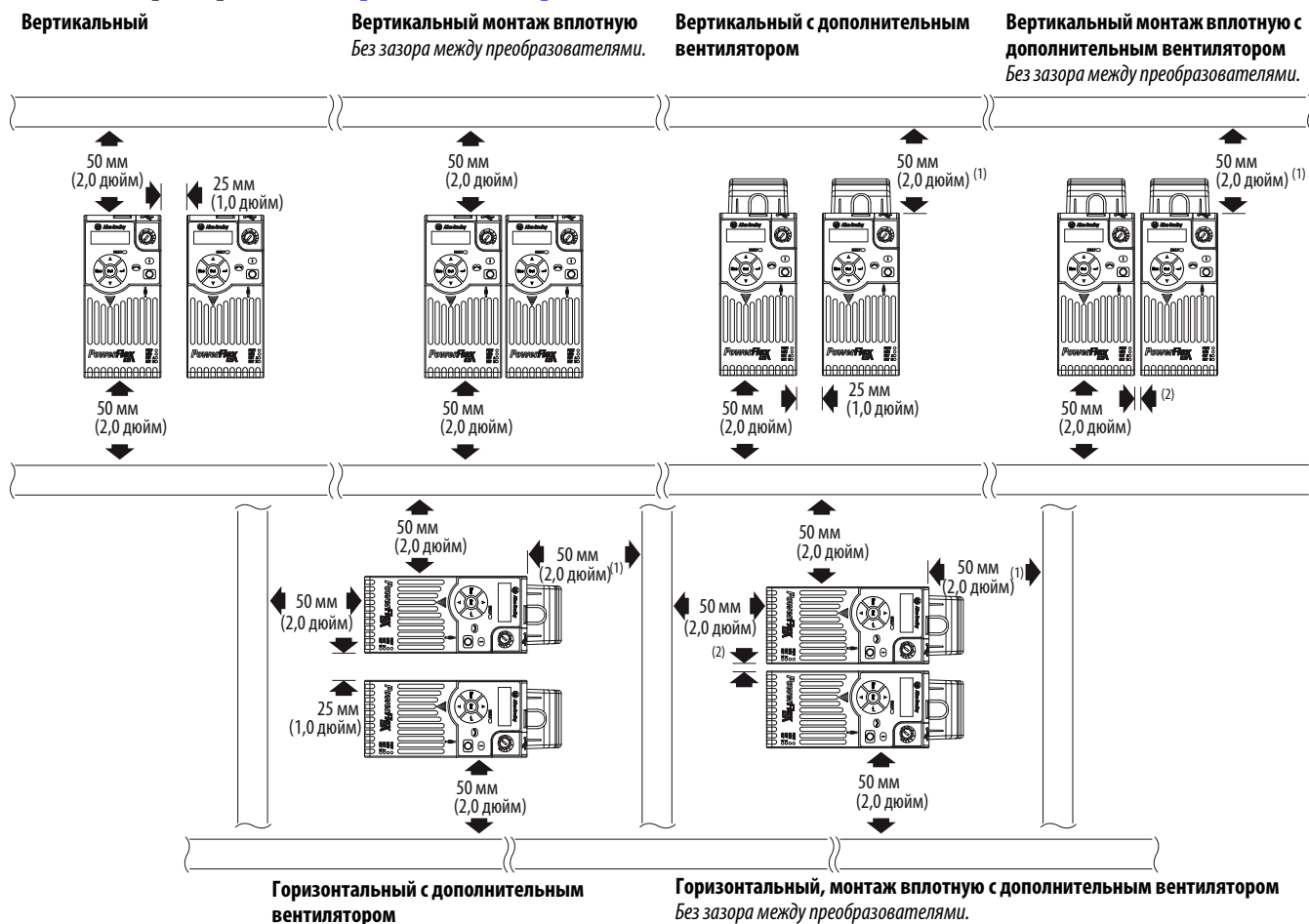
- Монтаж преобразователя следует выполнять на ровной вертикальной поверхности.

Типоразмер	Размер винтов	Момент затяжки
A	M5 (#10...24)	1,56 – 1,96 Н·м (14 – 17 фунт-дюйм)
B	M5 (#10...24)	1,56 – 1,96 Н·м (14 – 17 фунт-дюйм)
C	M5 (#10...24)	1,56 – 1,96 Н·м (14 – 17 фунт-дюйм)
D	M5 (#10...24)	2,45 – 2,94 Н·м (22 – 26 фунт-дюйм)
E	M8 (5/16 дюйма)	6,0 – 7,4 Н·м (53 – 65 фунт-дюйм)

- Защитите охлаждающий вентилятор от попадания пыли или металлических частиц.
- Не используйте устройство в коррозионно-активной атмосфере.
- Защитите устройство от влаги и прямых солнечных лучей.

Минимальные монтажные зазоры

Монтажные размеры см. [Размеры и масса на стр. 13](#).



(1) Только для типоразмера E с дополнительным вентилятором, необходим зазор 95 мм.
 (2) Только для типоразмера E с дополнительным вентилятором, необходим зазор 12 мм.

Рабочие температуры окружающей среды

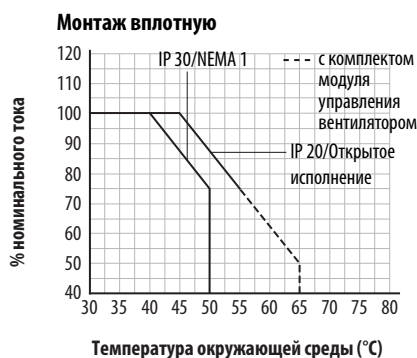
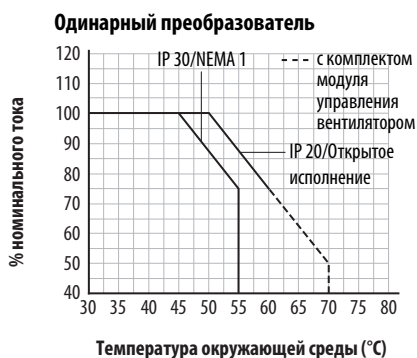
Дополнительное оборудование см. в [Вспомогательное оборудование и размеры на стр. 31](#).

Монтаж	Степень защиты корпуса ⁽¹⁾	Температура окружающей среды			
		Минимум	Максимум (без снижения ном. мощности)	Максимум (со снижением ном. мощности) ⁽²⁾	Максимум с доп. вентилятором (со снижением ном. мощности) ⁽³⁾⁽⁵⁾
Вертикальный	IP 20 / Open Type	-20 °C (-4 °F)	50 °C (122 °F)	60 °C (140 °F)	70 °C (158 °F)
	IP 30 / NEMA 1/UL Type 1		45 °C (113 °F)	55 °C (131 °F)	—
Вертикальный монтаж вплотную	IP 20 / Open Type		45 °C (113 °F)	55 °C (131 °F)	65 °C (149 °F)
	IP 30 / NEMA 1/UL Type 1		40 °C (104 °F)	50 °C (122 °F)	—
Горизонтальный с дополнительным вентилятором ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	IP 20 / Open Type		50 °C (122 °F)	—	70 °C (158 °F)
	IP 30 / NEMA 1/UL Type 1		45 °C (113 °F)	—	65 °C (149 °F)

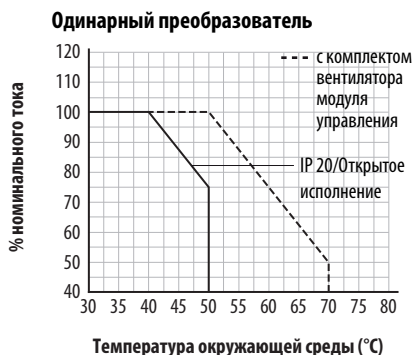
- Для соответствия IP 30 (NEMA 1/UL Type 1) требуется установка дополнительного комплекта IP 30, каталожный номер 25-JBAX.
- Для преобразователей 25B-D1P4N104 и 25B-E0P9N104 температура, указанная в колонке «Макс. (со снижением ном. мощности)» уменьшается на 5 °C для любых способов монтажа.
- Для преобразователей 25B-D1P4N104 и 25B-E0P9N104 температура, указанная в колонке «Макс. с дополнительным вентилятором (со снижением ном. мощности)» уменьшается на 10 °C (только для вертикального монтажа и вертикального монтажа вплотную).
- Для преобразователей 25B-D1P4N104 и 25B-E0P9N104 не допускается использование любого из горизонтальных способов монтажа.
- Требуется установка дополнительного вентилятора, каталожный номер 25-FANx-70C.

Кривые снижения тока

Вертикальный монтаж



Горизонтальный/напольный монтаж



Руководство по снижению номинальной мощности преобразователя при установке на большой высоте над уровнем моря

Преобразователь может использоваться без снижения номинальной мощности преобразователя при установке на высоте не более 1000 м над уровнем моря.

Если преобразователь эксплуатируется на высоте более 1000 м над уровнем моря:

- Уменьшите максимальную температуру окружающей среды на 5 °С для каждой дополнительной 1000 м, с учётом ограничений, указанных в таблице «Предельная высота над уровнем моря (по напряжению)».
- или
- Уменьшите выходной ток на 10% для каждой дополнительной 1000 м, с учётом ограничений, указанных в таблице «Предельная высота над уровнем моря (по напряжению)».

Предельная высота над уровнем моря (по напряжению)

Номинальные характеристики преобразователя	Центральное заземление (звезда, нейтраль)	Заземлённая вершина треугольника, заземление через импеданс или без заземления
100...120 В, 1 фаза	6000 м	6000 м
200...240 В, 1 фаза	2000 м	2000 м
200...240 В, 3 фазы	6000 м	2000 м
380...480 В, 3 фазы	4000 м	2000 м
525...600 В, 3 фазы	2000 м	2000 м

Большая высота над уровнем моря



Защита от попадания мусора

Во время установки оборудования избегайте попадания мусора в преобразователь через вентиляционные отверстия.

Хранение

- Храните устройство при температуре окружающей среды от -40 до 85 °С⁽¹⁾.
- Храните оборудование при относительной влажности от 0% до 95% (без конденсации).
- Не используйте устройство в коррозионно-активной атмосфере.

(1) При хранении преобразователей типоразмера E температура окружающей среды не должна превышать 70 °С.

Рекомендации по сети питания переменного тока

Незаземлённые распределительные системы



ВНИМАНИЕ: Преобразователи PowerFlex 525 снабжены защитными металлооксидными варисторами (MOV), соединёнными с корпусом. Если преобразователь подключён к системе распределения питания, не имеющей заземления или имеющей резистивное заземление, эти варисторы необходимо отключить.

ВНИМАНИЕ: Отключение металлооксидных варисторов в преобразователях со встроенным фильтром вызовет отсоединение конденсатора фильтра от заземления.

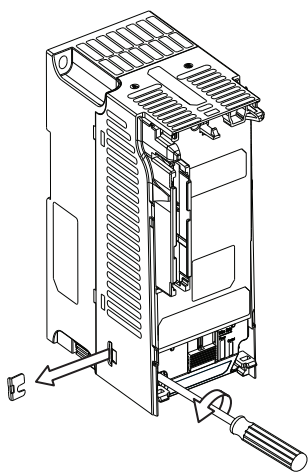
Отключение металлооксидных варисторов

Если преобразователь подключён к незаземлённой системе распределения питания (IT), в которой фазовые напряжения любой из фаз могут превысить 125% номинального линейного напряжения, то для предотвращения повреждения преобразователя следует отключить связанные с корпусом металлооксидные варисторы. Для отключения варисторов удалите указанную на приведённых ниже рисунках перемычку.

1. Ослабьте винт, повернув его против часовой стрелки.
2. Полностью извлеките перемычку из корпуса преобразователя.
3. Закрутите винт обратно.

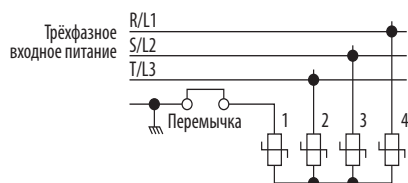
Местоположение перемычки (обычное)

Модуль силовой части



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Затяните винт после извлечения перемычки.

Удаление варистора между фазой и землёй



Требования к электропитанию

Преобразователь предназначен для прямого подключения к источнику питания, имеющему допустимое номинальное напряжение (см. [Требования к электропитанию на стр. 19](#)). Таблица «Требования к электропитанию» содержит описание условий, которые могут привести к повреждению компонентов или снижению срока службы. При наличии любого из этих условий установите одно из устройств, перечисленных в разделе «Меры по устранению», на сторону линии питания преобразователя.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ На одну питающую линию разрешается ставить только одно устройство. Оно должно располагаться как можно ближе к точке подключения и быть способным выдерживать полный ток нагрузки.

Требования к электропитанию

Особенность сети питания	Меры по устранению
Низкое значение импеданса линии (менее 1% реактивного сопротивления линии)	<ul style="list-style-type: none"> Установите сетевой реактор⁽²⁾ или развязывающий трансформатор
Питающий трансформатор мощностью более 120 кВА	
В сети питания имеются конденсаторы для компенсации коэффициента мощности	<ul style="list-style-type: none"> Установите сетевой реактор⁽²⁾ или развязывающий трансформатор
В сети питания часто случаются перебои с питанием	
В сети питания периодически возникают перенапряжения амплитудой свыше 6000 В (молния)	<ul style="list-style-type: none"> Удалите перемычку между металлооксидным варистором и корпусом преобразователя. Или установите развязывающий трансформатор с заземлённой вторичной обмоткой, если это необходимо.
Напряжение между фазой и землёй превышает 125% номинального линейного напряжения	
Незаземлённая система распределения питания	
Схема соединения открытым треугольником 240 В ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Установите сетевой реактор⁽²⁾

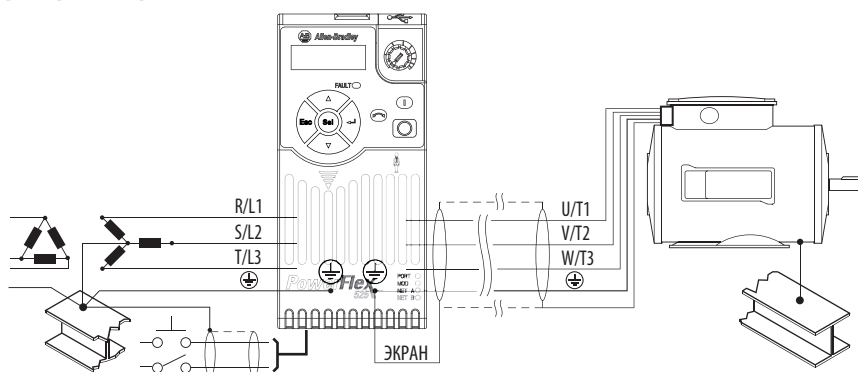
(1) При схеме соединения открытым треугольником в системах с заземлённой нейтралью средней фазы, фаза, противоположная фазе, средняя часть которой связана с землёй или нейтралью, является высоковольтной. В системе эту ветвь необходимо помечать красным или оранжевым ярлыком в каждой точке подсоединения. Эту ветвь необходимо подключить к средней фазе В линейного реактора. Для получения информации о каталожных номерах линейных реакторов см. [Дроссели серии 1321-3R на стр. 36](#).

(2) Информация о заказе дополнительного оборудования содержится в [Вспомогательное оборудование и размеры на стр. 31](#).

Общие требования к заземлению

Защитное заземление преобразователя – клемма (PE) – должно быть соединено с заземлением системы. Полное сопротивление заземления должно соответствовать требованиям национальных и местных промышленных правил по технике безопасности и/или требованиям к электроустановкам. Целостность всех соединений цепей заземления следует периодически проверять.

Пример стандартной схемы заземления



Отслеживание короткого замыкания на землю

Если будет использоваться устройство контроля короткого замыкания на землю (RCD), во избежание паразитных срабатываний следует использовать устройства только типа В (регулируемые).

Клемма защитного заземления – \oplus (PE)

Данное защитное заземление необходимо в соответствии с нормами и правилами. Одна из этих точек должна быть соединена с близлежащей металлоконструкцией здания (балкой, фермой), заземляющим контуром системы или шиной заземления. Точки заземления должны соответствовать национальным или местным промышленным правилам по технике безопасности и/или требованиям к электроустановкам.

Заземление двигателя

Двигатель должен быть заземлён через одну из клемм заземления преобразователя.

Клемма подключения экрана – SHLD

Для подключения экрана кабеля двигателя можно использовать любую из клемм защитного заземления, расположенных на силовом клеммном блоке. Экран **кабеля двигателя**, подключённый к одному из этих зажимов (на стороне преобразователя), должен быть также соединён с корпусом двигателя (на стороне двигателя). При подключении экрана к зажиму необходимо использовать специальный экраный терминатор или хомут, защищающий от электромагнитных помех. Для заземления экрана кабеля можно также использовать заземляющую пластину или распределительную коробку с кабельным хомутом.

Если экранированный кабель используется для **управляющих и сигнальных проводов**, экран следует заземлять только со стороны источника, но не со стороны преобразователя.

Заземление радио-фильтра

Использование преобразователя с фильтром может вызывать относительно высокие токи утечки в цепях заземления. Поэтому этот **фильтр должен использоваться только в установках с заземлённой сетью питания переменного тока, должен быть установлен постоянно и надёжно заземлён** (сросткой) к тому же элементу конструкции здания. Необходимо обеспечить надёжное подключение приходящего провода нейтрали источника к тому же самому элементу конструкции. При подключении заземления не следует использовать гибкие кабели и применять различные типы вилок и разъёмов, которые могут допускать случайную потерю контакта. Некоторые местные правила могут требовать дополнительных заземляющих соединений. Целостность всех соединений в цепях заземления следует периодически проверять.

Подсоединение силового питания



ВНИМАНИЕ: Меры безопасности при установке электрического оборудования определяются государственными правилами и стандартами США (NEC, VDE, BSI и др.), а также местными правилами. Установка должна соответствовать параметрам по типам проводов, их размерам, электрической защите цепей и устройствам аварийного отключения. Несоблюдение этих требований может привести к травмированию людей и/или порче оборудования.

ВНИМАНИЕ: Во избежание возможной опасности поражения электрическим током, вызванного индуктивными наводками, неиспользуемые провода в кабелепроводе должны быть заземлены с обоих концов. По тем же причинам, если выполняется установка или обслуживание преобразователя, где используется кабелепровод с проложенными кабелями от других преобразователей, работу этих преобразователей следует прекратить. Это позволяет свести к минимуму опасность поражения током от наводок в проводниках.

Типы кабелей для установок на 100...600 В

Для установок с преобразователями применимы различные типы кабелей. Для многих случаев подходит неэкранированный кабель, при условии, что он может быть проложен отдельно от чувствительных цепей. Ориентировочно достаточно обеспечить пространство в 0,3 метра на каждые 10 метров длины кабеля. В любом случае следует избегать длинных параллельных трасс. Не используйте кабели с толщиной изоляции менее 15 мил (0,4 мм). Не прокладывайте в одном жёлобе более трёх комплектов кабелей, чтобы свести к минимуму перекрёстные наводки. Если необходимо проложить в одном жёлобе большее число кабелей, используйте экранированный кабель.

В соответствии с требованиями UL в установках, работающих при температуре окружающей среды выше 50 °C должен использоваться кабель, рассчитанный на 600 В и 90 °C.

В соответствии с требованиями UL в установках, работающих при температуре окружающей среды 50 °C, должен использоваться кабель, рассчитанный на 600 В и 75 °C или 90 °C.

В соответствии с требованиями UL в установках, работающих при температуре окружающей среды 40 °C, должен использоваться кабель, рассчитанный на 600 В и 75 °C или 90 °C.

Используйте только медный провод. Требования и рекомендации по сечению проводов относятся к температуре 75 °C. Не уменьшайте сечение при использовании проводов, рассчитанных на большую температуру.

Неэкранированный кабель

Для установки преобразователя в сухих условиях эксплуатации допускается использовать кабели THHN, THWN или аналогичные провода при условии наличия достаточного свободного пространства и/или соблюдения норм заполнения кабельного канала. Любой выбранный кабель должен иметь толщину изоляции жил как минимум 15 мил (0,4 мм), и толщина оболочки не должна иметь значительных концентрических отклонений.



ВНИМАНИЕ: Не применяйте кабели типа THHN или кабели с подобной оболочкой во влажных средах.

Экранированный/бронированный кабель

Обладая общими свойствами многожильных кабелей, экранированный кабель имеет дополнительное преимущество – экран в виде медной оплётки, который может защитить от воздействия многих помех, генерируемых в процессе работы преобразователя частоты. В установках, имеющих такое чувствительное оборудование, как весы, ёмкостные бесконтактные переключатели и прочие устройства, которые могут быть подвержены влиянию электрических помех в распределённой системе питания, необходим серьёзный анализ на предмет применения экранированных кабелей. Приложения с большим количеством расположенных на небольшом расстоянии преобразователей, требующие соответствия нормам ЭМС или активно использующие связь и обмен данными по сети, также являются кандидатами на использование экранированных кабелей.

Экранированные кабели также помогают снизить подшипниковые токи двигателя. Кроме того, повышенный импеданс экранированного кабеля может позволить увеличить расстояние от преобразователя до электродвигателя без необходимости использования устройств защиты двигателя. См. пункт «Отражённая волна» в документе Рекомендации по электрической разводке и заземлению для преобразователей переменного тока, публикация [DRIVES-IN001](#).

При анализе следует учитывать все окружающие установку факторы, включая температуру, изменчивость среды, влажность и химическую устойчивость. Кроме того, изготовителем кабеля должен быть рекомендован плетённый экран, имеющий покрытие не менее 75%. Значительно усилить помехоустойчивость может дополнительный экран из фольги.

Хорошим примером рекомендуемого кабеля является Belden® 295xx (xx указывает на сечение). Этот кабель имеет четыре (4) проводника с изоляцией XLPE со 100% покрытием фольгой и 85% покрытием плетёным медным экраном (со стоковым проводом), заключённые в оболочку из ПВХ.

Другие типы экранированных кабелей также допустимы, но их выбор может ограничить допустимую длину кабеля. В частности, некоторые новые типы кабелей имеют 4 сплетённых между собой жилы типа ТННН, плотно обёрнутые фольгой. Данная конструкция может значительно увеличить требуемый ток заряда кабеля и понизить общую производительность преобразователя. Если в индивидуальных таблицах расстояний для кабелей не указано, что данная длина протестирована при работе с преобразователем, применять такие кабели не рекомендуется, а их параметры, с точки зрения ограничения по длине жилы, считаются неизвестными.

Расположение	Класс/тип	Описание
Стандарт (вариант 1)	600 В, 90 °C (194 °F) ХННН2/РННН-2 Anixter В209500-В209507, Belden 29501-29507 или эквивалентный	<ul style="list-style-type: none"> • Четыре лужёных медных провода с изоляцией XLPE. • Комбинированный экран из медной оплётки и алюминиевой фольги со стоковым луженым медным проводом. • ПВХ-оболочка.
Стандарт (Вариант 2)	Рассчитанный на работу в кабельном канале, 600 В, 90 °C (194 °F) РНН/РННН-2 Anixter ОLF-7xxxx, или эквивалентный	<ul style="list-style-type: none"> • Три лужёных медных проводника в изоляции XLPE. • Спиральная медная лента толщиной 5 мил (0,13 мм) (мин. перекрытие 25%) с тремя заземляющими медными жилами без изоляции, имеющими контакт с экраном. • ПВХ-оболочка.
Класс I и II; Группа I и II;	Рассчитанный на работу в кабельном канале, 600 В, 90 °C (194 °F) РНН/РННН-2 Anixter 7V-7xxxx-3G, или эквивалентный	<ul style="list-style-type: none"> • Три медных жилы с изоляцией XLPE и водонепроницаемая гофрированная алюминиевая оболочка с непрерывной сваркой. • Общая чёрная ПВХ-оболочка, устойчивая к солнечному свету. • Три медных провода заземления калибром #10 AWG или менее.

Защита от отражённых волн

Преобразователь должен быть установлен как можно ближе к двигателю. Установки, имеющие длинный кабель от преобразователя к двигателю, требуют использования дополнительных внешних устройств для ограничения отражённого напряжения на двигателе (явление отражённой волны). См. пункт «Отражённая волна» в документе Рекомендации по электрической разводке и заземлению для преобразователей переменного тока, публикация [DRIVES-IN001](#).

Данные по отражённым волнам относятся ко всем несущим частотам 2...16 кГц.

Для напряжения 240 В и ниже учёт эффекта отражённой волны не требуется.

Отключение от нагрузки

Преобразователь получает команды в виде специальных сигналов, по которым выполняется запуск или останов двигателя. В данном случае не следует использовать коммутирующие и размыкающие устройства между преобразователем и двигателем для его запуска и останова. Если требуется снятие напряжения с двигателя, необходимо использовать дополнительный контакт для одновременного отключения преобразователя (сигналы Внешняя авария или Останов выбегом).

Характеристики блока силовых клемм

Типоразмер	Максимальное сечение жилы ⁽¹⁾	Минимальное сечение жилы ⁽¹⁾	Момент затяжки
A	5,3 мм ² (10 AWG)	0,8 мм ² (18 AWG)	1,76 – 2,16 Н·м (15,6 – 19,1 фунт·дюйм)
B	8,4 мм ² (8 AWG)	2,1 мм ² (14 AWG)	1,76 – 2,16 Н·м (15,6 – 19,1 фунт·дюйм)
C	8,4 мм ² (8 AWG)	2,1 мм ² (14 AWG)	1,76 – 2,16 Н·м (15,6 – 19,1 фунт·дюйм)
D	13,3 мм ² (6 AWG)	5,3 мм ² (10 AWG)	1,76 – 2,16 Н·м (15,6 – 19,1 фунт·дюйм)
E	26,7 мм ² (3 AWG)	8,4 мм ² (8 AWG)	3,09 – 3,77 Н·м (27,3 – 33,4 фунт·дюйм)

(1) Это не рекомендованные значения, а максимальный и минимальный размеры, допустимые для клеммного блока.

Общая шина ЗПТ / Замечания по предварительной зарядке

Если преобразователи используются с разъединителем от общей шины постоянного тока, то вспомогательный контакт на разъединителе должен быть соединён с цифровым входом преобразователя.

Подсоединение проводов управляющих сигналов

Меры предосторожности при запуске/останове двигателя



ВНИМАНИЕ: Контакттор или другое устройство снятия и подачи питания на преобразователь с целью запуска и останова двигателя может привести к повреждению аппаратных средств преобразователя. Данный преобразователь спроектирован таким образом, что для останова и запуска двигателя используются управляющие входные сигналы. Если же такое устройство присутствует, то периодичность его работы не должна превышать 1 операцию в минуту, во избежание повреждения преобразователя.

ВНИМАНИЕ: Цепи управления пуском и остановом преобразователя содержат электронные компоненты. Если существует опасность случайного контакта с движущимися частями машин или непредвиденной утечки жидкости, газа или твёрдых материалов, может потребоваться дополнительная цепь отключения преобразователя от сети питания переменного тока. При отключении от сети питания рекуперативное торможение становится невозможным – двигатель будет вращаться по инерции до полного останова. Также может потребоваться дополнительный метод торможения. В качестве альтернативы используйте функцию защитного входа преобразователя.

Важные моменты, касающиеся подключения управляющих сигналов:

- Всегда используйте медный провод.
- Рекомендуется использовать кабель с классом изоляции в 600 В или выше.
- Провода управления и сигнальные провода должны располагаться отдельно от силовых проводов на расстоянии не менее 0,3 м (1 фут).

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Клеммы с пометкой «общий» не связаны с клеммой защитного заземления (PE) и предназначены для значительного снижения синфазных помех.



ВНИМАНИЕ: Задание аналогового токового сигнала 4 – 20 мА от источника напряжения может вызвать повреждение компонентов. Проверьте правильность конфигурации перед подачей входных сигналов.

Типы проводов сигнализации и управления

Рекомендации даны для температуры окружающей среды 50 °С.

Провод с маркировкой 75 °С следует использовать при температуре окружающей среды 60 °С.

Провод с маркировкой 90 °С следует использовать при температуре окружающей среды 70 °С.

Рекомендованный сигнальный провод

Тип сигнала /где используется	Провода типа Belden (или аналогичные) ⁽¹⁾	Описание	Минимальный класс изоляции
Аналоговый вход/выход и РТС-термистор	8760/9460	0,750 мм ² (18 AWG), витая пара, 100% экран со стоком ⁽²⁾	300 В, 60 °С (140 °F)
Удалённый потенциометр	8770	0,750 мм ² (18 AWG), 3 жилы, экранированный	
Энкодер/импульсный ввод/вывод	9728/9730	0,196 мм ² (24 AWG), индивидуально экранированные пары	

(1) Много- или одножильный кабель.

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

Рекомендуемый провод для сигналов управления, подаваемых на цифровые входы/выходы

Тип	Типы проводов	Описание	Минимальный класс изоляции
Неэкранированный кабель	В соответствии с NEC (США) или применимыми национальными, либо местными правилами	–	300 В, 60 °С (140 °F)
Экранированный	Многожильный экранированный кабель, например Belden 8770 (или эквив.)	0,750 мм ² (18 AWG), 3 жилы, экранированный.	

Рекомендации по максимальным значениям для кабелей цепей управления

Не используйте в цепях управления кабели длиной более 30 метров (100 футов). Допустимая длина кабеля цепей управления очень сильно зависит от наличия источников помех и способа установки. Для повышения помехоустойчивости общий контакт клеммного блока входов/выходов можно соединить с зажимом заземления. При использовании порта RS485 (DSI) клемму C1 следует соединить с клеммой заземления. Кроме того, помехозащищённость линии связи можно повысить, соединив клемму C2 с клеммой заземления.

Характеристики проводов для клеммника входов/выходов

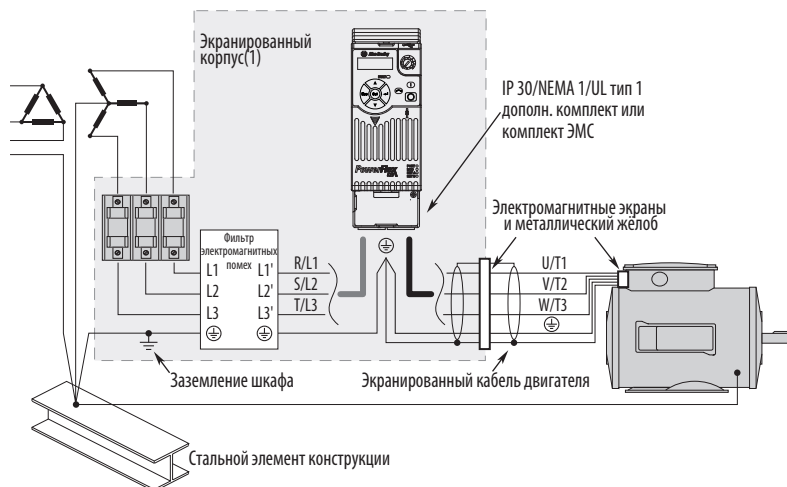
Типоразмер	Максимальный размер провода ⁽¹⁾	Минимальное сечение провода ⁽¹⁾	Момент затяжки
A...E	1,3 мм ² (16 AWG)	0,13 мм ² (26 AWG)	0,71 – 0,86 Н·м (6,2 – 7,6 фунт-дюйм)

(1) Это не рекомендованные значения, а максимальный и минимальный размеры, допустимые для клеммника.

Директива по машинам (2006/42/ЕС)

- EN ISO 13849-1:2008 – Безопасность оборудования – Элементы систем управления, связанные с техникой безопасности – часть 1: Основные принципы разработки.
- EN ISO 13849-2:2008 – Безопасность оборудования – Элементы систем управления, связанные с техникой безопасности – часть 2: Анализ.
- EN 62061:2005 – Безопасность оборудования – Функциональная безопасность электрических/электронных/с программируемой электроникой систем, относящихся к безопасности.
- EN 60204-1:2006 – Безопасность оборудования – Электрическое оборудование машин – часть 1: Общие требования.
- EN 61800-5-2:2007 – Системы электроприводов с регулированием скорости – Часть 5-2: Требования безопасности – функциональные.

Схема соединений и заземления



(1) Некоторые варианты монтажа требуют экранированного корпуса. Кабель между точкой входа в шкаф и фильтром электромагнитных помех должен быть как можно короче.

Соответствие нормам ВЧ-излучения и требования по установке преобразователей PowerFlex 525

Тип фильтра	Стандарт/предельные значения		
		EN61800-3, категория C1 EN61000-6-3 CISPR11, группа 1, класс B	EN61800-3, категория C2 EN61000-6-4 CISPR11, группа 1, класс A (Входная мощность ≤20 кВА)
внутренний	–	10 м (33 фт)	20 м (66 фт)
внешний ⁽¹⁾	30 м (16 фт)	100 м (328 фт)	100 м (328 фт)

(1) Подробнее о дополнительных внешних фильтрах см. [Размеры принадлежностей на стр. 38](#).

Номинальные характеристики предохранителей и автоматических выключателей

Преобразователь PowerFlex 525 не обеспечивает защиту от коротких замыканий в сети питания. Его необходимо устанавливать либо с предохранителями, либо с автоматическим выключателем на входе. Государственные и местные правила техники безопасности в промышленности и/или электротехнические правила могут определять дополнительные требования для подобных установок.

Таблицы на страницах [27...30](#) содержат номинальные характеристики преобразователей и информацию по рекомендованным предохранителям и автоматическим выключателям. В соответствии с требованиями UL и IEC допускаются оба типа защиты от короткого замыкания. Приведённые значения являются рекомендуемыми, взяты при температуре 40°C и соответствуют стандарту NEC (США). Нормы, применяемые в других странах, регионах или областях, могут иметь другие требования по номинальным характеристикам.

Использование предохранителей

Если выбрана защита предохранителями, см. рекомендуемые типы, приведённые в следующих таблицах. При выборе предохранителей следует опираться на данные следующих таблиц. Если номинальный ток не соответствует значениям в таблице, следует выбрать предохранители с наиболее близким номиналом, превышающим номинальный ток преобразователя.

- IEC – должны использоваться BS88 (Британский стандарт) часть 1 и 2⁽¹⁾, EN60269-1, части 1 и 2, тип gG или эквивалентный.
- UL – предохранители UL должны соответствовать предохранителям, показанным на страницах [27...30](#)⁽²⁾.

(1) Типовые обозначения включают следующие, не ограничиваясь этим списком:

Части 1 и 2: AC, AD, BC, BD, CD, DD, ED, EFS, EF, FF, FG, GF, GG, GH.

(2) Типовые обозначения включают:

Тип CC – KTK-R, FNQ-R

Тип J – JKS, LPJ

Тип T – JJS, JJN

Автоматические выключатели серии 140М (устройство со встроенной защитой) и UL489

При использовании автоматических выключателей класса серии 140М или UL489 для соответствия национальным правилам по установке электрооборудования, касающимся защиты отходящих цепей, необходимо соблюдать приведённые ниже рекомендации.

- Устройство серии 140М может использоваться для двигателей.
- Устройство серии 140М может устанавливаться в цепи перед преобразователем **без** использования предохранителей.

Ниже, на страницах [27...30](#) перечислены рекомендуемые автоматические выключатели (с зависимой выдержкой времени на отключение или мгновенного действия) и пускатели электродвигателя с самозащитой от коротких замыканий серии 140М.

Однофазные входные защитные устройства на 100...120 В – типоразмеры А...В

Каталожный номер	Выходные характеристики				Входные характеристики		Каталожный номер контактора	Типоразмер	Каталожный номер контактора	ИЭС (не для UL)		UL применения				
	Нормальный режим		Тяжёлый режим		л.с.	кВт				кВА	А	Мин. номинал	Макс. номинал	Автоматические выключатели		Автоматические выключатели
	л.с.	кВт	л.с.	кВт										140U	140M	
25B-V2P5N104	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	1,3	9,6	A	100-C12	15	20	140U-D6D2-C12	140M-C2E-C10	140U-D6C2-C12	140M-C2E-C10	
25B-V4P8N104	1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	2,5	19,2	B	100-C23	25	40	140U-D6D2-C25	140M-D8E-C20	140U-D6D2-C25	140M-D8E-C20	
25B-V6P0N104	1,5	1,1	1,5	1,1	6,0	3,2	24,0	B	100-C23	30	50	140U-D6D2-C30	140M-F8E-C25	140U-D6D2-C30	140M-F8E-C25	

Однофазные входные защитные устройства на 200...240 В – типоразмеры А...В

Каталожный номер	Выходные характеристики				Входные характеристики		Каталожный номер контактора	Типоразмер	Каталожный номер контактора	ИЭС (не для UL)		UL применения				
	Нормальный режим		Тяжёлый режим		л.с.	кВт				кВА	А	Мин. номинал	Макс. номинал	Автоматические выключатели		Автоматические выключатели
	л.с.	кВт	л.с.	кВт										140U	140M	
25B-A2P5N114	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	1,7	6,5	A	100-C09	10	15	140U-D6D2-C10	140M-C2E-C10	140U-D6D2-C10	140M-C2E-C10	
25B-A2P5N114	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	1,7	6,5	A	100-C09	10	15	140U-D6D2-C10	140M-C2E-C10	140U-D6D2-C10	140M-C2E-C10	
25B-A4P8N104	1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	2,8	10,7	A	100-C12	15	25	140U-D6D2-C15	140M-C2E-C16	140U-D6D2-C15	140M-C2E-C16	
25B-A4P8N114	1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	2,8	10,7	A	100-C12	15	25	140U-D6D2-C15	140M-C2E-C16	140U-D6D2-C15	140M-C2E-C16	
25B-A8P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	4,8	18,0	B	100-C23	25	40	140U-D6D2-C25	140M-F8E-C25	140U-D6D2-C25	140M-F8E-C25	
25B-A8P0N114	2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	4,8	18,0	B	100-C23	25	40	140U-D6D2-C25	140M-F8E-C25	140U-D6D2-C25	140M-F8E-C25	
25B-A011N104	3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	6,0	22,9	B	100-C37	30	50	140U-H6C2-C35	140M-F8E-C25	140U-H6C2-C35	140M-F8E-C25	
25B-A011N114	3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	6,0	22,9	B	100-C37	30	50	140U-H6C2-C35	140M-F8E-C25	140U-H6C2-C35	140M-F8E-C25	

Трёхфазные входные защитные устройства на 200...240 В – типоразмеры А...Е

Каталожный номер ⁽¹⁾	Выходные характеристики				Входные характеристики		Типоразмер	Каталожный номер контактора	ИЭС (не для UL)			UL применения					
	Нормальный режим		Тяжёлый режим		кВА	А			Мин. номинал	Макс. номинал	Предохранители		Автоматические выключатели		Предохранители (макс. номинал)	Автоматические выключатели	
	л.с	кВт	л.с	кВт							140U	140M	UL 489 (140U)	UL 140 (140M)			
25B-B2P5N104	0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	1,2	2,7	А	100-C07	6	6	140U-D6D3-B40	140M-C2E-B40	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-6	140U-D6D3-B40	140M-C2E-B40	
25B-B5P0N104	1,0	0,75	1,0	0,75	5,0	2,7	5,8	А	100-C09	10	15	140U-D6D3-B80	140M-C2E-B63	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-15	140U-D6D3-B80	140M-C2E-B63	
25B-B8P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	4,3	9,5	А	100-C12	15	20	140U-D6D3-C10	140M-C2E-C10	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-20	140U-D6D3-C10	140M-C2E-C10	
25B-B011N104	3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	6,3	13,8	А	100-C23	20	30	140U-D6D3-C15	140M-C2E-C16	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-30	140U-D6D3-C15	140M-C2E-C16	
25B-B017N104	5,0	3,7	5,0	3,7	17,5	9,6	21,1	В	100-C23	30	45	140U-D6D3-C25	140M-F8E-C25	КЛАСС J или T/45	140U-D6D3-C25	140M-F8E-C25	
25B-B024N104	7,5	5,5	7,5	5,5	24,0	12,2	26,6	С	100-C37	35	60	140U-Н6С3-C35	140M-F8E-C32	КЛАСС J или T/60	140U-Н6С3-C35	140M-F8E-C32	
25B-B032N104	10,0	7,5	10,0	7,5	32,2	15,9	34,8	D	100-C43	45	70	140U-Н6С3-C60	140M-F8E-C45	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-70	—	140M-F8E-C45	
25B-B048N104	15,0	11,0	15,0	11,0	48,3	20,1	44,0	E	100-C60	60	90	140U-Н6С3-C70	140M-F8E-C45	КЛАСС J или T/90	—	—	
25B-B062N104	20,0	15,0	15,0	11,0	62,1	25,6	56,0	E	100-C72	70	125	140U-Н6С3-C90	140M-Н8P-C70	КЛАСС J или T/125	—	—	

(1) ■ Номинань для нормального и тяжёлого режима доступны для преобразователей мощностью выше 11 кВт.

Трёхфазные входные защитные устройства на 380...480 В – типоразмеры А...Е

Каталожный номер (1)	Выходные характеристики				Типоразмер	Каталожный номер контактора	ИЭС (не для UL)		UL применения				
	Нормальный режим		Тяжёлый режим				Предохранители		Предохранители (макс. номинал)				
	л.с	кВт	л.с	кВт			Мин. номинал	Макс. номинал	140U	140M	UL 489 (140U)	UL 140 (140M)	
25B-D1P4N104	0,5	0,4	0,5	0,4	А	100-C07	3	6	140U-D6D3-B30	140M-C2E-B25	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-6	UL 489 (140U)	UL 140 (140M)
25B-D1P4N114	0,5	0,4	0,5	0,4	А	100-C07	3	6	140U-D6D3-B30	140M-C2E-B25	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-6	–	140M-C2E-B25
25B-D2P3N104	1,0	0,75	1,0	0,75	А	100-C07	6	10	140U-D6D3-B60	140M-C2E-B40	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-10	–	140M-C2E-B40
25B-D2P3N114	1,0	0,75	1,0	0,75	А	100-C07	6	10	140U-D6D3-B60	140M-C2E-B40	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-10	–	140M-C2E-B40
25B-D4P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	А	100-C09	10	15	140U-D6D3-B60	140M-C2E-B63	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-15	–	140M-C2E-B63
25B-D4P0N114	2,0	1,5	2,0	1,5	А	100-C09	10	15	140U-D6D3-B60	140M-C2E-B63	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-15	–	140M-C2E-B63
25B-D6P0N104	3,0	2,2	3,0	2,2	А	100-C09	10	15	140U-D6D3-C10	140M-C2E-C10	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-15	–	140M-C2E-C10
25B-D6P0N114	3,0	2,2	3,0	2,2	А	100-C09	10	15	140U-D6D3-C10	140M-C2E-C10	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-15	–	140M-C2E-C10
25B-D010N104	5,0	4,0	5,0	4,0	В	100-C23	20	30	140U-D6D3-C15	140M-C2E-C16	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-30	–	140M-C2E-C16
25B-D010N114	5,0	4,0	5,0	4,0	В	100-C23	20	30	140U-D6D3-C15	140M-C2E-C16	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-30	–	140M-C2E-C16
25B-D013N104	7,5	5,5	7,5	5,5	С	100-C23	20	35	140U-D6D3-C25	140M-D8E-C20	КЛАСС J или T/35	–	140M-D8E-C20
25B-D013N114	7,5	5,5	7,5	5,5	С	100-C23	20	35	140U-D6D3-C25	140M-D8E-C20	КЛАСС J или T/35	–	140M-D8E-C20
25B-D017N104	10,0	7,5	10,0	7,5	С	100-C23	25	40	140U-D6D3-C25	140M-D8E-C20	КЛАСС J или T/40	–	140M-D8E-C20
25B-D017N114	10,0	7,5	10,0	7,5	С	100-C23	25	40	140U-D6D3-C25	140M-D8E-C20	КЛАСС J или T/40	–	140M-D8E-C20
25B-D024N104	15,0	11,0	15,0	11,0	Д	100-C37	35	60	140U-H6C3-C40	140M-F8E-C32	КЛАСС J или T/60	–	–
25B-D024N114	15,0	11,0	15,0	11,0	Д	100-C37	35	60	140U-H6C3-C40	140M-F8E-C32	КЛАСС J или T/60	–	–
25B-D030N104	20,0	15,0	20,0	15,0	Д	100-C43	45	70	140U-H6C3-C50	140M-F8E-C45	КЛАСС J или T/70	–	–
25B-D030N114	20,0	15,0	20,0	15,0	Д	100-C43	45	70	140U-H6C3-C50	140M-F8E-C45	КЛАСС J или T/70	–	–
25B-D037N114	25,0	18,5	20,0	15,0	Е	100-C43	45	70	140U-H6C3-C50	140M-F8E-C45	КЛАСС J или T/70	–	140M-F8E-C45
25B-D043N114	30,0	22,0	25,0	18,5	Е	100-C60	50	80	140U-H6C3-C60	140M-F8E-C45	КЛАСС J или T/80	–	140M-F8E-C45

(1) ■■■ Номиналь для нормального и тяжёлого режима доступны для преобразователей мощностью выше 11 кВт.

Трёхфазные входные защитные устройства на 525...600 В – типоразмеры А...Е

Каталожный номер ⁽¹⁾	Выходные характеристики				Входные характеристики		Типоразмер	Каталожный номер контактора	ИЕС (не для UL)		UL применения					
	Нормальный режим		Тяжёлый режим		кВА	А			Предохранители		Автоматические выключатели		Автоматические выключатели			
	л.с	кВт	л.с	кВт					Мин. номинал	Макс. номинал	140U	140M	UL 489 (140U)	UL 140 (140M)		
25B-E0P9N104	0,5	0,4	0,5	0,4	0,9	1,4	1,2	A	100-C09	3	6	140U-D6D3-B20	140M-C2E-B25	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-6	—	140M-C2E-B25
25B-E1P7N104	1,0	0,75	1,0	0,75	1,7	2,6	2,3	A	100-C09	3	6	140U-D6D3-B30	140M-C2E-B25	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-6	—	140M-C2E-B25
25B-E3P0N104	2,0	1,5	2,0	1,5	3,0	4,3	3,8	A	100-C09	6	10	140U-D6D3-B50	140M-C2E-B40	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-10	—	140M-C2E-B40
25B-E4P2N104	3,0	2,2	3,0	2,2	4,2	6,1	5,3	A	100-C09	10	15	140U-D6D3-B80	140M-C2E-B63	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-15	—	140M-C2E-B63
25B-E6P6N104	5,0	3,7	5,0	3,7	6,6	9,1	8,0	B	100-C09	10	20	140U-D6D3-C10	140M-C2E-C10	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-20	—	140M-C2E-C10
25B-E9P9N104	7,5	5,5	7,5	5,5	9,9	12,8	11,2	C	100-C16	15	25	140U-D6D3-C15	140M-C2E-C16	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-25	—	140M-C2E-C16
25B-E012N104	10,0	7,5	10,0	7,5	12,0	15,4	13,5	C	100-C23	20	30	140U-D6D3-C20	140M-C2E-C16	КЛАСС RK5, J или T/DLS-R-30	—	140M-C2E-C16
25B-E019N104	15,0	11,0	15,0	11,0	19,0	27,4	24,0	D	100-C30	30	50	140U-H6C3-C30	140M-F8E-C25	КЛАСС J или T/50	—	—
25B-E022N104	20,0	15,0	15,0	11,0	22,0	31,2	27,3	D	100-C30	35	60	140U-H6C3-C35	140M-F8E-C32	КЛАСС J или T/60	—	—
25B-E027N104	25,0	18,5	20,0	15,0	27,0	28,2	24,7	E	100-C30	35	50	140U-H6C3-C35	140M-F8E-C32	КЛАСС J или T/50	—	140M-F8E-C32
25B-E032N104	30,0	22,0	25,0	18,5	32,0	33,4	29,2	E	100-C37	40	60	140U-H6C3-C50	140M-F8E-C32	КЛАСС J или T/60	—	140M-F8E-C32

(1) ■ Номиналы для нормального и тяжёлого режима доступны для преобразователей мощностью выше 11 кВт.

Вспомогательное оборудование и размеры

Резисторы динамического торможения

Номинальные данные преобразователя			Минимальное сопротивление $\Omega \pm 10\%$	Сопротивление $\Omega \pm 5\%$	Каталожный номер ⁽¹⁾⁽²⁾
Входное напряжение	л.с.	кВт			
100...120 В 50/60 Гц 1-фазный	0,5	0,4	60	91	AK-R2-091P500
	1,0	0,75	60	91	AK-R2-091P500
	1,5	1,1	48	91	AK-R2-091P500
200...240 В 50/60 Гц 1-фазный	0,5	0,4	60	91	AK-R2-091P500
	1,0	0,75	60	91	AK-R2-091P500
	2,0	1,5	48	91	AK-R2-091P500
	3,0	2,2	32	47	AK-R2-047P500
200...240 В 50/60 Гц 3-фазный	0,5	0,4	60	91	AK-R2-091P500
	1,0	0,75	60	91	AK-R2-091P500
	2,0	1,5	60	91	AK-R2-091P500
	3,0	2,2	32	47	AK-R2-047P500
	5,0	3,7	19	47	AK-R2-047P500
	7,5	5,5	19	30	AK-R2-030P1K2
	10,0	7,5	15	30	AK-R2-030P1K2
	15,0	11,0	15	15	AK-R2-030P1K2 ⁽³⁾
380...480 В 50/60 Гц 3-фазный	0,5	0,4	97	360	AK-R2-360P500
	1,0	0,75	97	360	AK-R2-360P500
	2,0	1,5	97	360	AK-R2-360P500
	3,0	2,2	97	120	AK-R2-120P1K2
	5,0	4,0	77	120	AK-R2-120P1K2
	7,5	5,5	55	120	AK-R2-120P1K2
	10,0	7,5	55	120	AK-R2-120P1K2
	15,0	11,0	50	60	AK-R2-120P1K2 ⁽³⁾
	20,0	15,0	50	60	AK-R2-120P1K2 ⁽³⁾
	25,0	18,5	30	40	AK-R2-120P1K2 ⁽⁴⁾
30,0	22,0	30	40	AK-R2-120P1K2 ⁽⁴⁾	
525...600 В 50/60 Гц 3-фазный	0,5	0,4	120	360	AK-R2-360P500
	1,0	0,75	120	360	AK-R2-360P500
	2,0	1,5	120	360	AK-R2-360P500
	3,0	2,2	120	120	AK-R2-120P1K2
	5,0	3,7	82	120	AK-R2-120P1K2
	7,5	5,5	65	120	AK-R2-120P1K2
	10,0	7,5	65	120	AK-R2-120P1K2
	15,0	11,0	65	60	AK-R2-120P1K2 ⁽³⁾
	20,0	15,0	65	60	AK-R2-120P1K2 ⁽³⁾
	25,0	18,5	60	60	AK-R2-120P1K2 ⁽³⁾
	30,0	22,0	38	40	AK-R2-120P1K2 ⁽⁴⁾

(1) Номинальные значения перечисленных в таблицах резисторов определены из расчёта 5% рабочего цикла.

(2) Рекомендуется всегда использовать резисторы компании Rockwell Automation. Перечисленные резисторы были выбраны с учётом обеспечения оптимальной производительности при работе в различных применениях. Можно использовать другие резисторы, однако необходимо тщательно их подбирать. См. документ PowerFlex Dynamic Braking Resistor Calculator, публикация [PFLEX-AT001](#) по расчёту резисторов динамического торможения.

(3) Требуется два параллельно соединённых резистора.

(4) Требуется три параллельно соединённых резистора.

Фильтры электромагнитной совместимости (ЭМС)

Номинальные данные преобразователя				Типоразмер	Каталожный номер
Входное напряжение	л.с.	кВт	Ток (А)		
100...120 В 50/60 Гц 1-фазный	0,5	0,4	2,5	A	25-RF011-AL
	1,0	0,75	4,8	B	25-RF023-BL
	1,5	1,1	6,0	B	25-RF023-BL
200...240 В 50/60 Гц 1-фазный	0,5	0,4	2,5	A	25-RF011-AL
	1,0	0,75	4,8	A	25-RF011-AL
	2,0	1,5	8,0	B	25-RF023-BL
	3,0	2,2	11,0	B	25-RF023-BL
200...240 В 50/60 Гц 3-фазный	0,5	0,4	2,5	A	25-RF014-AL
	1,0	0,75	5,0	A	25-RF014-AL
	2,0	1,5	8,0	A	25-RF014-AL
	3,0	2,2	11,0	A	25-RF014-AL
	5,0	3,7	17,5	B	25-RF021-BL
	7,5	5,5	24,0	C	25-RF027-CL
	10,0	7,5	32,2	D	25-RF035-DL
	15,0	11,0	48,3	E	25-RF056-EL
380...480 В 50/60 Гц 3-фазный	0,5	0,4	1,4	A	25-RF7P5-AL
	1,0	0,75	2,3	A	25-RF7P5-AL
	2,0	1,5	4,0	A	25-RF7P5-AL
	3,0	2,2	6,0	A	25-RF7P5-AL
	5,0	4,0	10,5	B	25-RF014-BL
	7,5	5,5	13,0	C	25-RF018-CL
	10,0	7,5	17,0	C	25-RF018-CL
	15,0	11,0	24,0	D	25-RF033-DL
	20,0	15,0	30,0	D	25-RF033-DL
	25,0	18,5	37,0	E	25-RF039-EL
	30,0	22,0	43,0	E	25-RF039-EL ⁽¹⁾
525...600 В 50/60 Гц 3-фазный	0,5	0,4	0,9	A	25-RF8P0-BL
	1,0	0,75	1,7	A	25-RF8P0-BL
	2,0	1,5	3,0	A	25-RF8P0-BL
	3,0	2,2	4,2	A	25-RF8P0-BL
	5,0	3,7	6,6	B	25-RF8P0-BL
	7,5	5,5	9,9	C	25-RF014-CL
	10,0	7,5	12,0	C	25-RF014-CL
	15,0	11,0	19,0	D	25-RF027-DL
	20,0	15,0	22,0	D	25-RF027-DL
	25,0	18,5	27,0	E	25-RF029-EL
	30,0	22,0	32,0	E	25-RF029-EL ⁽¹⁾

(1) Размер фильтра ЭМС зависит от входного тока преобразователя. См. таблицы на [стр. 29](#) и [стр. 30](#) для более полной информации.

Пластины ЭМС

Поз.	Описание	Типоразмер	Каталожный номер
Пластина ЭМС	Дополнительная пластина заземления для экранированных кабелей.	A	25-EMC1-FA
		B	25-EMC1-FB
		C	25-EMC1-FC
		D	25-EMC1-FD
		E	25-EMC1-FE

Модули человеко-машинного интерфейса и дополнительное оборудование

Поз.	Описание	Каталожный номер
ЖК-дисплей, монтаж на удалённой панели	Цифровое управление скоростью, поддержка копирования настроек IP 66 (NEMA, тип 4X/12), только для использования в помещении Включает кабель длиной 2,9 м	22-HIM-C25
ЖК-дисплей, выносной наладочный пульт	Цифровое управление скоростью Полноцифровая клавиатура Поддержка копирования настроек IP 30 (NEMA, тип 1) Включает кабель длиной 1,0 м Монтаж на панель с дополнительным комплектом крепления	22-HIM-A3
Выносной наладочный пульт	Модуль беспроводного интерфейса с технологией Bluetooth®, IP 30 (NEMA, тип 1), монтаж на панель с дополнительным комплектом крепления Не поддерживает новые группы динамических параметров AppView и CustomView.	22-WIM-N1
Удалённый монтаж на панель	Модуль беспроводного интерфейса с технологией Bluetooth®, IP 66 (NEMA, тип 4X/12), только для использования в помещении. Не поддерживает новые группы динамических параметров AppView и CustomView.	22-WIM-N4S
Комплект держателя	Крепление на панели ЖК-дисплея, выносного наладочного пульта, IP 30 (NEMA, тип 1) Включает кабель DSI длиной 2,0 м	22-HIM-B1
Кабель DSI HIM (DSI HIM – RJ45)	1,0 м (3,3 фт)	22-HIM-H10
	2,9 м (9,51 фт)	22-HIM-H30

Комплект IP 30/NEMA 1/UL Type 1

Поз.	Описание	Типоразмер	Каталожный номер
Комплект IP 30/NEMA 1/UL Type 1	Комплект устанавливается на месте. Переоборудует корпус преобразователя в IP 30/NEMA 1/UL Type 1. Включает распределительную коробку с крепёжными винтами и пластмассовой верхней панелью.	A	25-JBAA
		B	25-JBAB
		C	25-JBAC
		D	25-JBAD
		E	25-JBAE

Комплект вентилятора для модуля управления

Поз.	Описание	Типоразмер	Каталожный номер
Комплект вентилятора для модуля управления	Для использования с преобразователем при температуре окружающей среды до 70 °C или при горизонтальной установке.	A...D	25-FAN1-70C
		E	25-FAN2-70C

Дополнительная плата для инкрементального энкодера

Поз.	Описание	Каталожный номер
Плата инкрементального энкодера	Плата инкрементального энкодера.	25-ENC-1

Пластина монтажного адаптера

Поз.	Описание	Типоразмер преобразователя серии 160	Каталожный номер
Пластина монтажного адаптера	Для использования в случае замены преобразователей серии 160 в существующих системах на преобразователь PowerFlex серии 520. Выберите каталожный номер на основании типоразмера своего преобразователя серии 160.	A	25-MAP-FA
		B	25-MAP-FB

Запасные части

Силовой модуль PowerFlex серии 520

Поз.	Описание
Силовой модуль PowerFlex 525	Запасной силовой модуль для преобразователей PowerFlex серии 520. В комплекте: <ul style="list-style-type: none"> • Силовой модуль • Передняя крышка силового модуля • Защита клемм питания • Вентилятор радиатора

Выходные характеристики					Выходной ток (А)	Диапазон входного напряжения	Типоразмер	Каталожный номер
Нормальный режим		Тяжёлый режим						
л.с.	кВт	л.с.	кВт					
100...120 В~ (-15%, +10%) – 1-фазный вход, 0...230 В 3-фазный выход								
0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	85...132	A	25-PM1-V2P5	
1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	85...132	B	25-PM1-V4P8	
1,5	1,1	1,5	1,1	6,0	85...132	B	25-PM1-V6P0	
200...240 В~ (-15%, +10%) – 1-фазный вход, 0...230 В 3-фазный выход								
0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	170...264	A	25-PM1-A2P5	
1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	170...264	A	25-PM1-A4P8	
2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	170...264	B	25-PM1-A8P0	
3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	170...264	B	25-PM1-A011	
200...240 В~ (-15%, +10%) – 1-фазный вход с ЭМС-фильтром, 0...230 В 3-фазный выход								
0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	170...264	A	25-PM2-A2P5	
1,0	0,75	1,0	0,75	4,8	170...264	A	25-PM2-A4P8	
2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	170...264	B	25-PM2-A8P0	
3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	170...264	B	25-PM2-A011	
200...240 В~ (-15%, +10%) – 3-фазный вход, 0...230 В 3-фазный выход								
0,5	0,4	0,5	0,4	2,5	170...264	A	25-PM1-B2P5	
1,0	0,75	1,0	0,75	5,0	170...264	A	25-PM1-B5P0	
2,0	1,5	2,0	1,5	8,0	170...264	A	25-PM1-B8P0	
3,0	2,2	3,0	2,2	11,0	170...264	A	25-PM1-B011	
5,0	3,7	5,0	3,7	17,5	170...264	B	25-PM1-B017	
7,5	5,5	7,5	5,5	24,0	170...264	C	25-PM1-B024	
10,0	7,5	10,0	7,5	32,2	170...264	D	25-PM1-B032	
15,0	11,0	15,0	11,0	48,3	170...264	E	25-PM1-B048	
20,0	15,0	15,0	11,0	62,1	170...264	E	25-PM1-B062	
380...480 В~ (-15%, +10%) – 3-фазный вход, 0...460 В 3-фазный выход								
0,5	0,4	0,5	0,4	1,4	323...528	A	25-PM1-D1P4	
1,0	0,75	1,0	0,75	2,3	323...528	A	25-PM1-D2P3	
2,0	1,5	2,0	1,5	4,0	323...528	A	25-PM1-D4P0	
3,0	2,2	3,0	2,2	6,0	323...528	A	25-PM1-D6P0	
5,0	4,0	5,0	4,0	10,5	323...528	B	25-PM1-D010	
7,5	5,5	7,5	5,5	13,0	323...528	C	25-PM1-D013	
10,0	7,5	10,0	7,5	17,0	323...528	C	25-PM1-D017	
15,0	11,0	15,0	11,0	24,0	323...528	D	25-PM1-D024	
20,0	15,0	15,0	11,0	30,0	323...528	D	25-PM1-D030	
380...480 В~ (-15%, +10%) – 3-фазный вход с ЭМС-фильтром, 0...460 В 3-фазный выход								
0,5	0,4	0,5	0,4	1,4	323...528	A	25-PM2-D1P4	
1,0	0,75	1,0	0,75	2,3	323...528	A	25-PM2-D2P3	
2,0	1,5	2,0	1,5	4,0	323...528	A	25-PM2-D4P0	
3,0	2,2	3,0	2,2	6,0	323...528	A	25-PM2-D6P0	
5,0	4,0	5,0	4,0	10,5	323...528	B	25-PM2-D010	
7,5	5,5	7,5	5,5	13,0	323...528	C	25-PM2-D013	

Выходные характеристики					Диапазон входного напряжения	Типоразмер	Каталожный номер
Нормальный режим		Тяжёлый режим		Выходной ток (А)			
л.с.	кВт	л.с.	кВт				
10,0	7,5	10,0	7,5	17,0	323...528	C	25-PM2-D017
15,0	11,0	15,0	11,0	24,0	323...528	D	25-PM2-D024
20,0	15,0	15,0	11,0	30,0	323...528	D	25-PM2-D030
25,0	18,5	20,0	15,0	37,0	323...528	E	25-PM2-D037
30,0	22,0	25,0	18,5	43,0	323...528	E	25-PM2-D043
525...600 В~ (-15%, +10%) – 3-фазный вход, 0...575 В 3-фазный выход							
0,5	0,4	0,5	0,4	0,9	446...660	A	25-PM1-E0P9
1,0	0,75	1,0	0,75	1,7	446...660	A	25-PM1-E1P7
2,0	1,5	2,0	1,5	3,0	446...660	A	25-PM1-E3P0
3,0	2,2	3,0	2,2	4,2	446...660	A	25-PM1-E4P2
5,0	3,7	5,0	3,7	6,6	446...660	B	25-PM1-E6P6
7,5	5,5	7,5	5,5	9,9	446...660	C	25-PM1-E9P9
10,0	7,5	10,0	7,5	12,0	446...660	C	25-PM1-E012
15,0	11,0	15,0	11,0	19,0	446...660	D	25-PM1-E019
20,0	15,0	15,0	11,0	22,0	446...660	D	25-PM1-E022
25,0	18,5	20,0	15,0	27,0	446...660	E	25-PM1-E027
30,0	22,0	25,0	18,5	32,0	446...660	E	25-PM1-E032

Модуль управления PowerFlex серии 520

Поз.	Описание	Типоразмер	Каталожный номер
Модуль управления PowerFlex 525	Запасной модуль управления для преобразователей PowerFlex серии 520. В комплекте: • Модуль управления • Передняя крышка модуля управления	A...E	25B-CTM1

Прочие детали

Поз.	Описание	Типоразмер	Каталожный номер
Передняя крышка модуля управления PowerFlex 525	Запасная крышка для клемм входов/выходов модуля управления, портов EtherNet/IP и DSI.	A...E	25B-CTMFC1
Передняя крышка силового модуля PowerFlex серии 520	Запасная крышка для силового модуля PowerFlex серии 520.	B	25-PMFC-FB
		C	25-PMFC-FC
		D	25-PMFC-FD
		E	25-PMFC-FE
Защита силовых клемм для PowerFlex серии 520	Запасная защитная пластина для силовых клемм.	A	25-PTG1-FA
		B	25-PTG1-FB
		C	25-PTG1-FC
		D	25-PTG1-FD
		E	25-PTG1-FE
Комплект вентилятора радиатора для PowerFlex серии 520	Запасной вентилятор для силового модуля преобразователя.	A	25-FAN1-FA
		B	25-FAN1-FB
		C	25-FAN1-FC
		D	25-FAN1-FD
		E	25-FAN1-FE

Комплекты и принадлежности для обмена данными

Поз.	Описание	Каталожный номер
Адаптеры связи	Встроенные коммуникационные устройства для использования с преобразователями PowerFlex серии 520: <ul style="list-style-type: none"> • DeviceNet • EtherNet/IP с двумя портами • PROFIBUS DP-V1 	25-COMM-D 25-COMM-E2P 25-COMM-P
Модуль ввода/вывода Compact I/O	Три канала	1769-SM2
Модуль преобразователя Universal Serial Bus™ (USB)	Обеспечивает последовательную связь по протоколу DF1 для использования с программным обеспечением Connected Components Workbench. В комплекте: <ul style="list-style-type: none"> • USB-кабель длиной 2 м (1) • Кабель 20-NIM-N10 (1) • Кабель 22-NIM-N10 (1) 	1203-USB
Модуль последовательного преобразователя (RS485 в RS232)	Обеспечивает последовательную связь по протоколу DF1 для использования с программным обеспечением Connected Components Workbench. В комплекте: <ul style="list-style-type: none"> • последовательный преобразователь DSI в RS232 (1) • последовательный кабель 1203-SFC (1) • кабель 22-RJ45CBL-C20 (1) 	22-SCM-232
Кабель DSI	Кабель RJ45-RJ45 длиной 2,0 м, разъёмы «вилка-вилка».	22-RJ45CBL-C20
Последовательный кабель	Последовательный кабель длиной 2,0 м с фиксирующим низкопрофильным разъёмом для соединения с последовательным преобразователем и 9-контактным микроформатным гнездовым разъёмом D для подключения к компьютеру.	1203-SFC
Разветвительный кабель	Кабель разветвителя одного порта на два (только Modbus)	AK-U0-RJ45-SC1
Нагрузочные оконечные резисторы (терминаторы)	Резисторы RJ45 120 Ом (2 штуки)	AK-U0-RJ45-TR1
Клеммный блок	2-контактный клеммный блок RJ45 (5 штук)	AK-U0-RJ45-TB2P
Программное обеспечение Connected Components Workbench (загрузка или DVD-ROM)	Программное обеспечение на базе Windows для программирования и конфигурирования преобразователей Allen-Bradley и прочей продукции компании Rockwell Automation. Совместимость: Windows XP, Windows Vista и Windows 7	http://ab.rockwellautomation.com/Programmable-Controllers/Connected-Components-Workbench-Software

Дроссели серии 1321-3R

Выходные характеристики преобразователя ⁽¹⁾				Входной сетевой дроссель ⁽²⁾⁽³⁾		Выходной дроссель ⁽²⁾⁽³⁾	
Нормальный режим		Тяжёлый режим		IP 00 (открытое исполнение)	IP 11 (NEMA/UL Type 1)	IP 00 (открытое исполнение)	IP 11 (NEMA/UL Type 1)
л.с.	кВт	л.с.	кВт	Каталожный номер	Каталожный номер	Каталожный номер	Каталожный номер
200...240 В 50/60 Гц 3-фазный							
0,5	0,4	0,5	0,4	1321-3R2-D	1321-3RA2-D	1321-3R2-D	1321-3RA2-D
1,0	0,75	1,0	0,75	1321-3R4-A	1321-3RA4-A	1321-3R4-A	1321-3RA4-A
2,0	1,5	2,0	1,5	1321-3R8-A	1321-3RA8-A	1321-3R8-A	1321-3RA8-A
3,0	2,2	3,0	2,2	1321-3R12-A	1321-3RA12-A	1321-3R12-A	1321-3RA12-A
5,0	3,7	5,0	3,7	1321-3R18-A	1321-3RA18-A	1321-3R18-A	1321-3RA18-A
7,5	5,5	7,5	5,5	1321-3R25-A	1321-3RA25-A	1321-3R25-A	1321-3RA25-A
10,0	7,5	10,0	7,5	1321-3R35-A	1321-3RA35-A	1321-3R35-A	1321-3RA35-A
15,0	11,0	15,0	11,0	1321-3R45-A	1321-3RA45-A	1321-3R45-A	1321-3RA45-A
20,0	15,0	15,0	11,0	1321-3R55-A (HP) 1321-3R45-A (TP)	1321-3RA55-A (HP) 1321-3RA45-A (TP)	1321-3R55-A	1321-3RA55-A
380...480 В 50/60 Гц 3-фазный							
0,5	0,4	0,5	0,4	1321-3R1-C	1321-3RA1-C	1321-3R2-B	1321-3RA2-B
1,0	0,75	1,0	0,75	1321-3R2-A	1321-3RA2-A	1321-3R2-A	1321-3RA2-A
2,0	1,5	2,0	1,5	1321-3R4-B	1321-3RA4-B	1321-3R4-B	1321-3RA4-B
3,0	2,2	3,0	2,2	1321-3R8-C	1321-3RA8-C	1321-3R8-C	1321-3RA8-C
5,0	4,0	5,0	4,0	1321-3R8-B	1321-3RA8-B	1321-3R8-B	1321-3RA8-B
7,5	5,5	7,5	5,5	1321-3R12-B	1321-3RA12-B	1321-3R12-B	1321-3RA12-B

Дроссели серии 1321-3R

Выходные характеристики преобразователя ⁽¹⁾				Входной сетевой дроссель ⁽²⁾⁽³⁾		Выходной дроссель ⁽²⁾⁽³⁾	
Нормальный режим		Тяжёлый режим		IP 00 (открытое исполнение)	IP 11 (NEMA/UL Type 1)	IP 00 (открытое исполнение)	IP 11 (NEMA/UL Type 1)
л.с.	кВт	л.с.	кВт	Каталожный номер	Каталожный номер	Каталожный номер	Каталожный номер
10,0	7,5	10,0	7,5	1321-3R18-B	1321-3RA18-B	1321-3R18-B	1321-3RA18-B
15,0	11,0	15,0	11,0	1321-3R25-B	1321-3RA25-B	1321-3R25-B	1321-3RA25-B
20,0	15,0	15,0	11,0	1321-3R35-B (HP) 1321-3R25-B (TP)	1321-3RA35-B (HP) 1321-3RA25-B (TP)	1321-3R25-B	1321-3RA25-B
25,0	18,5	20,0	15,0	1321-3R35-B	1321-3RA35-B	1321-3R35-B	1321-3RA35-B
30,0	22,0	25,0	18,5	1321-3R45-B (HP) 1321-3R35-B (TP)	1321-3RA45-B (HP) 1321-3RA35-B (TP)	1321-3R45-B	1321-3RA45-B
460...600 В 50/60 Гц 3-фазный							
0,5	0,4	0,5	0,4	1321-3R2-B	1321-3RA2-B	1321-3R2-B	1321-3RA2-B
1,0	0,75	1,0	0,75	1321-3R2-B	1321-3RA2-B	1321-3R2-B	1321-3RA2-B
2,0	1,5	2,0	1,5	1321-3R4-D	1321-3RA4-D	1321-3R4-D	1321-3RA4-D
3,0	2,2	3,0	2,2	1321-3R4-C	1321-3RA4-C	1321-3R4-C	1321-3RA4-C
5,0	3,7	5,0	3,7	1321-3R8-C	1321-3RA8-C	1321-3R8-C	1321-3RA8-C
7,5	5,5	7,5	5,5	1321-3R12-C	1321-3RA12-C	1321-3R12-C	1321-3RA12-C
10,0	7,5	10,0	7,5	1321-3R12-B	1321-3RA12-B	1321-3R12-B	1321-3RA12-B
15,0	11,0	15,0	11,0	1321-3R18-B	1321-3RA18-B	1321-3R18-B	1321-3RA18-B
20,0	15,0	15,0	11,0	1321-3R25-B (HP) 1321-3R18-B (TP)	1321-3RA25-B (HP) 1321-3RA18-B (TP)	1321-3R25-B	1321-3RA25-B
25,0	18,5	20,0	15,0	1321-3R35-C (HP) 1321-3R25-B (TP)	1321-3RA35-C (HP) 1321-3RA25-B (TP)	1321-3R35-C	1321-3RA35-C
30,0	22,0	25,0	18,5	1321-3R35-B (HP) 1321-3R35-C (TP)	1321-3RA35-B (HP) 1321-3RA35-C (TP)	1321-3R35-B	1321-3RA35-B

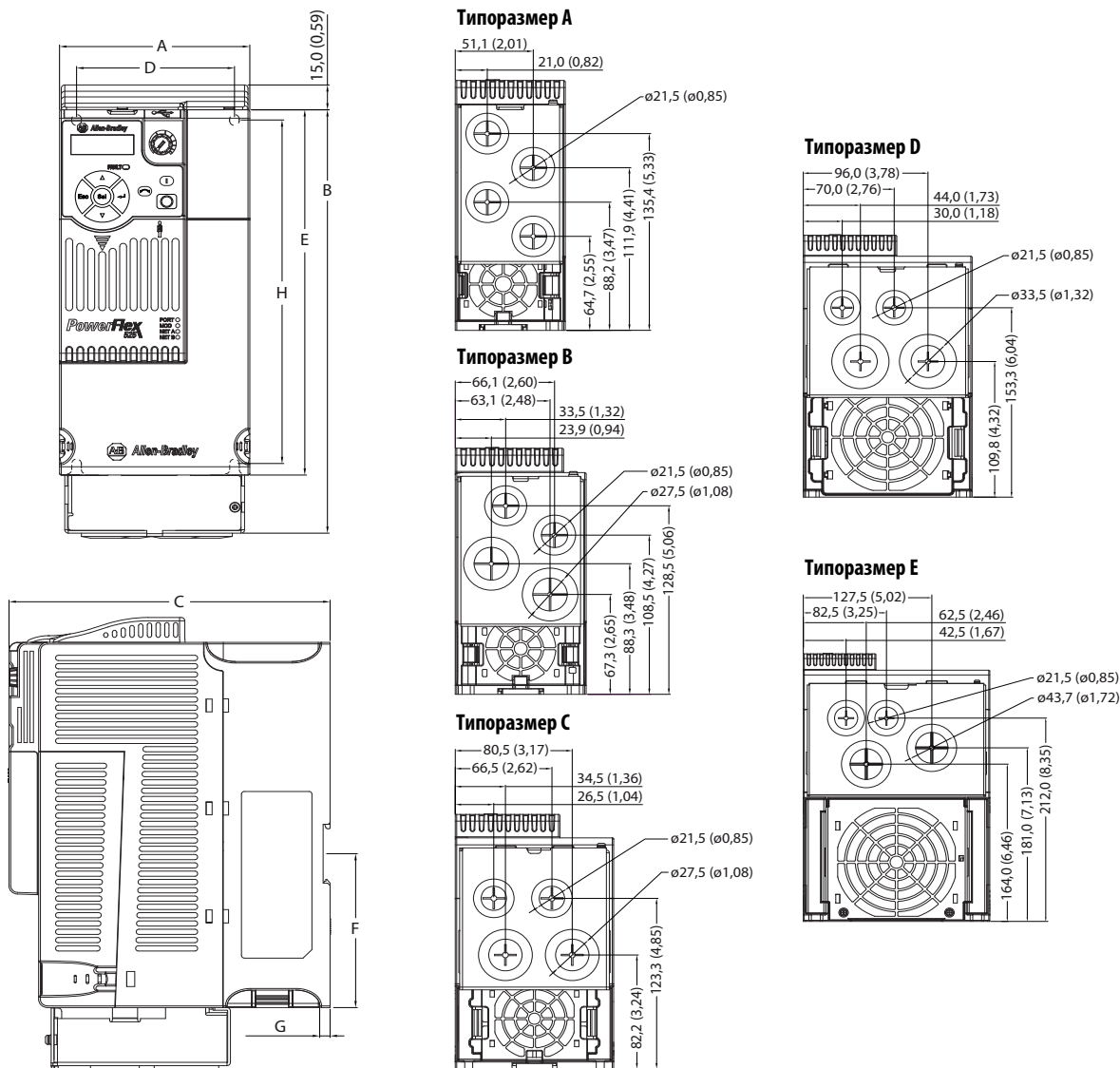
(1) Значения нормального режима и тяжёлого режима для 11 кВт и более низкой мощности идентичны.

(2) Указанные каталожные номера для импеданса 3%. Также имеются дроссели для импеданса 5%. См. публикацию [1321-TD001](#).

(3) Характеристики входных сетевых дросселей соответствуют стандарту NEC. Выходные дроссели имеют характеристики на основе номинальных значений выходных токов преобразователей.

Размеры принадлежностей

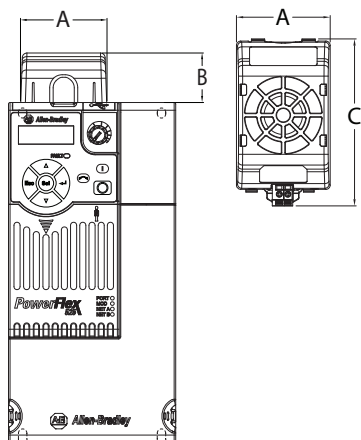
Комплект IP 30/NEMA 1/UL Type 1 – размеры даны в мм и (дюйм).



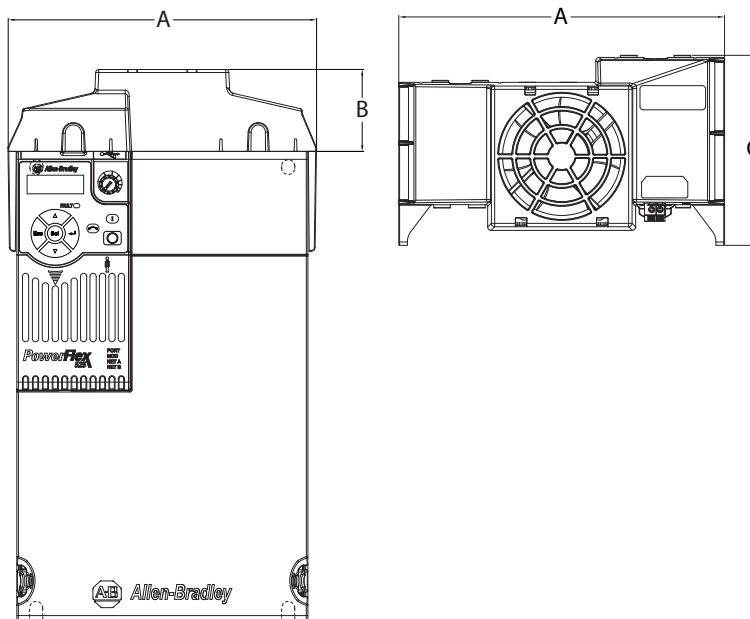
Типоразмер	A	B	C	D	E	F	G	H
A	72,0 (2,83)	219,0 (8,62)	172,0 (6,77)	57,5 (2,26)	152,0 (5,98)	92,7 (3,65)	6,0 (0,24)	140,0 (5,51)
B	87,0 (3,43)	218,0 (8,58)	172,0 (6,77)	72,5 (2,85)	180,0 (7,09)	92,7 (3,65)	6,0 (0,24)	168,0 (6,61)
C	109,0 (4,29)	255,0 (10,04)	184,0 (7,24)	90,5 (3,56)	222,0 (8,66)	92,7 (3,65)	6,0 (0,24)	207,0 (8,15)
D	130,0 (5,12)	295,0 (11,61)	212,0 (8,35)	116,0 (4,57)	260,0 (10,24)	–	6,0 (0,24)	247,0 (9,74)
E	185,0 (7,28)	350,0 (13,78)	279,0 (10,98)	160,0 (6,30)	300,0 (11,81)	–	7,6 (0,30)	280,0 (11,02)

Комплект вентилятора для модуля управления – размеры даны в мм и (дюйм).

Типоразмер A...D



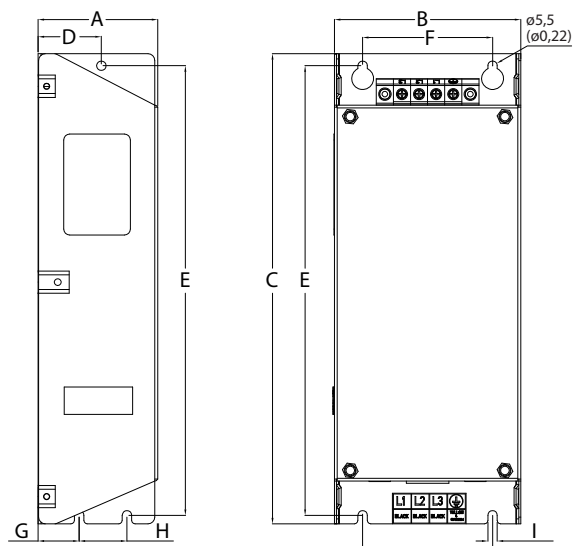
Типоразмер E



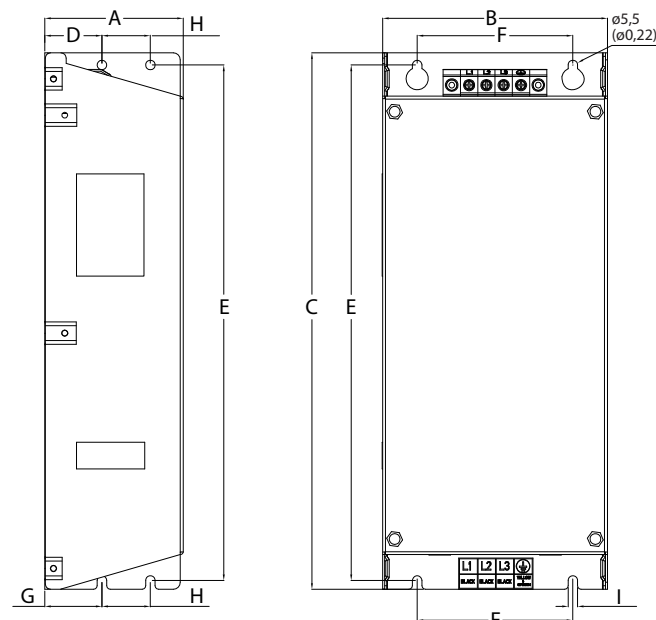
Типоразмер	A	B	C
A...D	56,0 (2,20)	32,0 (1,26)	99,8 (3,93)
E	196,0 (7,72)	52,0 (2,05)	114,3 (4,50)

Фильтр ЭМС – размеры даны в мм и (дюйм).

Типоразмер A...D



Типоразмер E



Типоразмер	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	55,0 (2,17)	72,0 (2,83)	234,0 (9,21)	30,0 (1,18)	223,0 (8,78)	54,0 (2,13)	20,0 (0,79)	23,0 (0,91)	5,5 (0,22)
B	70,0 (2,76)	87,0 (3,43)	270,0 (10,63)	35,0 (1,38)	258,0 (10,16)	58,0 (2,28)	25,0 (0,98)	24,0 (0,94)	5,5 (0,22)
C	70,0 (2,76)	109,0 (4,29)	275,0 (10,83)	37,0 (1,46)	263,0 (10,35)	76,0 (2,99)	25,0 (0,98)	28,0 (1,10)	5,5 (0,22)
D	80,0 (3,15)	130,0 (5,12)	310,0 (12,20)	33,0 (1,30)	298,0 (11,73)	90,0 (3,54)	33,0 (1,30)	28,0 (1,10)	5,5 (0,22)
E	80,0 (3,15)	155,0 (6,10)	390,0 (15,35)	33,0 (1,30)	375,0 (14,76)	110,0 (4,33)	33,0 (1,30)	28,0 (1,10)	5,5 (0,22)

Функция безопасности снятия крутящего момента Safe Torque Off

Функция безопасности снятия крутящего момента преобразователя PowerFlex 525 при использовании с правильными защитными компонентами обеспечивает защиту в соответствии со стандартом EN ISO 13849 и EN62061 в части безопасного выключения и защиты от повторного запуска. Функция безопасности снятия крутящего момента преобразователя PowerFlex 525 – это только один компонент системы безопасности. Для достижения требуемого уровня защиты оператора необходимо правильно выбирать и использовать компоненты системы.

Обзор преобразователей PowerFlex 525 с функцией безопасности снятия крутящего момента

Функция безопасности снятия крутящего момента преобразователя PowerFlex 525:

- Обеспечивает функцию безопасности снятия крутящего момента (STO) согласно стандарту EN IEC 61800-5-2.
- Не пропускает сигналы управления на затворы силовых транзисторов преобразователя. В результате силовые транзисторы закрыты и не создают крутящего момента в двигателе.
- Может использоваться в комбинации с другими защитными устройствами с целью выполнения требований, предъявляемых к системной функции STO согласно категории 3/PL (d) стандарта EN ISO 13849-1 и SIL CL2 стандартов EN/IEC 62061, IEC 61508 и EN/IEC 61800-5-2.

Сертификат одобрения типа по стандарту ЕС

TÜV Rheinland сертифицировал функцию STO преобразователя PowerFlex 525 как соответствующую требованиям к машинам, изложенным в Приложении I Директивы ЕС 2006/42/ЕС, и соответствующую требованиям следующих стандартов:

- EN ISO 13849-1:2008 Безопасность оборудования – Элементы систем управления, связанные с техникой безопасности – часть 1: Основные принципы разработки. (PowerFlex 525 STO относится к категории 3/PL(d))
- EN 61800-5-2:2007 Системы силовых электроприводов с регулированием скорости – часть 5-2 Требования безопасности – функциональные. (PowerFlex 525 STO относится к SIL CL 2)
- EN 62061:2005 Безопасность оборудования – Функциональная безопасность электрических/электронных/с программируемой электроникой систем, относящихся к безопасности.
- IEC 61508, часть 1-7:2010 Функциональная безопасность электрических/электронных/с программируемой электроникой систем, относящихся к безопасности – части 1 – 7.

Кроме того, TÜV подтверждает, что PowerFlex 525 STO может использоваться в системах до категории 3/ PL(d) по стандарту EN ISO 13849-1 и SIL 2 по стандартам EN 62061/EN 61800-5-2/IEC 61508.

Сертификат TÜV Rheinland см. на сайте <http://www.rockwellautomation.com/products/certification/>.

Концепция безопасности

Функция безопасности снятия крутящего момента преобразователя PowerFlex 525 может использоваться в системах безопасности до категории 3/PL(d) (включительно) по стандарту EN ISO 13849-1 и SIL 2 по стандартам EN 62061/EN 61800-5-2/IEC 61508.

Кроме того, PowerFlex 525 STO может использоваться вместе с другими компонентами в системе безопасности, относящейся к общей категории 3/PL(e) по стандарту EN ISO 13849-1 и SIL 3 по стандартам EN 62061 и IEC 61508. Это проиллюстрировано на примере 3 на [стр. 43](#).

Требования безопасности основаны на стандартах, действовавших на момент сертификации.

Функция безопасности снятия крутящего момента преобразователя PowerFlex 525 рассчитана на использование в системах безопасности, в которых безопасным состоянием считается отсутствие энергии. Все примеры, содержащиеся в данном руководстве, основаны на обесточивании как безопасном состоянии для обычных систем безопасности машин и систем аварийного останова (ESD).

Данные PFD и PFH

Расчёты PFD и PFH основываются на уравнениях, приведённых в части 6 стандарта EN 61508.

Данная таблица содержит данные о 20-летнем интервале контрольных испытаний и показывает наиболее неблагоприятный сценарий, который может сложиться при различных изменениях данных.

PFD и PFH за 20-летний интервал контрольных испытаний

Атрибут	Значение
PFD	6,62E-05 (MTTF = 3593 года)
PFH _D	8,13E-10
SFF	83%
DC	62,5%
CAT	3
HFT	1 (1002)
PTI	20 ЛЕТ
Тип оборудования	Тип А

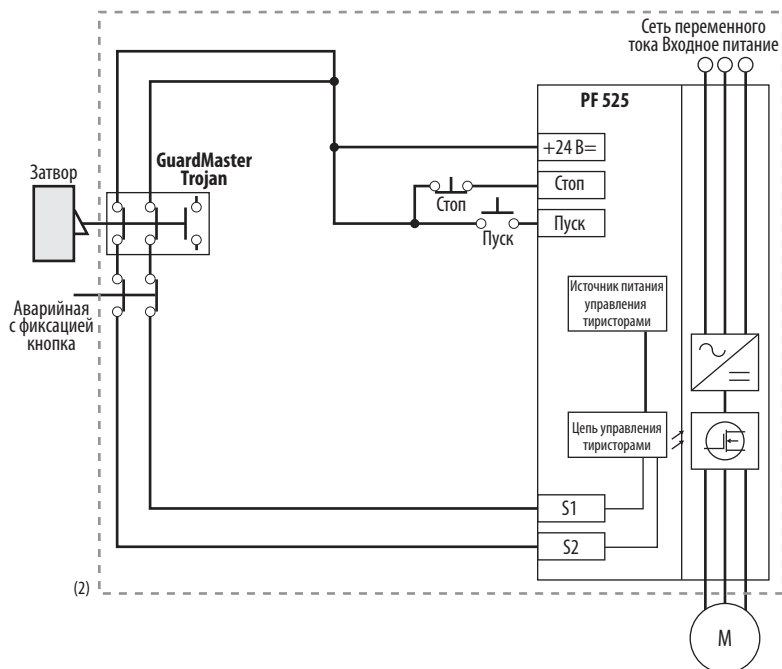
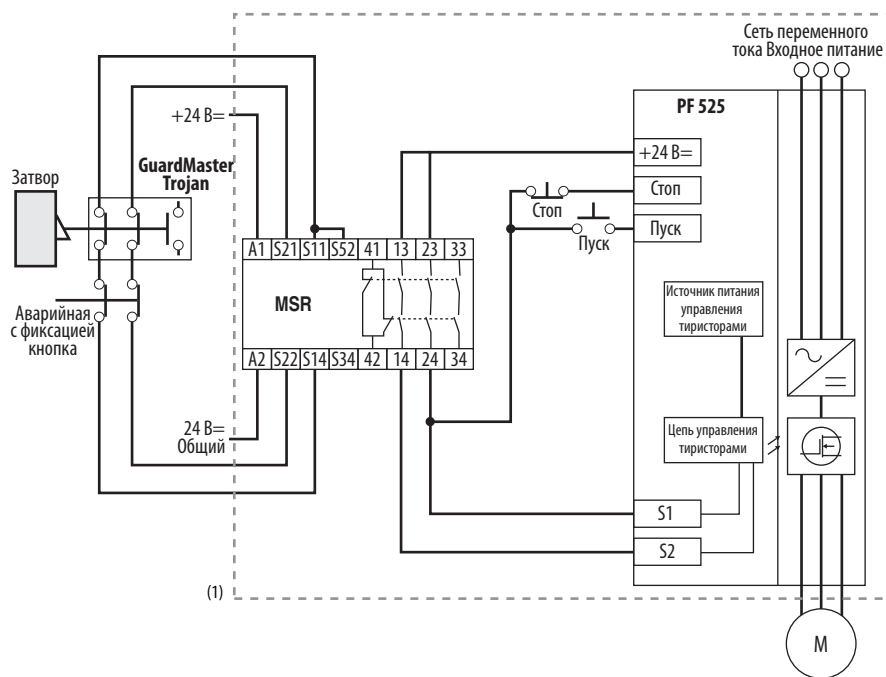
Время реакции защитной системы

Время реакции защитной системы с момента поступления входного сигнала, вызывающего срабатывание безопасного останова, до начала настроенного останова составляет 100 мс (не более).

Примеры соединений

Пример 1 – соединение функции безопасности снятия крутящего момента с функцией останова выбегом, SIL 2/PL d

Останов категории 0 – выбег

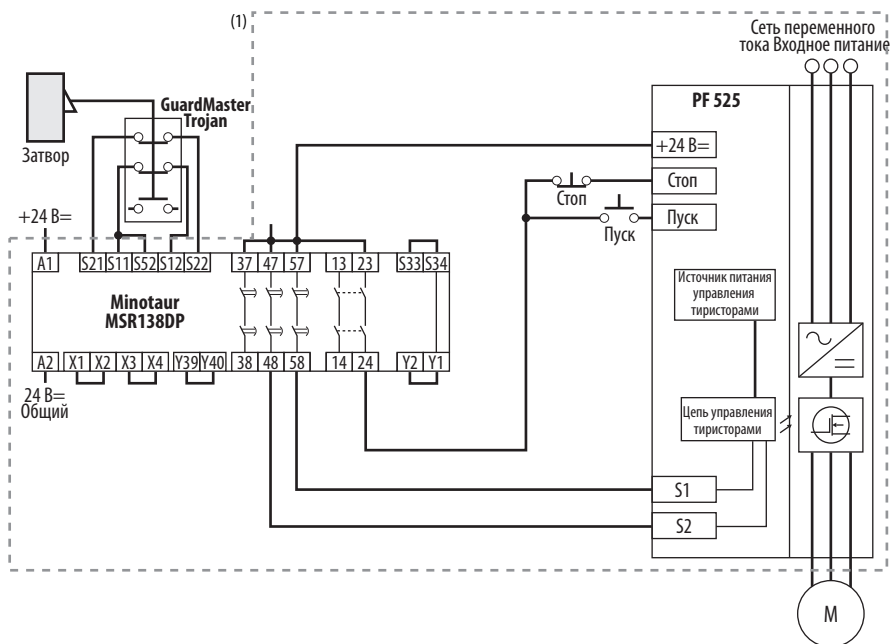


(1) Защитное реле и преобразователь PowerFlex 525 должны быть установлены в одном щите.

(2) В некоторых ситуациях защитное реле не требуется, если переключатель и преобразователь PowerFlex 525 установлены в одном щите.

Пример 2 – соединение функции безопасности снятия крутящего момента с управляемым остановом, SIL 2/PL d

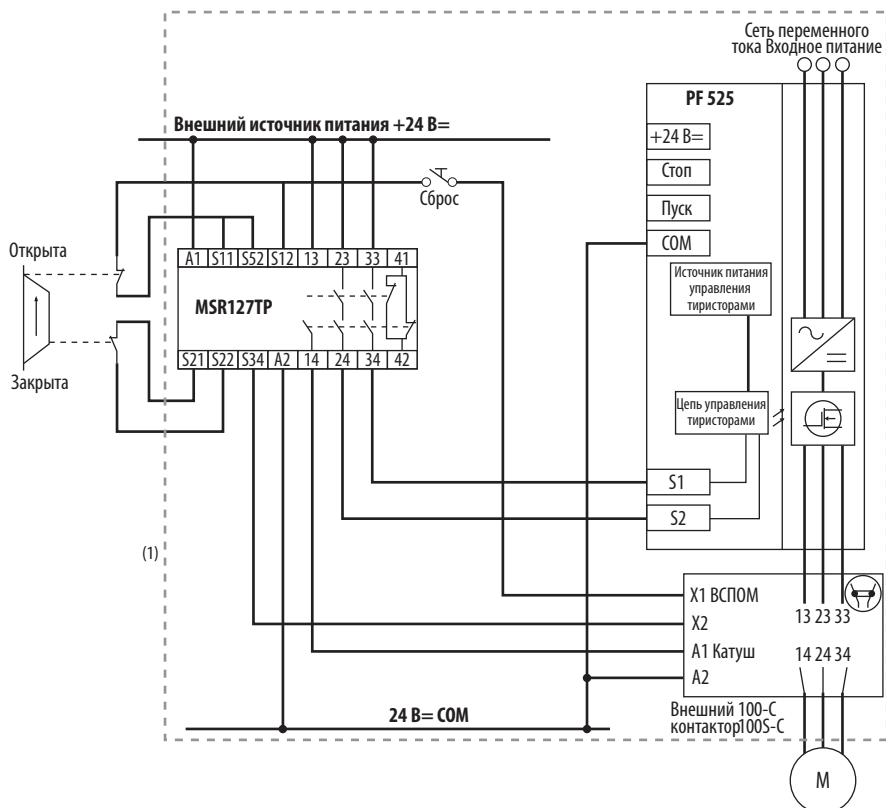
Останов категории 1 – управляемый



(1) Защитное реле и преобразователь PowerFlex 525 должны быть установлены в одном щите.

Пример 3 – соединение функции безопасности снятия крутящего момента с операцией останова выбегом с использованием внешнего источника питания +24V, SIL 3/PL e

Останов категории 0 – выбег



(1) Защитное реле и преобразователь PowerFlex 525 должны быть установлены в одном щите.

Дополнительные источники информации

Следующие документы содержат дополнительную информацию о продукции компании Rockwell Automation.

Название	Публикация
Руководство пользователя «Преобразователь частоты PowerFlex 525»	520-UM001
Руководство пользователя пульта управления (HIM) PowerFlex 4-Class	22HIM-QR001
Руководство по встроенному адаптеру EtherNet/IP PowerFlex серии 525 (включая двойной порт Ethernet)	520COM-UM001
Руководство по адаптеру DeviceNet PowerFlex 525	520COM-UM002
Руководство по адаптеру PROFIBUS DP PowerFlex 525	520COM-UM003
Расчёт резисторов динамического торможения	PFLEX-AT001
Рекомендации по электромонтажу и заземлению преобразователей с ШИМ	DRIVES-IN001
Регулярное техобслуживание промышленных систем управления и преобразователей	DRIVES-TD001
Руководство по безопасности для применения, установки и наладки управления твердотельных устройств	SGL-1.1

Просмотреть или загрузить публикации можно по адресу <http://www.rockwellautomation.com/literature/>.

Для заказа технической документации на бумажном носителе обратитесь к местному дистрибьютору компании Allen-Bradley или в представительство компании Rockwell Automation.

Примечания:

Важная информация

Рабочие характеристики полупроводникового оборудования отличаются от характеристик электромеханического оборудования. Публикация [SGL-1.1](#) «Основы безопасности при использовании, установке и обслуживании полупроводниковых приборов управления», которую можно получить в местном офисе отдела продаж корпорации Rockwell Automation или в интернете по адресу: <http://www.rockwellautomation.com/literature/>, описывает некоторые важные различия между полупроводниковым оборудованием и электромеханическими устройствами. Из-за этих различий, а также ввиду разнообразного применения полупроводникового оборудования, персонал, ответственный за работу с указанным оборудованием, должен убедиться, что в каждом конкретном случае такое применение является целесообразным.

Компания Rockwell Automation, Inc. ни при каких условиях не несёт ответственности за косвенные или последующие убытки, нанесённые в результате использования или эксплуатации данного оборудования.

Примеры и графики в данной публикации представлены исключительно в качестве иллюстраций. Так как с каждой установкой связано множество переменных факторов и различных требований, компания Rockwell Automation, Inc. не может брать на себя ответственность за фактическую эксплуатацию оборудования на основе примеров и графиков.

Компания Rockwell Automation, Inc. не несёт никаких патентных обязательств в отношении использования информации, цепей, оборудования или программного обеспечения, описанного в настоящем руководстве.

Запрещается воспроизведение, полностью или частично, содержимого данного руководства без письменного разрешения компании Rockwell Automation, Inc.

Отзывы о документации

Ваши отзывы помогут повысить качество технической документации. При наличии соображений по поводу улучшения данного документа заполните эту форму – публикация [RA-DU002](#), которая доступна по адресу <http://www.rockwellautomation.com/literature/>.

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation, PowerFlex, Connected Components Workbench, Studio 5000, DriveTools SP, AppView, CustomView, MainsFree Programming, и PointStop являются товарными знаками компании Rockwell Automation, Inc.

Товарные знаки, не принадлежащие компании Rockwell Automation, являются собственностью соответствующих правообладателей.

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Америка: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Телефон: +1 414 382 2000, факс: +1 414 382 4444

Европа/Ближний Восток/Африка: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Телефон: +32 2 663 0600, факс: +32 2 663 0640

Азия: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Телефон: +852 2887 4788, факс: +852 2508 1846

Россия и СНГ: Rockwell Automation, Большой Строченовский переулок 22/25, офис 202, 115054 Москва, Телефон: +7 495 956 0464, факс: +7 495 956 0469, www.rockwellautomation.ru

Публикация 520-TD001A-RU-E – Февраль 2013

© Авторские права на публикацию принадлежат компании 2013 Rockwell Automation, Inc. Все права защищены.