

Компактный частотный преобразователь  
 Серии **FRENIC-Mini**

КОМПАКТНЫЙ  
 ЧАСТОТНЫЙ  
 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ  
 FRENIC  
**Mini**

ЧАСТОТНЫЕ  
 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ  
 FUJI ELECTRIC  
 Высокая  
 производительность  
 Компактный корпус  
 Компактные частотные  
 преобразователи НОВОГО  
 поколения

**НОВИНКА**

Компактность

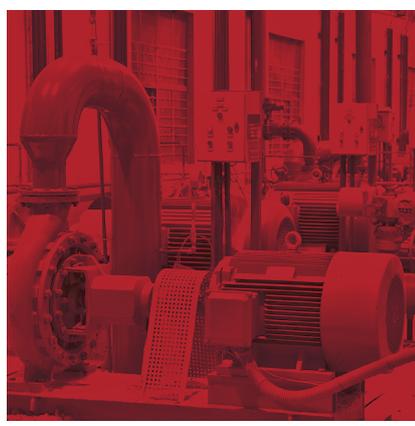


и

высокая  
 производи-  
 тельность



**НОВОЕ  
 Поколение!**



**Высокая  
производительность  
и универсальность**

**Полная совместимость  
с существующими  
продуктами**

**Простота  
эксплуатации и  
обслуживания**

## Новый компактный частотный преобразователь

Высокая производительность в компактном корпусе.  
Наш самый удобный в использовании частотный преобразователь!



**НОВОЕ поколение!  
КОМПАКТНЫЙ  
ЧАСТОТНЫЙ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ  
FRENIC**

# Mini

**ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ FUJI  
ELECTRIC**

Высокая производительность в компактном корпусе  
Компактный частотный преобразователь **НОВОГО**  
поколения

Благодаря своей функциональности, компактной конструкции, простоте в эксплуатации, а также глобальной совместимости, новый преобразователь FRENIC-Mini повышает производительность широкого спектра устройств и оборудования, включая конвейеры, вентиляторы, насосы, центробежные сепараторы и машины для обработки пищевых продуктов. Преимущества от его применения включают системную интеграцию, экономию энергии, сокращение трудозатрат и снижение общих расходов.

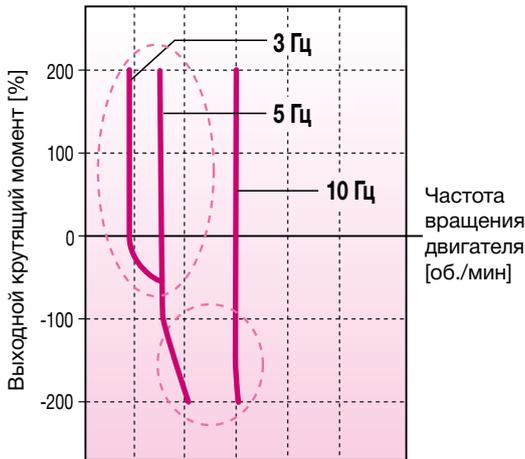
**Энергетическая  
эффективность**

**Сетевые  
возможности**

**Глобальная  
совместимость**



## Высокая производительность и универсальность



### ● Система динамического управления крутящим моментом

Известная своей превосходной производительностью оригинальная система динамического управления крутящим моментом Fuji Electric обеспечивает стабильный крутящий момент даже на низких оборотах. Эта система имеет широкий спектр применений, включая конвейеры и высокоинерционные нагрузки, требующие большого пускового крутящего момента.

### ● Компенсация скольжения сокращает время настройки

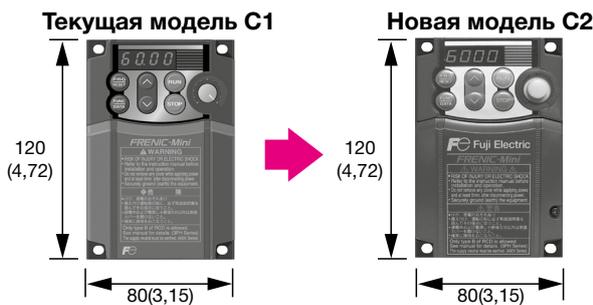
Контроллер компенсации скольжения работает с настройкой напряжения для еще более точного управления частотой вращения двигателя на низких оборотах. Это снижает неустойчивость управления частотой вращения двигателя и стабилизирует скорость на самых низких оборотах для более точной остановки в конвейерах и аналогичном оборудовании.

### ● Самый быстрый процессор в своем классе

Более мощный процессор обрабатывает данные в два раза быстрее по сравнению с текущей моделью



## Полная совместимость и удобный дизайн



Примечание: 3 фазы, 200 В, 0,1-0,75 кВ, размеры (мм(дюйм))

Внешние размеры	Возможна замена
Установленные размеры	Возможна замена
Число клемм	Одинаковое для основной цепи и контроллеров
Положение клемм	Совместимая длина проводов с клеммами
Коды функций	Совместимые коды функций
Связь по протоколу RS-485	Общий протокол связи



## Простота эксплуатации и обслуживания

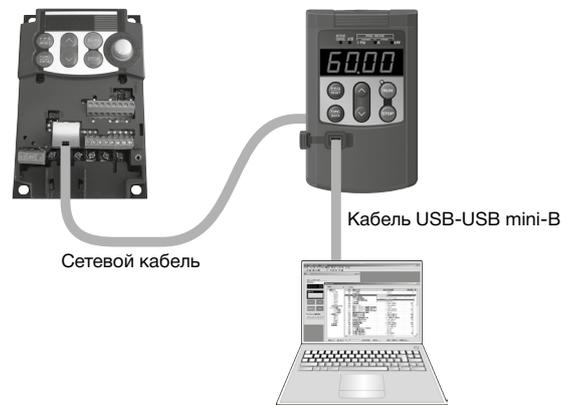
### ● Удобство и простота использования

В новой модели сохранено все удобство использования модели C1. Новая модель обеспечивает диапазон частот и ту же простоту в эксплуатации, что и текущая модель.



### ● USB-клавиатура

Доступна дополнительная USB-клавиатура. Расширенное программное обеспечение загрузчика ПК (FRENIC Loader).



### ● Улучшение ремонтопригодности

Функция	Описание
Имитация неисправности	Выбор функции для отключения тестового сигнала тревоги
Количество включений	Подсчет общего количества циклов включения/выключения
Суммарная наработка двигателя	Мониторинг времени работы двигателя
Суммарная мощность	Возможность измерения суммарного энергопотребления
История отключений	Сохранение и отображение информации о четырех предыдущих случаях отключения

- Программу FRENIC Loader можно бесплатно скачать по сети



## Оптимизация энергопотребления

### ● Оптимальное управление энергопотреблением

Настройка двигателя минимизирует потери мощности

Текущий преобразователь FRENIC-Mini

Подход к используемой энергии



### ● Функция ПИД-регулирования

Позволяет управлять двигателем, а также регулировать температуру, давление и расход без использования контроллера температуры или другого внешнего устройства

### ● Функция управления включением / выключением охлаждающего вентилятора

Когда насос не работает, можно отключить охлаждающий вентилятор, чтобы снизить потребление шума и энергии

### ● Синхронное управление двигателем

Использование бессенсорного управления синхронным двигателем позволяет снизить потребление энергии



## Сетевые возможности

### ● Стандартный порт связи RS-485

Связью можно управлять через стандартный коммуникационный порт RS-485 с использованием протокола преобразователя Modbus-RTU или протокола частотного преобразователя Fuji Electric



Порт связи RS-485

## Прочее Прочие функции

### ● Функции для пользовательских приложений

V/F (нелинейный 3 шаг)  
 Два набора параметров двигателя  
 Сигнал торможения (сигнал отпускания тормоза)  
 Управление направлением вращения (предотвращение движения вперед/назад)

### ● Глобальный стандарт

Директивы ЕС (Знак CE)



Стандарт UL (сертификация cUL)



## Модельный ряд

Номинальная мощность применимого двигателя (кВт)[л.с.]	Трехфазная серия на 200 В	Трехфазная серия на 400 В	Однофазная серия на 200 В	Однофазная серия на 100 В
<b>Стандартные спецификации</b>				
<b>Модели без электромагнитного фильтра</b>				
0.1 [1/8]	FRN0001C2S-2□		FRN0001C2S-7□	FRN0001C2S-6U
0.2 [1/4]	FRN0002C2S-2□		FRN0002C2S-7□	FRN0002C2S-6U
0.4 [1/2]	FRN0004C2S-2□	FRN0002C2S-4□	FRN0004C2S-7□	FRN0003C2S-6U
0.75 [1]	FRN0006C2S-2□	FRN0004C2S-4□	FRN0006C2S-7□	FRN0005C2S-6U
1.5 [2]	FRN0010C2S-2□	FRN0005C2S-4□	FRN0010C2S-7□	
2.2 [3]	FRN0012C2S-2□	FRN0007C2S-4□	FRN0012C2S-7□	
3.7 [5]	FRN0020C2S-2□	FRN0011C2S-4□		
5.5 [7.5]	FRN0025C2S-2□	FRN0013C2S-4□		
7.5 [10]	FRN0033C2S-2□	FRN0018C2S-4□		
11 [15]	FRN0047C2S-2□	FRN0024C2S-4□		
15 [20]	FRN0060C2S-2□	FRN0030C2S-4□		
Назначение □	A (Азия), U (США)	A (Азия), C (Китай), E (Европа), U (США)		U (США)
<b>Полустандартные спецификации</b>				
<b>Модели со встроенным электромагнитным фильтром</b>				
0.1 [1/8]			FRN0001C2E-7E	
0.2 [1/4]			FRN0002C2E-7E	
0.4 [1/2]		FRN0002C2E-4E	FRN0004C2E-7E	
0.75 [1]		FRN0004C2E-4E	FRN0006C2E-7E	
1.5 [2]		FRN0005C2E-4E	FRN0010C2E-7E	
2.2 [3]		FRN0007C2E-4E	FRN0012C2E-7E	
3.7 [5]		FRN0011C2E-4E		
5.5 [7.5]		FRN0013C2E-4E		
7.5 [10]		FRN0018C2E-4E		
11 [15]		FRN0024C2E-4E		
15 [20]		FRN0030C2E-4E		
Назначение □		E (Европа)		

### Расшифровка кода модели

**FRN 0010 C 2 S - 4 A**

Код	Наименование серии
FRN	Серия FRENIC
Номинальный ток Это значение указывает номинальный ток в амперах 0001 ~ 0060	
Код	Спектр применения
C	Компактный
Код	Серия разработки частотного преобразователя
2	Серия 2
Код	Корпус
S	Стандарт (IP20) (UL открытый тип)
E	Модели со встроенным электромагнитным фильтром

Код	Эквивалентное распространение выводов по эксплуатации
A	Азия / Английский
C	Китай / Китайский
E	Европа / Английский
U	США / Английский
Код	Параметры источника питания
2	Трехфазный, 200 В
4	Трехфазный, 400 В
6	Однофазный, 100 В
7	Однофазный, 200 В



#### Внимание

Содержимое этого каталога предназначено для того, чтобы помочь вам выбрать наиболее подходящую модель изделия. Для обеспечения правильной работы следует внимательно прочитать Руководство пользователя перед фактическим использованием.

Характеристики

Технические характеристики

Функции клемм

Внешние размеры

## Стандартная модель

### Технические характеристики

#### Трехфазная серия на 200 В

Позиция		Технические характеристики												
Параметры источника питания		Трехфазный, 200 В												
Тип		FRN □□□□ C2S-2A, FRN □□□□ C2S-2U												
(FRN □□□□ C2S-2Δ, Δ=A, U)		0001	0002	0004	0006	0010	0012	0020	0025	0033	0047	0060		
Номинальная мощность применимого двигателя [кВт](Δ=A)		0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15		
Номинальная мощность применимого двигателя [л.с.](Δ=U)		1/8	1/4	1/2	1	2	3	5	7,5	10	15	20		
Номинальные значения выходных параметров	Номинальная мощность [кВА]	0,30	0,57	1,3	2,0	3,5	4,5	7,2	9,5	12	17	22		
	Номинальное напряжение [В]	Трехфазное, от 200 до 240 В (с автоматическим регулированием напряжения)												
	Номинальный ток [А]( <sup>*</sup> 1)	0,8 (0,7)	1,5 (1,4)	3,5 (2,5)	5,5 (4,2)	9,2 (7,0)	12,0 (10,0)	19,1 (16,5)	25,0 (23,5)	33,0 (31,0)	47,0 (44,0)	60,0 (57,0)		
	Перегрузочная способность	150% номинального тока в течение 1 мин 150% номинального тока в течение 1 мин или 200% номинального тока в течение 0,5 с (если используется номинальный ток, указанный в скобках)								150% номинального тока в течение 1 мин или 200% номинального тока в течение 0,5 с				
Номинальная частота [Гц]		50, 60 Гц												
Фазы, напряжение, частота		3 фазы, 200-240 В, 50/60 Гц												
Отклонения напряжения / частоты		Напряжение: от +10 до -15% (дисбаланс напряжения: не более 2%), частота: от +5 до -5%												
Номинальные значения входных параметров	Номинальный ток [А]:	с дросселем звена постоянного тока	0,57	0,93	1,6	3,0	5,7	8,3	14,0	21,1	28,8	42,2	57,6	
		без дросселя звена постоянного тока	1,1	1,8	3,1	5,3	9,5	13,2	22,2	31,5	42,7	60,7	80,0	
	Требуемая мощность источника питания [кВА]	0,2	0,3	0,6	1,1	2,0	2,9	4,9	7,4	10	15	20		
Крутящий момент [%]		150			100			50		30			20	
Тормоз	Торможение постоянным током	Пусковая частота: 0,0 - 60,0 Гц, время торможения: 0,0 - 30,0 с Уровень торможения: от 0 до 100%												
	Тормозной транзистор	- Встроенный												
Применимые стандарты безопасности		UL508C, EN 61800-5-1:2007												
Корпус (IEC 60529)		IP20 (IEC 60529:1989) / UL открытого типа (UL50)												
Способ охлаждения		Естественное охлаждение					Охлаждение вентилятором							
Вес / масса [кг(фунт)]		0,6 (1,3)	0,6 (1,3)	0,7 (1,5)	0,8 (1,8)	17 (3,7)	17 (3,7)	2,5 (5,5)	3,1 (6,8)	3,1 (6,8)	4,5 (9,8)	4,5 (9,8)		

\*1 Если несущая частота установлена на 3 кГц или выше либо температура окружающей среды превышает 40°C (104°F), нагрузка должна быть уменьшена, чтобы непрерывный рабочий ток не превышал номинальный ток в скобках.

#### Трехфазная серия на 400 В

Позиция		Технические характеристики										
Параметры источника питания		Трехфазный, 400 В										
Тип		FRN □□□□ C2S-4A, FRN □□□□ C2S-4C										
(FRN □□□□ C2S-4Δ, Δ=A, C, E, U)		FRN □□□□ C2S-4E, FRN □□□□ C2S-4U										
		0002	0004	0005	0007	0011	0013	0018	0024	0030		
Номинальная мощность применимого двигателя [кВт] (Δ=A, C, E)		0,4	0,75	1,5	2,2	3,7 (Δ=A, C)	5,5	7,5	11	15		
Номинальная мощность применимого двигателя [л.с.](Δ=U)		1/2	1	2	3	5	7,5	10	15	20		
Номинальные значения выходных параметров	Номинальная мощность [кВА]	1,3	2,3	3,2	4,8	8,0	9,9	13	18	22		
	Номинальное напряжение [В]	Трехфазное, от 380 до 480 В (с автоматическим регулированием напряжения)										
	Номинальный ток [А]( <sup>*</sup> 1)	1,8 (1,5)	3,1 (2,5)	4,3 (3,7)	6,3 (5,5)	10,5 (9,0)	13,0	18,0	24,0	30,0		
	Перегрузочная способность	150% номинального тока в течение 1 мин 150% номинального тока в течение 1 мин или 200% номинального тока в течение 0,5 с (если используется номинальный ток, указанный в скобках)					150% номинального тока в течение 1 мин или 200% номинального тока в течение 0,5 с					
Номинальная частота [Гц]		50, 60 Гц										
Фазы, напряжение, частота		3 фазы, 380-480 В, 50/60 Гц										
Отклонения напряжения / частоты		Напряжение: от +10 до -15% (дисбаланс напряжения: не более 2%), частота: от +5 до -5%										
Номинальные значения входных параметров	Номинальный ток [А]:	с дросселем звена постоянного тока	0,85	1,6	3,0	4,4	7,3	10,6	14,4	21,1	28,8	
		без дросселя звена постоянного тока	1,7	3,1	5,9	8,2	13,0	17,3	23,2	33,0	43,8	
	Требуемая мощность источника питания [кВА]	0,6	1,1	2,0	2,9	4,9	7,4	10	15	20		
Крутящий момент [%]		100			50			30			20	
Тормоз	Торможение постоянным током	Пусковая частота: 0,0 - 60,0 Гц, время торможения: 0,0 - 30,0 с Уровень торможения: от 0 до 100%										
	Тормозной транзистор	Встроенный										
Применимые стандарты безопасности		UL508C, EN 61800-5-1:2007										
Корпус (IEC 60529)		IP20 (IEC 60529:1989) / UL открытого типа (UL50)										
Способ охлаждения		Естественное охлаждение					Охлаждение вентилятором					
Вес / масса [кг(фунт)]		1,2 (2,6)	1,3 (2,9)	17 (3,7)	17 (3,7)	2,5 (5,5)	3,1 (6,8)	3,1 (6,8)	4,5 (9,8)	4,5 (9,8)		

\*1 Если несущая частота установлена на 3 кГц или выше либо температура окружающей среды превышает 40°C (104°F), нагрузка должна быть уменьшена, чтобы непрерывный рабочий ток не превышал номинальный ток в скобках.

**Технические характеристики**

**Однофазная серия на 200/100 В**

Позиция		Технические характеристики										
Параметры источника питания		Однофазный, 200 В					Однофазный, 100 В					
Тип		FRN □□□□ C2S-7A, FRN □□□□ C2S-7C					FRN □□□□ C2S-6U					
(FRN □□□□ C2S-□Δ, Δ=A, C, E, U)		FRN □□□□ C2S-7E, FRN □□□□ C2S-7U										
Номинальная мощность применимого двигателя [кВт] (Δ=A, C, E)		0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	0,1	0,2	0,4	0,75	
Номинальная мощность применимого двигателя [л.с.](Δ=U)		1/8	1/4	1/2	1	2	3	1/8	1/4	1/2	1	
Номинальные значения выходных параметров	Номинальная мощность [кВА]	0,30	0,57	1,3	2,0	3,5	4,5	0,26	0,53	0,95	1,6	
	Номинальное напряжение [В]	Трехфазное, от 200 до 240 В (с автоматическим регулированием напряжения)										
	Номинальный ток [А]( <sup>*1</sup> )	0,8 (0,7)	1,5 (1,4)	3,5 (2,5)	5,5 (4,2)	9,2 (7,0)	12,0 (10,0)	0,7	1,4	2,5	4,2	
	Перегрузочная способность	150% номинального тока в течение 1 мин 150% номинального тока в течение 1 мин или 200% номинального тока в течение 0,5 с (если используется номинальный ток, указанный в скобках)					150% номинального тока в течение 1 мин или 200% номинального тока в течение 0,5 с					
Номинальная частота [Гц]		50, 60 Гц										
Фазы, напряжение, частота		1 фаза, 200-240 В, 50/60 Гц					1 фаза, 100 - 120 В, 50/60 Гц					
Отклонения напряжения / частоты		Напряжение: от +10 до -10%, Частота: от +5 до -5%										
Номинальные значения входных параметров	Номинальный ток [А]:	с дросселем звена постоянного тока	1,1	2,0	3,5	6,4	11,6	17,5	2,2	3,8	6,4	12,0
		без дросселя звена постоянного тока	1,8	3,3	5,4	9,7	16,4	24,0	3,6	5,9	9,5	16,0
	Требуемая мощность источника питания [кВА]	0,3	0,4	0,7	1,3	2,4	3,5	0,3	0,5	0,7	1,3	
Тормоз	Крутящий момент [%]	150		100		50		30		150		
	Торможение постоянным током	Пусковая частота: 0,0 - 60,0 Гц, время торможения: 0,0 - 30,0 с, Уровень торможения: от 0 до 100%										
	Тормозной транзистор	-					Встроенный					
Применимые стандарты безопасности		UL508C, EN 61800-5-1:2007					UL508C					
Корпус (IEC 60529)		IP20 (IEC 60529:1989) / UL открытого типа (UL50)										
Способ охлаждения		Естественное охлаждение					Охлаждение вентилятором					
Вес / масса [кг(фунт)]		0,6 (1,3)	0,6 (1,3)	0,7 (1,5)	0,9 (2)	1,8 (4)	2,5 (5,5)	0,7 (1,5)	0,7 (1,5)	0,8 (1,8)	1,3 (2,9)	

\*1 Если несущая частота установлена на 3 кГц или выше либо температура окружающей среды превышает 40°C (104°F), нагрузка должна быть уменьшена, чтобы непрерывный рабочий ток не превышал номинальный ток в скобках.

Характеристики

Технические характеристики

Функции клемм

Внешние размеры

## Стандартная модель

### Технические характеристики

#### Трехфазная серия на 400 В

Позиция		Технические характеристики									
Параметры источника питания		Трехфазный, 400 В									
Тип		FRN □□□□ C2E-4E									
(FRN □□□□ C2E-4E)		0002	0004	0005	0007	0011	0013	0018	0024	0030	
Номинальная мощность применимого двигателя [кВт]		0,4	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	
Номинальная мощность применимого двигателя [л.с.]		1/2	1	2	3	5	7,5	10	15	20	
Номинальные значения выходных параметров	Номинальная мощность [кВА]	1,3	2,3	3,2	4,8	8,0	9,9	13	18	22	
	Номинальное напряжение [В]	Трехфазное, от 380 до 480 В (с автоматическим регулированием напряжения)									
	Номинальный ток [А>(*1)]	1,8 (1,5)	3,1 (2,5)	4,3 (3,7)	6,3 (5,5)	10,5 (9,0)	13	18	24	30	
	Перегрузочная способность	150% номинального тока в течение 1 мин 150% номинального тока в течение 1 мин или 200% номинального тока в течение 0,5 с (если используется номинальный ток, указанный в скобках)					150% номинального тока в течение 1 мин или 200% номинального тока в течение 0,5 с				
	Номинальная частота [Гц]	50, 60 Гц									
Номинальные значения входных параметров	Фазы, напряжение, частота		3 фазы, 380-480 В, 50/60 Гц								
	Отклонения напряжения / частоты		Напряжение: от +10 до -15% (дисбаланс напряжения: не более 2%), частота: от +5 до -5%								
	Номинальный ток [А]:	с дросселем звена постоянного тока	0,85	1,6	3,0	4,4	7,3	10,6	14,4	21,1	28,8
		без дросселя звена постоянного тока	1,7	3,1	5,9	8,2	13,0	17,3	23,2	33,0	43,8
Требуемая мощность источника питания [кВА]		0,6	1,1	2,0	2,9	4,9	7,4	10	15	20	
Тормоз	Крутящий момент [%]		100	50	30	20					
	Торможение постоянным током		Пусковая частота: 0,0 - 60,0 Гц, время торможения: 0,0 - 30,0 с, Уровень торможения: от 0 до 100%								
	Тормозной транзистор		Встроенный								
Применимые стандарты безопасности		UL508C, EN 61800-5-1:2007									
Применимые стандарты EMC (EN61800-3:2004 +A1:2012) (текущий)		Помехоустойчивость: Вторые условия эксплуатации (промышленные) Эмиссия: Категория C2					Помехоустойчивость: Вторые условия эксплуатации (промышленные) Эмиссия: Категория C3				
Корпус (IEC 60529)		IP20 (IEC 60529:1989) / UL открытого типа (UL50)									
Способ охлаждения		Естественное охлаждение				Охлаждение вентилятором					
Вес / масса [кг(фунт)]		1,5 (3,3)	1,6 (3,5)	3,0 (6,6)	3,1 (6,8)	3,2 (7,1)	4,6 (10,1)	4,6 (10,1)	6,7 (15)	6,7 (15)	

\*1 Если несущая частота установлена на 3 кГц или выше либо температура окружающей среды превышает 40°C (104°F), нагрузка должна быть уменьшена, чтобы непрерывный рабочий ток не превышал номинальный ток в скобках.

#### Трехфазная серия на 400 В

Позиция		Технические характеристики					
Параметры источника питания		Однофазный, 200 В					
Тип		FRN □□□□ C2E-7E					
(FRN □□□□ C2E-7E)		0001	0002	0004	0006	0010	0012
Номинальная мощность применимого двигателя [кВт]		0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Номинальная мощность применимого двигателя [л.с.]		1/8	1/4	1/2	1	2	3
Номинальные значения выходных параметров	Номинальная мощность [кВА]	0,30	0,57	1,3	2,0	3,5	4,5
	Номинальное напряжение [В]	1 фаза, 200-240 В, 50/60 Гц					
	Номинальный ток [А>(*1)]	0,8 (0,7)	1,5 (1,4)	3,5 (2,5)	5,5 (4,2)	9,2 (7,0)	12,0 (10,0)
	Перегрузочная способность	150% номинального тока в течение 1 мин 150% номинального тока в течение 1 мин или 200% номинального тока в течение 0,5 с (если используется номинальный ток, указанный в скобках)					
Номинальные значения входных параметров	Номинальная частота [Гц]		50, 60 Гц				
	Фазы, напряжение, частота		1 фаза, 200-240 В, 50/60 Гц				
	Отклонения напряжения / частоты		Напряжение: от +10 до -10%, Частота: от +5 до -5%				
	Номинальный ток [А]:	с дросселем звена постоянного тока	1,1	2,0	3,5	6,4	11,6
без дросселя звена постоянного тока		1,8	3,3	5,4	9,7	16,4	24,0
Требуемая мощность источника питания [кВА]		0,3	0,4	0,7	1,3	2,4	3,5
Тормоз	Крутящий момент [%]		150	100	50	30	
	Торможение постоянным током		Пусковая частота: 0,0 - 60,0 Гц, время торможения: 0,0 - 30,0 с, Уровень торможения: от 0 до 100%				
	Тормозной транзистор		- Встроенный				
Применимые стандарты безопасности		UL508C, EN 61800-5-1:2007					
Применимые стандарты EMC (EN61800-3:2004 +A1:2012) (текущий)		Помехоустойчивость: Вторые условия эксплуатации (промышленные) Эмиссия: Категория C2					
Корпус (IEC 60529)		IP20 (IEC 60529:1989) / UL открытого типа (UL50)					
Способ охлаждения		Естественное охлаждение			Охлаждение вентилятором		
Вес / масса [кг(фунт)]		0,7 (1,5)	0,7 (1,5)	0,8 (1,8)	1,2 (2,6)	3,0 (6,6)	3,0 (6,6)

\*1 Если несущая частота установлена на 3 кГц или выше либо температура окружающей среды превышает 40°C (104°F), нагрузка должна быть уменьшена, чтобы непрерывный рабочий ток не превышал номинальный ток в скобках.

## Общие характеристики

### Общие характеристики

Позиция		Пояснения	Примечания	
Выходная частота	Диапазон уставок	Максимальная частота	от 25 до 400 Гц	
		Базовая частота	от 25 до 400 Гц	
		Пусковая частота	0,1 - 60,0 Гц	
	Точность (стабильность)	Несущая частота	0,75 - 16 кГц Примечание: Устройство оснащено автоматической функцией снижения частоты / останова, которая может автоматически снижать несущую частоту, чтобы защитить частотный преобразователь, когда он работает на частотах выше 6 кГц, в зависимости от температуры окружающей среды, выходного тока и других условий. (*1) • В условиях модулированной несущей система рассеивает несущую частоту для снижения шума	
		Точность (стабильность)	• Аналоговая настройка: Абсолютная точность в пределах $\pm 2\%$ (при 25°C (77°F)), дрейф температуры в пределах $\pm 0,2\%$ (25°C (77°F) $\pm 10^\circ\text{C}$ (50°F)) • Настройка с клавиатуры: Абсолютная точность в пределах $\pm 0,01\%$ (при 25°C (77°F)), дрейф температуры в пределах $\pm 0,01\%$ (25°C (77°F) $\pm 10^\circ\text{C}$ (50°F))	
Настройка разрешения	• Аналоговая настройка: 1/1000 максимальной частоты • Настройка с клавиатуры: 0,01 Гц (99,99 Гц или менее), 0,1 Гц (100,0 - 400,0 Гц) • Связь: 1/20000 максимальной частоты или 0,01 Гц (фиксированная)			
Метод управления	Асинхронный двигатель • Управление V/f • Компенсация скольжения • Автоматическое повышение крутящего момента • Динамическое управление крутящим моментом • Функция автоматической экономии энергии			
	Синхронный двигатель • Бессенсорное магнитное позиционирование (диапазон регулирования скорости: 10% базовой частоты и выше)			
Характеристика напряжение-частота (V/f)	Серия 200 В	Базовая частота и максимальная выходная частота могут устанавливаться в диапазоне от 80 до 240 Автоматическое регулирование напряжения (*1) может быть включено или выключено Допустимые нелинейные настройки V/f (*1) (2): опциональное напряжение (0-240 В) и частота (0-400 Гц)		
	Серия 400 В	Базовая частота и максимальная выходная частота могут устанавливаться в диапазоне от 160 до 500 Автоматическое регулирование напряжения (*1) может быть включено или выключено Допустимые нелинейные настройки V/f (*1) (2): опциональное напряжение (0-500 В) и частота (0-400 Гц)		
Повышение крутящего момента (*1)	• Автоматическое повышение крутящего момента (для постоянных нагрузок крутящего момента) • Ручное повышение крутящего момента: Дополнительное значение увеличения крутящего момента может быть установлено от 0,0 до 20,0%			
	• Может быть выбрана прикладная нагрузка (для постоянных и переменных нагрузок крутящего момента)			
Пусковой момент (*1)	150% или более / частота, установлена на 3 Гц Компенсация скольжения / автоматическое увеличение крутящего момента включено			
Управление	Пуск / Стоп	Работа с клавиатурой      Запуск и останов с помощью кнопок RUN, STOP (стандартная клавиатура) Запуск и останов с помощью кнопок RUN, STOP (дистанционная клавиатура: опция)		
		Внешние сигналы (дискретный вход)      : Команда FWD (REV) работа / остановка [3-проводное управление включено] Команда движения по инерции до остановки, команда отключения (внешняя неисправность), сброс ошибок и т. д.		
		Дистанционное управление:      Обмен данными по RS-485		
		Изменение команды запуска:      Коммуникации, используемые для изменения команды запуска		
Настройка частоты	Управление с клавиатуры:      Частоту можно задать с помощью клавиши $\Delta$ Частоту также можно задать с помощью кода функции (только по каналу связи) и скопировать. (* 2) Задается на основе встроенного диапазона			
	Аналоговый вход      От 0 до +10 В пост. тока / 0 - 100% (клемма 12) От 4 до +20 мА пост. тока / 0 - 100%, от 0 до +20 мА пост. тока / 0 - 100% (клемма C1)			
	Многоступенчатое задание частоты      Возможность выбора из 16 предустановленных значений (от 0 до 15)			
	Операция ВЫШЕ / НИЖЕ      Повышает или понижает частоту при включенном дискретном входе			
	Управление по каналу связи:      Установка частоты по каналу связи RS-485			
	Изменение настроек частоты      С помощью внешних сигналов (дискретный вход) можно изменять два типа настроек частоты: настройки частоты и многоступенчатые настройки частоты			
	Дополнительные настройки частоты      Встроенный потенциометр, входы на клемме 12, C1 можно добавлять к основной настройке в качестве дополнительных настроек частоты.			
	Инверсная работа      Возможность внешнего переключения с (от 0 до +10 В пост. тока / 0 - 100%) на (от +10 до 0 В пост. тока / 0 - 100%) Возможность внешнего переключения с (4-20 мА (0-20 мА пост. тока)/0-100%) на (20-4мА пост. тока (20-0 мА пост. тока)/0-100%)			
Время разгона / торможения	• Может устанавливаться в диапазоне от 0,00 до 3600 с • Существуют две независимые настройки, которые можно выбрать для времени разгона / торможения (можно переключать во время работы) • Шаблон: Можно выбрать следующие четыре типа разгона / торможения: Линейный, S-кривая (слабая / сильная), нелинейный (разгон / торможение с постоянной максимальной выходной мощностью) • Разгон / торможение по инерции включено, когда команды запуска выключены • Время разгона / торможения можно установить во время работы в толчковом режиме (от 0,00 до 3600 с)			

\*1 Действует только при эксплуатации асинхронного двигателя

## Общие характеристики

### Общие характеристики

Позиция	Пояснения	Примечания
Ограничитель частоты (Верхний / нижний предел частоты)	Верхние и нижние ограничители могут быть установлены в дополнение к значениям Гц (0-400 Гц)	
Частота смещения	Смещение заданной частоты и ПИД-команды можно установить отдельно в диапазоне от 0 до ± 100%	
Усиление для настройки частоты	Коэффициент усиления аналогового входа может быть установлен в диапазоне от 0 до 200%	
Контроль частоты скачков	Можно задать три рабочих точки и их общую ширину гистерезиса скачка (0-30 Гц). Можно задать шесть рабочих точек и их общую ширину гистерезиса скачка (0-30 Гц) (* 2)	
Работа по таймеру	Работа начинается и заканчивается в момент времени, заданный с клавиатуры (1 цикл)	
Работа в толчковом режиме (*1)	Работает с использованием клавиши RUN (на стандартной или дистанционной клавиатуре) или дискретного входа контакта (время разгона и торможения – такая же продолжительность используется только для толчкового режима)	
Автоматический перезапуск после кратковременного отключения питания (*1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отключение при перебое в подаче электроэнергии: При перебое в подаче электроэнергии частотный преобразователь немедленно отключается.</li> <li>Отключение при восстановлении подачи электроэнергии: Вращение по инерции до останова при сбое питания и отключение при восстановлении подачи электроэнергии</li> <li>Торможение и останов: Торможение и останов при сбое питания и отключение после остановки (*2)</li> <li>Запуск на частоте, выбранной до перебора в подаче электроэнергии: Вращение по инерции до останова при сбое питания и запуск после восстановления мощности на частоте, выбранной до перебора в подаче электроэнергии.</li> <li>Запуск на пусковой частоте: Вращение по инерции до останова при сбое питания и запуск на пусковой частоте после восстановления подачи электроэнергии.</li> </ul>	
Ограничение тока аппаратным обеспечением (*1)	Аппаратное обеспечение используется для ограничения тока и предотвращения перегрузки по току в результате внезапных изменений нагрузки, кратковременных сбоев питания и подобных событий, которые не могут быть устранены программными ограничителями тока (могут быть отменены)	
Компенсация скольжения (*1)	Компенсирует снижение скорости в зависимости от нагрузки, что обеспечивает стабильную работу	
Ограничитель тока	Удерживает во время работы значение тока ниже заданной величины	
ПИД-регулирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>ПИД-регулятор процесса</li> <li>Команда PID, клавиатура, аналоговый вход (клемма 12, C1), связь RS-485</li> <li>Значение обратной связи: Аналоговый вход (клемма 12, C1)</li> <li>Функция останова при низком уровне жидкости</li> <li>Функция сброса / удержания интеграции</li> </ul> Переключение вперед / назад	
Автоматическое торможение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Автоматически ограничивает выходную частоту, ограничивает мощность, генерируемую частотным преобразователем, и позволяет избежать отключений из-за превышения тока при превышении значения крутящего момента (*1)</li> <li>Увеличивает время торможения в три раза, чтобы избежать отключения <b>OU</b>, когда напряжение цепи постоянного тока превышает предельный уровень</li> </ul>	
Характеристики торможения (улучшенная тормозная способность)	Увеличивает потери двигателя и уменьшает генерируемую при торможении частотным преобразователем энергию, чтобы избежать отключения из-за перегрузки по току	
Режим энергосбережения (*1)	Ограничивает выходное напряжение, чтобы минимизировать общие потери двигателя и частотного преобразователя при работе на постоянной скорости	
Контроль предотвращения перегрузки	Снижает частоту, когда температура перехода БТИЗ и температура окружающей среды повышаются из-за перегрузки, чтобы избежать дальнейшей перегрузки	
Автономная настройка (*1)	Выполняет настройку r1, Хо и тока возбуждения Выполняет настройку r1, Хо, частоты скольжения и тока возбуждения (*2)	
Отключение вентилятора	Измеряет внутреннюю температуру частотного преобразователя и останавливает охлаждающий вентилятор при низкой температуре	
Настройки второго двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>Возможно переключение между двумя двигателями в одном и том же частотном преобразователе (переключение не может выполняться во время работы преобразователя). Параметры асинхронного двигателя могут быть применены только к второму двигателю</li> <li>Для второго двигателя можно настроить базовую частоту, номинальный ток, крутящий момент, электронную компенсацию температуры и скольжения и т. д.</li> <li>Константы могут быть установлены во втором двигателе. Автонастройка также включена.</li> </ul>	
Ограничители направления вращения	Можно запретить вращение назад или вперед	
Индикация	Запуск / останов	Монитор частоты вращения, выходной ток [А], выходное напряжение [В], входная мощность [кВт], опорный сигнал ПИД-регулятора, значение обратной связи ПИД-регулятора, выход ПИД-регулятора, таймер значение (для работы таймера) [с], суммарная мощность Выбор монитора частоты вращения, который будет отображаться, из следующих вариантов: Выходная частота (перед компенсацией скольжения) [Гц], выходная частота (после компенсации скольжения) [Гц], заданная частота [Гц], скорость вала нагрузки [мин <sup>-1</sup> ], линейная скорость [м/мин], время постоянной скорости подачи [мин]
	Сигнализация срока службы	Отображает аварийный сигнал срока службы для конденсатора основной цепи, конденсатора печатной платы и охлаждающего вентилятора. Внешний выход включен для аварийного сигнала срока службы.
	Суммарная наработка	Может отображать суммарное время работы двигателя, суммарное время работы частотного преобразователя и суммарное потребление энергии
	Проверка входов/ выходов	Отображает состояние выхода клеммы управляющей цепи
	Монитор энергосбережения	Потребляемая мощность, потребляемая мощность x коэффициент
	Режим отключения	Отображает причину отключения: • <b>OC1</b> : Перегрузка по току при ускорении      • <b>OC2</b> : Перегрузка по току при торможении      • <b>OC3</b> : Перегрузка по току при постоянной скорости • <b>Lm</b> : Потеря входной фазы      • <b>LU</b> : Недостаточное напряжение      • <b>OPL</b> : Потеря выходной фазы • <b>OU1</b> : Перенапряжение при ускорении      • <b>OU2</b> : Перенапряжение при торможении      • <b>OU3</b> : Перенапряжение при постоянной скорости • <b>OH1</b> : Перегрев радиатора      • <b>OH2</b> : Сработало внешнее тепловое реле      • <b>OH4</b> : Защита двигателя (ПТК терморезистор) • <b>dbH</b> : Перегрев цепи DB      • <b>CoF</b> : Обнаружен разрыв обратной связи с ПИД      • <b>OL1</b> : Перегрузка в двигателе 1 • <b>OL2</b> : Перегрузка в двигателе 2      • <b>OLU</b> : Перегрузка блока частотного преобразователя      • <b>Er1</b> : Ошибка памяти • <b>Er2</b> : Ошибка связи с клавиатурой      • <b>Er3</b> : Ошибка ЦП      • <b>Er6</b> : Ошибка процесса управления • <b>Er7</b> : Ошибка настройки      • <b>Er8</b> : Ошибка RS485      • <b>ErF</b> : Ошибка сохранения данных из-за недостаточного напряжения • <b>Er d</b> : Обнаружен выход из строя (для синхронного двигателя) (* 2)      • <b>Err</b> : Тестовая ошибка
	Режим работы или отключения	История отключений: Сохраняет и отображает последние 4 кода отключения и их подробное описание. Сохраняет и отображает подробные данные для каждого раздела а с четырех предыдущих отключений

\*1 Действительно только при эксплуатации асинхронного двигателя

\*2 Эти функции могут поддерживаться частотными преобразователями с версией ПЗУ 0500 или новее

## Общие характеристики

Позиция		Пояснения		Примечания		
Защита	Перегрузка по току	Останов частотного преобразователя для защиты от перегрузки по току из-за перегрузки		Светодиодный дисплей		
	Короткое замыкание	Останов частотного преобразователя для защиты от перегрузки по току из-за короткого замыкания в выходной цепи		OC1 OC2 OC3		
	Короткое замыкание на землю	Останов частотного преобразователя для защиты от перегрузки по току из-за замыкания на землю (только для первичной цепи заземления) в выходной цепи		OU1 OU2 OU3		
	Перенапряжение	Обнаружение избыточного напряжения в цепи постоянного тока (200 В: 400 В пост. тока, 400 В: 800 В пост. тока) и остановка частотного преобразователя Не может защитить от ошибочно приложенного очень большого входного напряжения		LU		
	Недостаточное напряжение	Обнаруживает падение напряжения в цепи контура постоянного тока (200 В: 200 В пост. тока, 400 В: 400 В пост. тока) и останавливает частотный преобразователь. Обратите внимание, что сигнал тревоги не будет звучать, если выбран автоматический перезапуск после кратковременного отключения питания		Lin		
	Потеря входной фазы	Останов или защита частотного преобразователя от потери входной фазы Даже при потере входной фазы потеря может не обнаруживаться, если подключенная нагрузка небольшая или дроссель постоянного тока подключен к частотному преобразователю		OP1		
	Потеря выходной фазы	Обнаруживает потери от разрывов в выходной проводке во время работы или во время запуска и останавливает частотный преобразователь		OP2		
	Перегрев	Останавливает частотный преобразователь при высокой температуре системы охлаждения преобразователя (например, при неисправности охлаждающего вентилятора или наличии перегрузки) Защищает от перегрева при включении тормозного резистора на основе температурных функций тормозного резистора		OH1 dbH		
	Перегрузка	Останов частотного преобразователя на основе температуры системы охлаждения и переключающего элемента, рассчитанного исходя из потока выходного тока		OLU		
	Вход внешнего сигнала тревоги	Останов сигнала частотного преобразователя через дискретный вход (THR)		OH2		
	Защита двигателя	Электронная термальная функция	Останавливает работу частотного преобразователя для защиты двигателя в соответствии с настройками электронной термофункции Защищает стандартный двигатель и инверторный двигатель в полном диапазоне частот. Второй двигатель также может быть защищен. (Рабочий уровень и термальная постоянная времени могут быть установлены между 0,5 и 75,0 минутами)		OL1 OL2	
		ПТК терморезистор	• Остановка работы частотного преобразователя для защиты двигателя, когда ПТК терморезистор обнаруживает повышенную температуру двигателя. ПТК терморезистор подключается между клеммами C1 и 11, а резистор — между клеммами 13 и C1. Установка кода функции.		OH4	
		Раннее предупреждение о перегрузке	Выдает предварительный сигнал тревоги на заданном уровне до того, как электронный термостат остановит частотный преобразователь		-	
	Функции клеммы	Ошибка памяти	Проверяет данные при включении питания и записи данных, а также останавливает частотный преобразователь при обнаружении неисправности памяти		Er1	
		Ошибка связи с клавиатурой	Останавливает частотный преобразователь при обнаружении неисправности связи между клавиатурой и блоком частотного преобразователя во время выполнения команды управления с дистанционной клавиатуры		Er2	
		Ошибка ЦП	Останавливает частотный преобразователь при обнаружении неисправности ЦП, вызванной шумом или подобными факторами		Er3	
		Операционная ошибка	Приоритет клавиши STOP	Нажатие клавиши STOP на клавиатуре останавливает частотный преобразователь, даже если команды запуска доставляются через терминалы или линии связи. Er6 отображается по завершении останова.		Er6
			Начать проверку	Запрещает выполнение операций и отображает Er6, если дана команда пуска (run), когда происходят какие-либо из следующих изменений состояния: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Включение питания</li> <li>• Отмена аварийного сигнала</li> <li>• Переключение методов команды запуска через операцию связи</li> </ul>		
		Ошибка настройки (*1)	Останов преобразователя при сбое настройки, прерывании или ненормальности в результатах настройки при постоянной настройке двигателя		Er7	
		Ошибка связи RS-485	Останов преобразователя при обнаружении неисправности связи в RS-485 с блоком частотного преобразователя		Er8	
Ошибка сохранения данных из-за недостаточного напряжения		Отображает ошибку, если сохранение данных не может быть нормально продолжено, так как активирована функция защиты от пониженного напряжения		ErF		
Обнаружен выход из строя (*2)		Останов частотного преобразователя при обнаружении выхода синхронного двигателя из строя		ErD		
Обнаружен разрыв обратной связи с ПИД		Останавливает частотный преобразователь, когда обнаруживает разрыв при распределении токового входа (клемма C1) для обратной связи ПИД-регулятора (может быть включена / отключена)		CoF		
Предотвращение опрокидывания	Выходная частота снижается, чтобы избежать перегрузки по току, когда выходной ток превышает предел во время разгона / торможения или работы с постоянной скоростью					
Выход аварийной сигнализации (для любой неисправности)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выдает релейный сигнал, когда частотный преобразователь остановлен из-за аварийного сигнала</li> <li>• Состояние аварийного останова может быть отменено нажатием клавиши PRG/RESET или путем ввода дискретного сигнала (RST)</li> </ul>					
Повторный запуск	Частотный преобразователь можно автоматически сбросить и перезапустить после остановки из-за отключения (количество перезапусков и время ожидания до сброса также можно установить)					
Бросок напряжения на входе	Защищает частотный преобразователь от перенапряжения между главной цепью и клеммой заземления					
Кратковременное отключение питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Запуск защитной функции (останов частотного преобразователя) при отключении питания на 15 мс или более</li> <li>• Перезапуск и восстановление напряжения в течение установленного времени, когда выбран перезапуск при кратковременном отключении питания</li> </ul>					
Имитация неисправности	Может выдавать тестовый сигнал тревоги для проверки последовательности сбоев		Err			
Окружающая среда	Место установки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Необходима установка в помещении, не содержащем коррозионных газов, воспламеняющихся газов, пыли и масляного тумана (уровень загрязнения 2 (IEC 60664-1: 2007)</li> <li>• Не допускать попадания прямых солнечных лучей</li> </ul>				
	Температура окружающей среды	Открыт: От -10°C (14°F) до +50°C (122°F) (IP20)				
	Влажность окружающей среды	От 5 до 95% (без конденсации)				
	Высота над уровнем моря	Не выше 1000 м (3300 футов) (снижение мощности на выходе не требуется). От 1000 м (3300 футов) до 3000 м (9800 футов) (требуется снижение мощности на выходе). От 1000 м (3300 футов) до 1500 м (4900 футов): 0,97, От 1500 м (4900 футов) до 2000 м (6600 футов): 0,95, От 1000 м (3300 футов) до 2500 м (8200 футов): 0,91, От 2500 м (8200 футов) до 3000 м (9800 футов): 0,88				
	Вибрация	3 мм (0,12 дюйма) (ширина вибрации): от 2 до 9 Гц, 9,8 м/с <sup>2</sup> ; от 9 до 20 Гц, 2 м/с <sup>2</sup> ; от 20 до 55 Гц, 1 м/с <sup>2</sup> ; от 55 до 200 Гц,				
	Температура хранения	От -25°C (77°F) до +70°C (158°F)				
	Допустимая влажность при хранении	От 5 до 95% (без конденсации)				

\*1 Действительно только при эксплуатации асинхронного двигателя

\*2 Эти функции могут поддерживаться частотными преобразователями с версией ПЗУ 0500 или новее

## Функции клемм

### Функции клемм

Категория	Символ	Наименование клеммы	Функции	Примечания																																																																																																					
Основная цепь	L1/R,L2/S,L3/T	Вход питания	Подключение трехфазного источника питания (3 фазы, 200 В, 400 В)																																																																																																						
	U,V,W	Выход частотного преобразователя	Подключение трехфазного асинхронного двигателя																																																																																																						
	P(+),P1	К ДРОССЕЛЮ ПОСТ. ТОКА	Подключение ДРОССЕЛЯ ПОСТ. ТОКА																																																																																																						
	P(+),N(-)	Для подключения шины постоянного тока	Используется для подключения шины постоянного тока																																																																																																						
	P(+),DB	Для ВНЕШНЕГО ТОРМОЗНОГО РЕЗИСТОРА	Подключение внешнего тормозного резистора	Только для 0,4 кВт и выше. Подключения возможны для 0,2 кВт и ниже, но работать это не будет																																																																																																					
	G (2-контактный)	Заземление	Клемма заземления для корпуса частотного преобразователя																																																																																																						
Настройка частоты	13	Источник питания для потенциометра	Источник питания для потенциометра настройки частоты (от 1 до 5 кОм)	10 В пост. тока																																																																																																					
	12	Вход напряжения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Используется как вход напряжения для установки частоты от 0 до +10 В постоянного тока / 0 - 100%</li> <li>От +10 до +0 В пост. тока / 0 - 100%</li> <li>Используется для опорного сигнала (команды ПИД) или сигнала обратной связи</li> <li>Используется в качестве вспомогательной настройки для различных основных настроек частоты</li> </ul>																																																																																																						
		(Обратная операция) (ПИД-регулирование) (Вспомогательная настройка частоты)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Используется как токовый вход для установки частоты от +4 до +20 мА пост. тока (от 0 до +20 мА пост. тока) / 0 - 100%</li> <li>От +4 до +20 мА пост. тока (от 0 до +20 мА пост. тока) / 0 - 100%</li> <li>Используется для опорного сигнала (команды ПИД) или сигнала обратной связи</li> <li>Используется в качестве вспомогательной настройки для различных основных настроек частоты</li> </ul>																																																																																																						
	C1	Токовый вход	<ul style="list-style-type: none"> <li>Используется как токовый вход для установки частоты от +4 до +20 мА пост. тока (от 0 до +20 мА пост. тока) / 0 - 100%</li> <li>От +4 до +20 мА пост. тока (от 0 до +20 мА пост. тока) / 0 - 100%</li> <li>Используется для опорного сигнала (команды ПИД) или сигнала обратной связи</li> <li>Используется в качестве вспомогательной настройки для различных основных настроек частоты</li> </ul>																																																																																																						
		(Инверсная работа) (ПИД-регулирование) (Вспомогательная настройка частоты)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подключает ПТК для защиты двигателя</li> </ul>																																																																																																						
11 (2-контактный)	Общий	Общая клемма для сигнала настройки частоты (12, 13, C1, FMA)	Изолированный от клеммы CM и Y1E																																																																																																						
Дискретный вход	X1	Дискретный вход 1	Для ввода сигнала на клеммах X1-X3, FWD и REV могут быть установлены следующие функции. - Общая функция - Переключение между отрицательной и положительной логикой с помощью встроенных переключателей на устройстве - Настройки короткого замыкания или разомкнутой цепи между клеммами X1 и CM Та же настройка возможна между CM и любыми клеммами из X2, X3, FWD и REV.																																																																																																						
	X2	Дискретный вход 2																																																																																																							
	X3	Дискретный вход 3																																																																																																							
	FWD	Команда вращения вперед																																																																																																							
	REV	Команда вращения назад																																																																																																							
	(FWD)	Команда вращения вперед	Двигатель работает в прямом направлении, когда (FWD) включен, и останавливается после торможения, когда FWD выключен	Разрешены только настройки клеммы FWD/REV, только короткое замыкание ВКЛЮЧЕНО																																																																																																					
	(REV)	Команда реверса	Двигатель работает в обратном направлении, когда (REV) включен, и останавливается после замедления, когда REV выключен.	То же, что выше																																																																																																					
	(SS1)	Многоступенчатый выбор частоты	16 значений скорости можно задать с помощью сигналов ВКЛ / ВЫКЛ на дискретных входах с (SS1) по (SS8)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Дискретный вход</th> <th colspan="16">Частота</th> </tr> <tr> <th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(SS1)</td> <td>-</td><td>ON</td><td>-</td><td>ON</td><td>-</td><td>ON</td><td>-</td><td>ON</td><td>-</td><td>ON</td><td>-</td><td>ON</td><td>-</td><td>ON</td><td>-</td><td>ON</td> </tr> <tr> <td>(SS2)</td> <td>-</td><td>-</td><td>ON</td><td>ON</td><td>-</td><td>ON</td><td>ON</td><td>-</td><td>ON</td><td>ON</td><td>-</td><td>ON</td><td>ON</td><td>-</td><td>ON</td><td>ON</td> </tr> <tr> <td>(SS4)</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td> </tr> <tr> <td>(SS8)</td> <td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td> </tr> </tbody> </table>	Дискретный вход	Частота																0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	(SS1)	-	ON	(SS2)	-	-	ON	ON	(SS4)	-	-	-	-	ON	ON	ON	ON	-	-	-	-	ON	ON	ON	ON	(SS8)	-	-	-	-	-	-	-	-	ON																																	
	Дискретный вход					Частота																																																																																																			
					0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																																					
	(SS1)				-	ON	-	ON	-	ON	-	ON	-	ON	-	ON	-	ON	-	ON																																																																																					
	(SS2)				-	-	ON	ON	-	ON	ON	-	ON	ON	-	ON	ON	-	ON	ON																																																																																					
(SS4)	-	-	-	-	ON	ON	ON	ON	-	-	-	-	ON	ON	ON	ON																																																																																									
(SS8)	-	-	-	-	-	-	-	-	ON																																																																																																
(RT1)	Выбор ACC/DEC	Установка времени ускорения / замедления 1 активна, когда RT1 выключен. Установка времени ускорения / замедления 2 активна, когда RT1 включен.																																																																																																							
(HLD)	3-проводная команда остановки	<ul style="list-style-type: none"> <li>Используется как автоматический сигнал удержания при трехпроводном управлении</li> <li>Сигнал FWD или REV автоматически останавливается, когда HLD включен, а удержание убирается, когда HLD выключен</li> </ul>																																																																																																							
(BX)	Команда вращения по инерции до останова	Когда включен сигнал BX, выход частотного преобразователя немедленно отключается, а двигатель вращается по инерции вплоть до останова (аварийного сигнала на выходе нет)																																																																																																							
(RST)	Сброс сигнализации	Состояние удержания сигнала удаляется, когда RST включен	Сигнал при 0,1 с или выше																																																																																																						
(THR)	Команда отключения (внешняя неисправность)	Когда выключен сигнал THR, выход частотного преобразователя немедленно отключается, а двигатель вращается по инерции вплоть до останова (выход аварийного сигнала активирован: OH2)																																																																																																							
(JOG)	Работа в толчковом режиме	JOG включает функцию толчкового режима, в котором устанавливаются соответствующие для толчкового режима режим работы, настройка частоты и время разгона / замедления.	(*1)																																																																																																						
(Hz2/Hz1)	Установка частоты 2 / Установка частоты 1	При включенном Hz2/Hz1 выбирается установка частоты 2																																																																																																							
(M2/M1)	Двигатель 2 / Двигатель 1	Когда M2/M1 выключен, действуют настройки двигателя 1. Когда M2/M1 включен, действуют настройки двигателя 2.																																																																																																							

\*1 Действительно только при эксплуатации асинхронного двигателя

## Функции клемм

Категория	Символ	Наименование клеммы	Функции	Примечания
Дискретный вход	(DCBRK)	Торможение постоянным током	Чтобы начать торможение постоянным током, следует включить DCBRK	
	(WE-KP)	Разрешение записи для клавиатуры	Изменение данных кода функции может быть выполнено, только когда клавиатура включена с помощью команды WE-KP	
	(UP)	Команда UP	Когда включена команда UP, выходная частота увеличивается.	
	(DOWN)	Команда DOWN	Когда включена команда DOWN, выходная частота уменьшается.	
	(Hz/PID)	Отмена ПИД-регулирования	Когда клемма Hz/PID включена, ПИД-регулирование отключается (работа на основе многоступенчатой частоты / клавиатуры / аналогового входа и т. д.)	
	(IVS)	Переключение в инверсный режим	Переключение с режима аналоговой настройки частоты или выходного сигнала ПИД-регулятора (настройка частоты) на работу вперед / назад. При включении IVS активируется реверс.	
	(LE)	Связь включена (шина RS485)	Когда LE включен, устройство работает в соответствии с командами, полученными по RS-485.	
	(PID-RST)	Интегральный / дифференциальный сброс ПИД	Включение PID-RST сбрасывает интегральные и дифференциальные значения ПИД	
	(PID-HLD)	Удержание интегральной составляющей ПИД	Для удержания дифференциальной составляющей ПИД следует включить PID-HLD	
	PLC	Клемма ПЛК	Подключение к источнику питания выходного сигнала ПЛК Общий для питания 24 В	+ 24 В (22-27 В) Макс. 50 мА
CM(2-контактный)	Общий	Общий для дискретного входного сигнала	Изолированный от клеммы I1 и Y1E	
Транзисторный выход	(PLC)	Выходная мощность транзистора	Источник питания для нагрузки транзистора (максимум: 24 В пост. тока, 50 мА пост. тока) (Внимание: Та же клемма, что и клемма дискретного входа ПЛК)	Используется короткое замыкание между клеммами CM и Y1E
	Y1	Транзисторный выход	Следует выбрать один из следующих сигналов для вывода: Короткое замыкание при выводе сигнала ON или разомкнутая цепь при выводе сигнала ON	Макс. напряжение: 27 В пост. тока, макс. ток: 50 мА, ток утечки: 0,1 мА макс., напряжение ON: в пределах 2 В (при 50 мА)
	(RUN)	Частотный преобразователь работает (скорость существует)	Включается, когда выходная частота выше пусковой частоты	
	(FAR)	Достижение скорости / частоты	Включается, когда разница между выходной частотой и заданной частотой поднимается выше диапазона обнаружения достижения частоты (код функции E30)	
	(FDT)	Обнаружение скорости / частоты	Включается, когда выходная частота опускается ниже рабочего уровня (код функции E31). Выключается, когда она опускается ниже рабочего уровня (функциональный код E31) или ширины гистерезиса (код функции E32).	
	(LU)	Обнаружение пониженного напряжения	Включается, когда есть команда запуска, а работа остановилась из-за недостаточного напряжения	
	(IOL)	Максимальный выходной ток частотного преобразователя	Включается, когда инвертор испытывает ограниченный ток, автоматическое торможение или предельный крутящий момент	
	(IPF)	Автоматический перезапуск	Включается во время операции автоматического перезапуска (после кратковременного отключения питания и вплоть до завершения перезапуска)	
	(OL)	Раннее предупреждение о перегрузке	Включается, когда значение электронного термореле выше предустановленного уровня аварийного сигнала	
	(SWM2)	Переключение на Двигатель 2	Включается, когда выбирается Двигатель 2 сигналом переключения двигателя (M2/M1)	
	(TRY)	Режим автоматического сброса	Включается в режиме автоматического сброса	
	(LIFE)	Сигнализация срока службы	Аварийный сигнал выводится в соответствии со стандартами оценки срока службы внутри частотного преобразователя	
	(PID-CTL)	ПИД-регулирование работает	Включается, когда работает ПИД-регулирование	
	(PID-STP)	Включен останов ПИД низкого уровня воды	Включается, когда в режиме ПИД-регулирования действует останов при низком уровне жидкости (также останавливается в зависимости от состояния входной команды запуска)	
	(RUN2)	Выполняется выход частотного преобразователя	Включается, когда частотный преобразователь работает на частоте выше частоты запуска, и выполняется торможение постоянным током (Включается, когда включена основная цепь (схема) частотного преобразователя)	
	(OLP)	Контроль предотвращения перегрузки	Включается при включенном контроле предотвращения перегрузки	
	(ID2)	Обнаружение тока 2	Включается, когда ток, превышающий заданное значение (для ID2), непрерывно детектируется дольше, чем время, установленное на таймере	
	(THM)	Обнаружен терморезистор	Включается, когда терморезистором ПТК/НТК обнаруживается перегрев двигателя	(*1)
	(BRKS)	Сигнал торможения	Выдает сигнал включения / выключения тормоза	(*1)
	(MNT)	Таймер обслуживания	Аварийный сигнал генерируется при наступлении заданного момента времени или в случае, когда количество пусков превышает заданное значение	(*2)
	(FARFDT)	Обнаружено достижение частоты / частота	Включается, когда оба (FAR) и (FDT) включены	
	(C1OFF)	Обнаружен обрыв клеммы C1	Включается, когда система определяет, что произойдет разрыв, если вход клеммы C1 опустится ниже 2 мА	
	(ID)	Обнаружение тока	Включается, когда для заданного времени таймера обнаружен ток, превышающий установленное значение	

\*1 Действительно только при эксплуатации асинхронного двигателя

\*2 Эти функции могут поддерживаться частотными преобразователями с версией ПЗУ 0500 или новее

**Функции клемм**

<b>Функции клемм</b>				
Категория	Символ	Наименование клеммы	Функции	Примечания
Транзисторный выход	(IDL)	Обнаружение низкого значения тока	Включается, когда для заданного времени таймера обнаружен ток ниже установленного значения	
	(ALM)	Реле аварийной сигнализации (для любой неисправности)	Сигнал тревоги выводится как выходной сигнал транзистора	
	Y1E	Общий транзисторный выход	Общая клемма для транзисторного выхода	Изолированный от клеммы 11 и CM
Релейный выход	30A, 30B, 30C	Релейный выход аварийной сигнализации (для любой неисправности)	Выводит сигнал контакта без напряжения (1с), когда частотный преобразователь останавливает аварийный сигнал. Может выбрать тот же сигнал, что и сигнал Y1 для многоцелевого релейного выхода <ul style="list-style-type: none"> <li>Может переключаться между выходом аварийного сигнала через работу возбуждения и выходом тревоги через работу без возбуждения</li> </ul>	Номиналы контакта: 250 В перем. тока, 0,3 А, cosφ=0,3 48 В пост. тока, 0,5 А
Аналоговый выход	FMA	Аналоговый монитор	Выходной формат: Напряжение постоянного тока (0-10 В) Выход может быть выполнен в одном из следующих выбранных аналоговых форматов <ul style="list-style-type: none"> <li>Выходная частота 1 (до компенсации скольжения)</li> <li>Выходная частота 2 (после компенсации скольжения)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Выходной ток</li> <li>Выходная мощность</li> <li>Напряжение цепи постоянного тока</li> <li>Команда PID</li> <li>Выходное напряжение</li> <li>Значение обратной связи ПИД-регулятора</li> <li>Тест аналогового выхода</li> <li>Выход ПИД-регулятора</li> </ul>	Установка усиления от 0 до 300%
СОЕДИНЕНИЕ		Встроенный разъем RJ-45 (связь RS-485)	Можно выбрать любой из следующих протоколов: <ul style="list-style-type: none"> <li>Выделенный протокол клавиатуры (выбираемый автоматически)</li> <li>Modbus RTU</li> <li>Выделенный протокол частотного преобразователя Fuji</li> <li>Протокол SX (для ПК-загрузчика)</li> </ul>	Обеспечивает питание клавиатуры. Включает переключатель ВКЛ./ ВЫКЛ. терминирующего резистора. Можно выбрать хранилище данных связи.*2

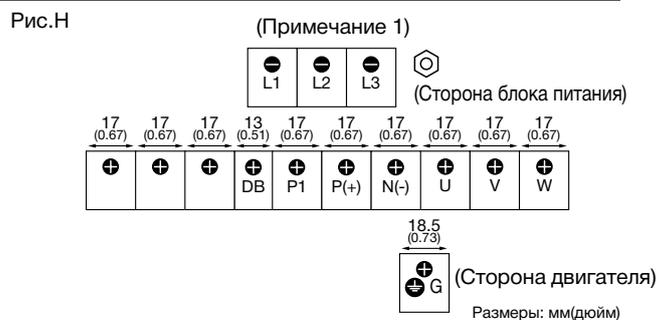
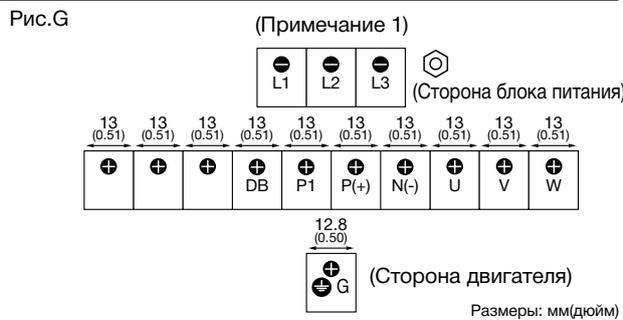
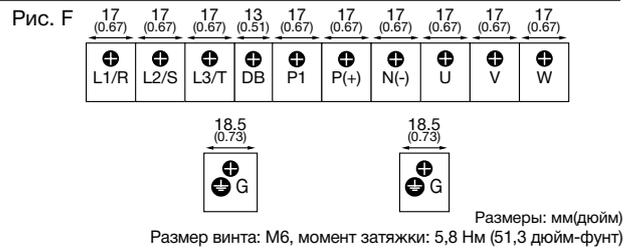
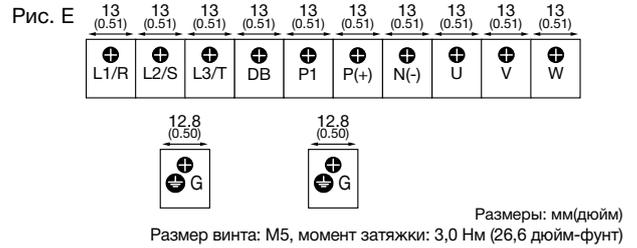
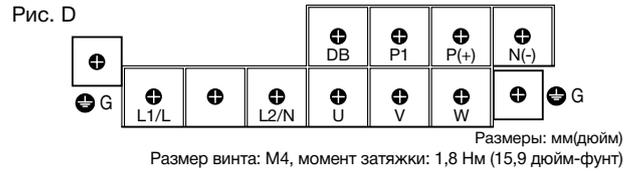
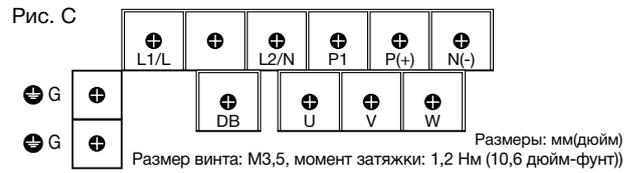
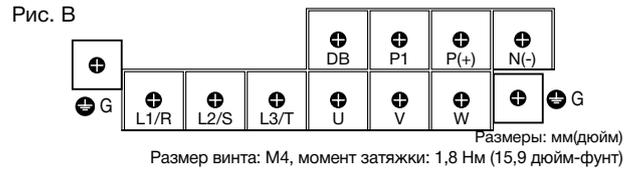
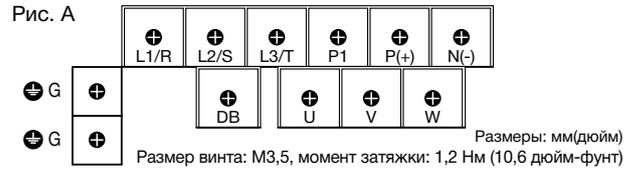
\*2 Эти функции могут поддерживаться частотными преобразователями с версией ПЗУ 0500 или новее

## Функции клемм

### Расположение клемм

#### Клеммы основной цепи

Источник питания	Номинальная мощность применимого двигателя (кВт (л.с.))	Тип частотного преобразователя	Ссылка
Трех-фазный, 200 В	0,1 (1/8)	FRN0001C2S-2 □	Рис. А
	0,2 (1/4)	FRN0002C2S-2 □	
	0,4 (1/2)	FRN0004C2S-2 □	
	0,75 (1)	FRN0006C2S-2 □	Рис. В
	1,5 (2)	FRN0010C2S-2 □	
	2,2 (3)	FRN0012C2S-2 □	
	3,7 (5)	FRN0020C2S-2 □	Рис. Е
	5,5 (7,5)	FRN0025C2S-2 □	
	7,5 (10)	FRN0033C2S-2 □	
11 (15)	FRN0047C2S-2 □	Рис. F	
15 (20)	FRN0060C2S-2 □		
0,4 (1/2)	FRN0002C2□ - 4□		Рис. В
0,75 (1)	FRN0004C2□ - 4□		
1,5 (2)	FRN0005C2□ - 4□		
Трех-фазный, 400 В	2,2 (3)	FRN0007C2□ - 4□	Рис. Е
	3,7 (5)	FRN0011C2□ - 4□	
	5,5 (7,5)	FRN0013C2S-4□	
	7,5 (10)	FRN0018C2S-4□	Рис. F
	11 (15)	FRN0024C2S-4□	
	15 (20)	FRN0030C2S-4□	
	5,5 (7,5)	FRN0013C2E-4E	Рис. G
	7,5 (10)	FRN0018C2E-4E	
	11 (15)	FRN0024C2E-4E	
15 (20)	FRN0030C2E-4E	Рис. H	
0,1 (1/8)	FRN0001C2□-7□		Рис. C
0,2 (1/4)	FRN0002C2□-7□		
0,4 (1/2)	FRN0004C2□-7□		
Одно-фазный, 200 В	0,75 (1)	FRN0006C2□-7□	Рис. D
	1,5 (2)	FRN0010C2□-7□	
	2,2 (3)	FRN0012C2□-7□	
Одно-фазный 100 В	0,1 (1/8)	FRN0001C2S-6U	Рис. C
	0,2 (1/4)	FRN0002C2S-6U	
	0,4 (1/2)	FRN0003C2S-6U	
0,75 (1)	FRN0005C2S-6U		



#### Клеммы цепи управления



Характеристики

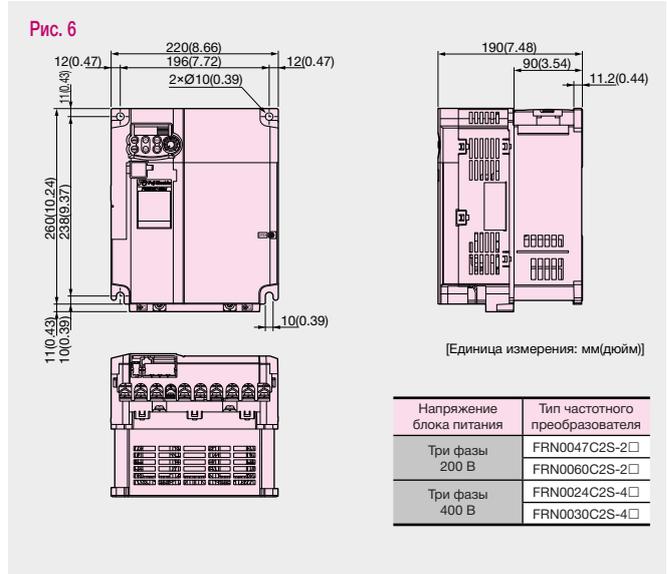
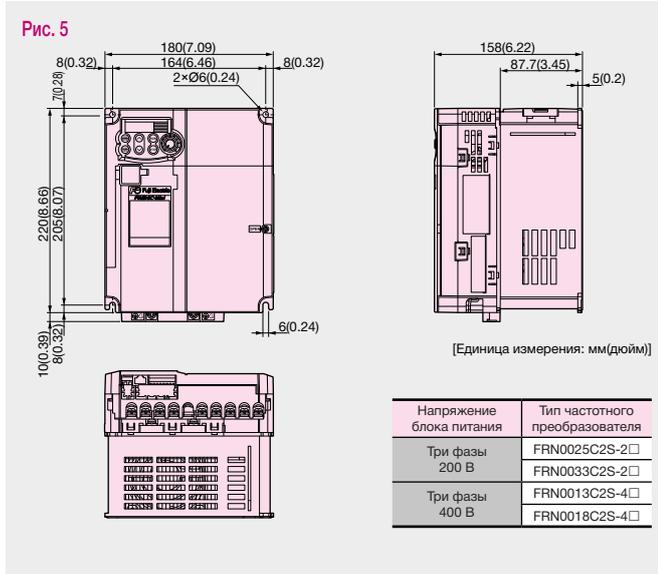
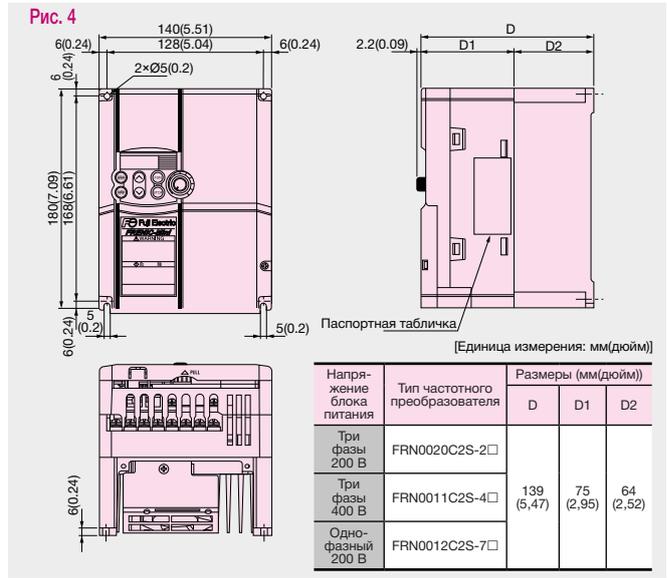
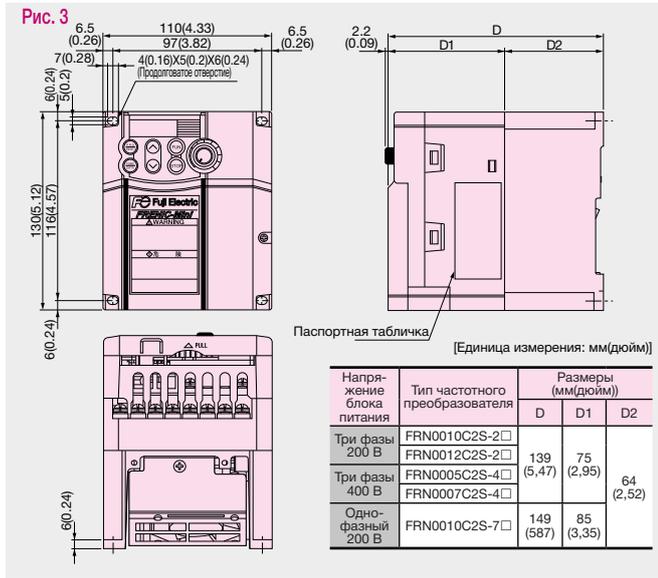
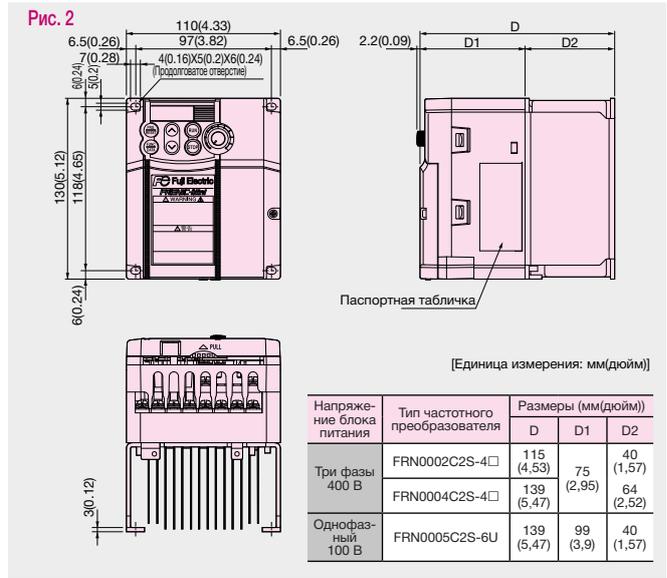
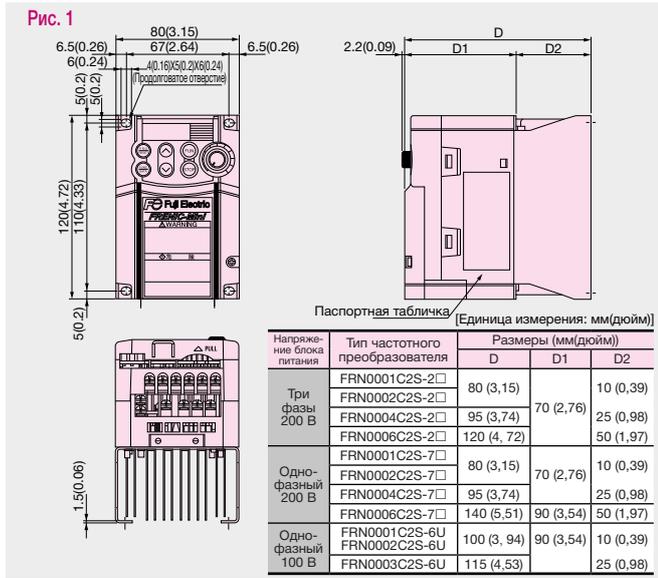
Технические характеристики

Функции клемм

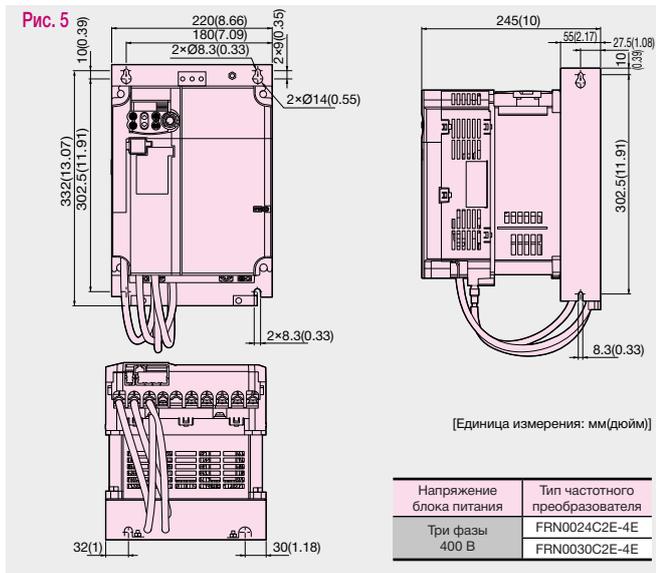
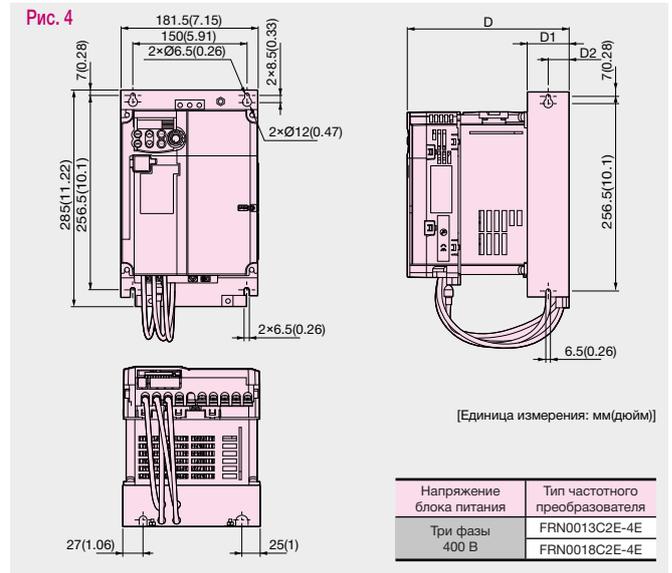
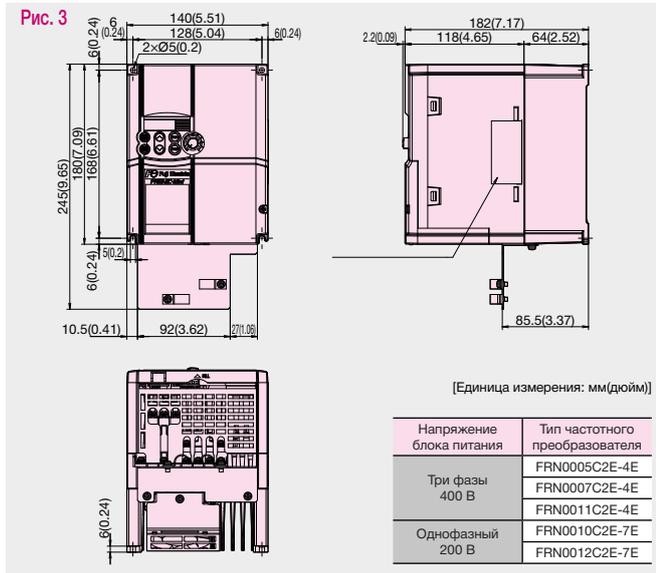
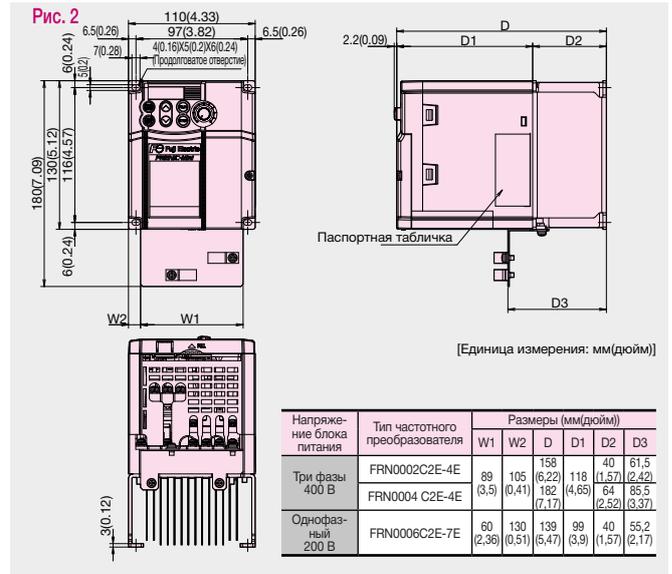
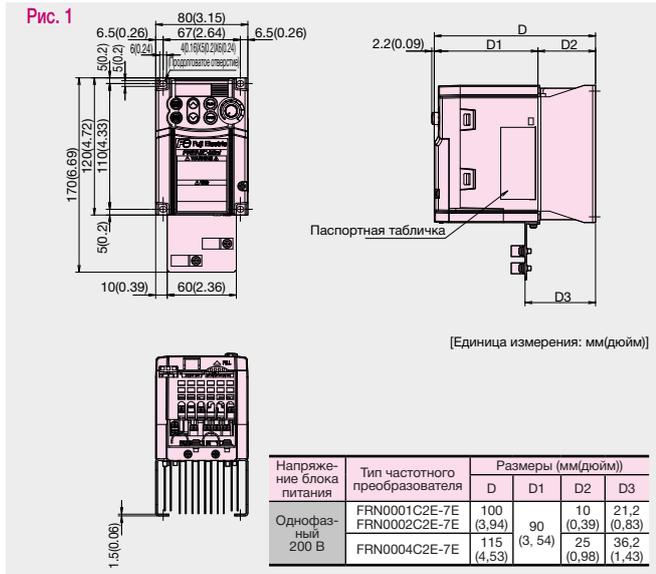
Внешние размеры

## Внешние размеры

### ■ Стандартная модель



■ Модель со встроенным ЭМС-фильтром



Характеристики

Технические характеристики

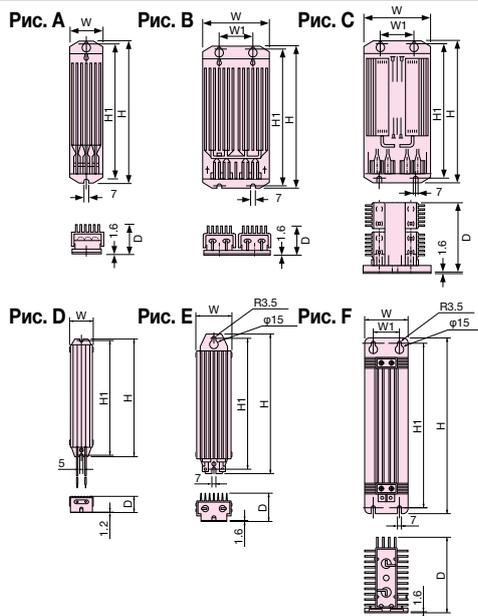
Функции клемм

Внешние размеры

**Опции**

**Наименование (тип) Спецификации и размеры [Единица измерения: мм]**

Тормозной резистор  
[Стандарт]  
(DB□□□-2)  
(DB□□□-4)  
[Тип 10%ED]  
(DB□□□-2C)  
(DB□□□-4C)



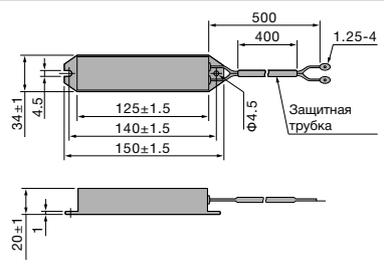
Тип	Тип		Рис.	W	H	H1	D	Масса	
	200 В	400 В							
Стандартного типа	DB0.75-2	DB0.75-4	A	68	310	295	67	1,3	
	DB2.2-2	-	A	80	345	332	94	2,0	
	-	DB2.2-4	A	68	470	455	67	2,0	
	DB3.7-2	-	A	80	345	332	94	2,0	
	-	DB3.7-4	A	68	470	455	67	1,7	
	DB5.5-2	-	B	146	450	430	67,5	4,5	
	-	DB5.5-4	B	146	470	455	67	4,5	
	DB7.5-2	-	B	160	390	370	90	5,0	
	-	DB7.5-4	B	146	510	495	67	5,0	
	DB11-2	-	C	142	430	415	160	6,9	
	-	DB11-4	C	142	430	415	160	6,9	
	DB15-2	-	C	142	430	415	160	6,9	
	-	DB15-4	C	142	430	415	160	6,9	
	Тип 10%ED	DB0.75-2C	DB0.75-4C	D	43	221	215	30,5	0,4
		DB2.2-2C	DB2.2-4C	E	67	188	172	55	0,8
DB3.7-2C		DB3.7-4C	E	67	328	312	55	1,4	
DB5.5-2C		DB5.5-4C	E	80	378	362	78	-	
DB7.5-2C		DB7.5-4C	E	80	418	402	78	-	
DB11-2C		DB11-4C	F	80	460	440	140	-	
DB15-2C	DB15-4C	F	80	580	560	140	-		

Тип	Напряжение блока питания	Тип частотного преобразователя	Тип	Кол-во	Сопротивление [Ом]	Макс. тормозной момент [%]		Непрерывное торможение (значение 100% преобразования крутящего момента)		Повторное торможение (цикл 100 секунд или меньше)				
						50 [Гц]	60 [Гц]	Возможность разгрузки [кВт]	Время торможения [с]	Средняя потеря [кВт]	Рабочий цикл [% ED]			
						[Нм]	[Нм]							
Стандартного типа	Трехфазный 200 В	FRN0004C2S-2□	DB0.75-2	1	100	150	4,02	3,32	9	45	0,044	22		
		FRN0006C2S-2□					7,57	6,25	17		0,068	18		
		FRN0010C2S-2□	15,0	12,4	34		0,075	10						
		FRN0012C2S-2□	DB2.2-2	1	40		22,0	18,2	33	30	0,077	7		
		FRN0020C2S-2□					DB3.7-2	1	33	37,1	30,5	37	20	0,093
		FRN0025C2S-2□	DB5.5-2	1	20					55,1	45,4	55	10	0,138
		FRN0033C2S-2□					DB7.5-2	1	15	75,1	61,9	37	0,188	
		FRN0047C2S-2□	DB11-2	1	10					110,2	90,8	55	0,275	
		FRN0060C2S-2□					DB15-2	1	8,6	150,3	123,8	75	0,375	
	Трехфазный 400 В	FRN0002C2■-4□	DB0.75-4	1	200	150				4,02	3,32	9	45	0,044
		FRN0004C2■-4□					7,57	6,25	17	0,068	18			
		FRN0005C2■-4□	15,0	12,4	34		0,075	10						
		FRN0007C2■-4□	DB2.2-4	1	160		22,0	18,2	33	30	0,077	7		
		FRN0011C2■-4□					DB3.7-4	1	130	37,1	30,5	37	20	0,093
		FRN0013C2■-4□	DB5.5-4	1	80					55,1	45,4	55	10	0,138
		FRN0018C2■-4□					DB7.5-4	1	60	75,1	61,9	38	0,188	
		FRN0024C2■-4□	DB11-4	1	40					110,2	90,8	55	0,275	
		FRN0030C2■-4□					DB15-4	1	34,4	150,3	123,8	75	0,375	
Однофазный, 200 В	FRN0004C2■-7□	DB0.75-2	1	100	150	4,02				3,32	9	45	0,044	22
	FRN0006C2■-7□					7,57	6,25	17	0,068	18				
	FRN0010C2■-7□	15,0	12,4	34		0,075	10							
	FRN0012C2■-7□	DB2.2-2	1	40		22,0	18,2	33	30	0,077	7			
	FRN0003C2S-6□					DB0.75-2	1	100	4,02	3,32	9	0,044	22	
	FRN0005C2S-6□	7,57	6,25	17					0,068	18				
Тип 10%ED	Трехфазный 200 В	FRN0004C2S-2□	DB0.75-2C	1	100	150	4,02	3,32	50	250	0,075	37		
		FRN0006C2S-2□					7,57	6,25		133		20		
		FRN0010C2S-2□	15,0	12,4	73		14							
		FRN0012C2S-2□	DB2.2-2C	1	40		22,0	18,2	55	50	0,110	10		
		FRN0020C2S-2□					DB3.7-2C	1	33	37,1	30,5		140	75
		FRN0025C2S-2□	DB5.5-2C	1	20					55,1	45,4		55	20
		FRN0033C2S-2□					DB7.5-2C	1	15	75,1	61,9		37	0,375
		FRN0047C2S-2□	DB11-2C	1	10					110,2	90,8		55	0,55
		FRN0060C2S-2□					DB15-2C	1	8,6	150,3	123,8		75	0,75
		Трехфазный 400 В	FRN0002C2■-4□	DB0.75-4C	1					200	150	4,02	3,32	50
			FRN0004C2■-4□				7,57	6,25	133			20		
			FRN0005C2■-4□	15,0	12,4		73	14						
	FRN0007C2■-4□		DB2.2-4C	1	160	22,0	18,2	55	50	0,110		10		
	FRN0011C2■-4□					DB3.7-4C	1	130	37,1	30,5			140	75
	FRN0013C2■-4□		DB5.5-4C	1	80				55,1	45,4			55	20
	FRN0018C2■-4□					DB7.5-4C	1	60	75,1	61,9			38	0,375
	FRN0024C2■-4□		DB11-4C	1	40				110,2	90,8			55	0,55
	FRN0030C2■-4□					DB15-4C	1	34,4	150,3	123,8			75	0,75
	Однофазный, 200 В		FRN0004C2■-7□	DB0.75-2C	1				100	150		4,02	3,32	50
			FRN0006C2■-7□			7,57	6,25	133				20		
			FRN0010C2■-7□	15,0	12,4	73	14							
		FRN0012C2■-7□	DB2.2-2C	1	40	22,0	18,2	55	50		0,110	10		
		FRN0003C2S-6U				DB0.75-2C	1	100	4,02		3,32	250	0,044	22
		FRN0005C2S-6U	7,57	6,25	133				0,068		18			

Примечание: 1) Квадрат (□) в приведенной выше таблице заменяет A, C, E или U в зависимости от адреса доставки.  
2) Квадрат (■) в приведенной выше таблице заменяет S (базовая модель) или E (модель со встроенным электромагнитным фильтром) в зависимости от корпуса.

**Наименование (тип) Спецификации и размеры [Единица измерения: мм]**

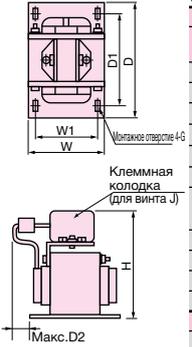
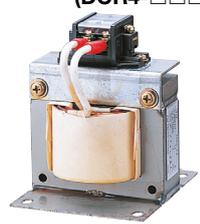
**Тормозной резистор**  
[Компактный тип]  
(TK80W120Ω)



Напряже- ние блока питания	Тип		TK80W1200m				
	Резистор	Мощность [кВт]	0,08				
		Сопротивление [Ом]	120				
	класс 200 В	Применяемая модель частотного преобразователя	FRN0004 C2■-2□	FRN0006 C2■-2□	FRN0010 C2■-2□	FRN0012 C2■-2□	FRN0020 C2■-2□
		Выходная мощность применимого двигателя [кВт]	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7, 4,0
	Средний тормозной момент [%]	150	150	150	100	100	
	Свойства допу- стимо- го тормоз- ного ре- зистора	Допустимый рабочий цикл [%]	15	5	5	5	5
Допустимое непрерывное время торможения		15 сек	15 сек	10 сек	10 сек	10 сек	
Тормозной блок		Не требуется					

ПРИМЕЧАНИЕ: Этот тип тормозных резисторов не применим к частотным преобразователям серии 400 В или к преобразователям 5,5 кВт (7,5 л.с.) или выше.

**ДРОССЕЛЬ  
ПОСТОЯННОГО ТОКА**  
(DCR2-□□□)  
(DCR4-□□□)



Тип частотного преобразователя			Тип дросселя	Размеры							Масса [кг]		
Трехфазный, 200 В	Однофазный, 200 В	Однофазный, 100 В		W	W1	D	D1	D2	G	H		J	
FRN0001C2S-2□	FRN0001C2■-7□		DCR2-0.2	66	56	90	72	5	M4(5,2x8)	94	M4	0,8	
FRN0002C2S-2□				DCR2-0.4	66	56	90	72	15	M4(5,2x8)	94	M4	1,0
FRN0004C2S-2□	FRN0002C2■-7□		DCR2-0.75	66	56	90	72	20	M4(5,2x8)	94	M4	1,4	
FRN0006C2S-2□	FRN0004C2■-7□	FRN0001C2S-6U		DCR2-1.5	66	56	90	72	20	M4(5,2x8)	94	M4	1,6
FRN0010C2S-2□	FRN0006C2■-7□	FRN0002C2S-6U	DCR2-2.2	86	71	100	80	10	M5(6x9)	110	M4	1,8	
FRN0012C2S-2□	-	FRN0003C2S-6U		FRN0010C2■-7□	DCR2-3.7	86	71	100	80	20	M5(6x9)	110	M4
FRN0020C2S-2□	FRN0012C2■-7□	FRN0005C2S-6U	FRN0012C2■-7□	DCR2-5.5		111	95	100	80	20	M6(7x11)	130	M5
FRN0025C2S-2□				DCR2-7.5	111	95	100	80	23	M6(7x11)	130	M5	3,8
FRN0033C2S-2□				DCR2-11	111	95	100	80	24	M6(7x11)	137	M6	4,3
FRN0047C2S-2□					DCR2-15	146	124	120	96	15	M6(7x11)	180	M8
FRN0060C2S-2□													
Трехфазный, 400 В													
FRN0002C2■-4□			DCR4-0.4	66	56	90	72	15	M4(5,2x8)	94	M4	1,0	
FRN0004C2■-4□			DCR4-0.75	66	56	90	72	20	M4(5,2x8)	94	M4	1,4	
FRN0005C2■-4□			DCR4-1.5	66	56	90	72	20	M4(5,2x8)	94	M4	1,6	
FRN0007C2■-4□			DCR4-2.2	86	71	100	80	15	M5(6x9)	110	M4	2,0	
FRN0011C2■-4□			DCR4-3.7	86	71	100	80	20	M5(6x9)	110	M4	2,6	
FRN0013C2■-4□			DCR4-5.5	86	71	100	80	20	M5(6x9)	110	M4	2,6	
FRN0018C2■-4□			DCR4-7.5	111	95	100	80	24	M6(7x11)	130	M5	4,2	
FRN0024C2■-4□			DCR4-11	111	95	100	80	24	M6(7x11)	130	M5	4,3	
FRN0030C2■-4□			DCR4-15	146	124	120	96	15	M6(7x11)	168	M5	5,9	

Примечание 1: Перечисленные в приведенной выше таблице сгенерированные потери являются приблизительными значениями, вычисленными при следующих условиях:

- Источник питания – трехфазный 200 В / 400 В 50 Гц с 0% коэффициентом неуровненности межфазного напряжения.
- Мощность используемого источника питания равна 500 кВт либо в 10 раз превосходит номинальную мощность инвертора.
- Двигатель представляет собой 4-полюсную стандартную модель при полной нагрузке (100%).
- Дроссель переменного тока (ACR) не подключен.

Примечание 2: Квадрат (□) в приведенной выше таблице заменяет А, С, Е или U в зависимости от адресата доставки.

Примечание 3: Квадрат (■) в приведенной выше таблице заменяет S (базовая модель) или E (модель со встроенным электромагнитным фильтром) в зависимости от корпуса.

## Опции

### ■ Дистанционная клавиатура (TP-E1)

Клавиатура позволяет осуществлять дистанционное управление FRENIC-Mini, а также настройку и отображение функций (с функцией копирования).



### ■ Дистанционная клавиатура с разъемом USB (TP-E1U)

Использование клавиатуры в сочетании с FRENIC Loader позволяет хранить в памяти клавиатуры различные данные о блоке частотного преобразователя. Соответственно, вы можете проверять информацию в любом месте.



### ■ Кабельный удлинитель дистанционного управления (CB-□S)

Этот прямой кабель используется для подключения удаленной клавиатуры к коммуникационной карте RS485 и доступен в трех вариантах длины: 1 м, 3 м и 5 м.



Тип	Длина(м)
CB-5S	5
CB-3S	3
CB-1S	1



### ■ Монтируемые на рейке основания (RMA-C1-□□□)

Монтируемое на рейке основание позволяет устанавливать любой из преобразователей серии FRENIC-Mini на DIN-рейку (шириной 35 мм (1,38 дюйма)).

Модель переходника	Применимый тип частотного преобразователя
RMA-C1-0.75	FRN0001C2S-2 □
	FRN0002C2S-2 □
	FRN0004C2S-2 □
	FRN0006C2S-2 □
	FRN0001C2S-7 □
	FRN0002C2S-7 □
	FRN0004C2S-7 □
	FRN0006C2S-7 □
	FRN0001C2S-6U
	FRN0002C2S-6U
	FRN0003C2S-6U
	FRN0001C2E-7 □
FRN0002C2E-7 □	
FRN0004C2E-7 □	
RMA-C1-2.2	FRN0010C2S-2 □
	FRN0012C2S-2 □
	FRN0002C2S-4 □
	FRN0004C2S-4 □
	FRN0005C2S-4 □
	FRN0007C2S-4 □
FRN0010C2S-7 □	
FRN0002C2E-4 □	
FRN0004C2E-4 □	
FRN0006C2E-7 □	
RMA-C1-3.7	FRN0020C2S-2 □
	FRN0011C2S-4 □
	FRN0012C2S-7 □
	FRN0005C2E-4 □
	FRN0007C2E-4 □
	FRN0011C2E-4 □
	FRN0010C2E-7 □
	FRN0012C2E-7 □

### ■ Монтажные адаптеры (MA-C1-□□□)

Преобразователи серии FRENIC-Mini могут быть установлены на панели управления вашей системы при помощи монтажных переходников с монтажными отверстиями, используемыми для обычных частотных преобразователей (серия FVR-E11S 0,75 кВт или ниже либо 3,7 (4,0) кВт). Модели FVR-E11S-2/4 (1,5 кВт / 2,2 кВт) и FVR-E11S-7 (0,75 кВт / 1,5 кВт) могут быть заменены преобразователями FRENIC-Mini без использования переходников.

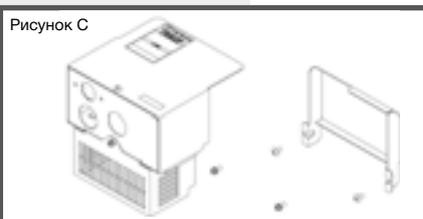
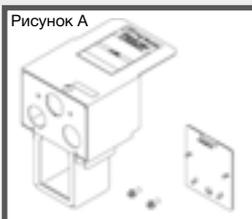
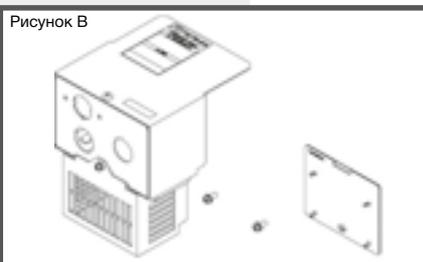
Модель переходника	Применимая модель частотного преобразователя	
	FRENIC-Mini	FVR-E11S
MA-C1-0.75	FRN0001C2S-2 □	FVR0.1E11S-2 □
	FRN0002C2S-2 □	FVR0.2E11S-2 □
	FRN0004C2S-2 □	FVR0.4E11S-2 □
	FRN0006C2S-2 □	FVR0.75E11S-2 □
	FRN0001C2S-7 □	FVR0.1E11S-7 □
	FRN0002C2S-7 □	FVR0.2E11S-7 □
MA-C1-3.7	FRN0004C2S-7 □	FVR0.4E11S-7 □
	FRN0006C2S-7 □	
	FRN0020C2S-2 □	FVR3.7E11S-2 □
	FRN0011C2S-4 □	FVR3.7E11S-4 □
	FRN0012C2S-7 □	FVR4.0E11S-4 □
		FVR2.2E11S-7 □

Примечание: Квадрат (□) в приведенной выше таблице заменяет А, С, Е или U в зависимости от адресата доставки.

Примечание 1: Квадрат (□) в приведенной выше таблице заменяет А, С, Е или U в зависимости от адресата доставки.  
Примечание 2: Это основание для монтажа на рейке не подходит для инверторов мощностью 5,5 кВт (7,5 л.с.) или выше.

### ■ Комплект NEMA1 (NEMA1-□□□C2-□)

Установка комплекта NEMA1 на преобразователях серии FRENIC-Mini приводит корпус преобразователя в соответствие со стандартом NEMA1 (сертифицирован по UL TYPE1).



Напряжение блока питания	Тип частотного преобразователя	Тип комплекта	Рисунок
Трехфазный, 200 В	FRN0001C2S-2 □	NEMA1-C2-101	A
	FRN0002C2S-2 □		
	FRN0004C2S-2 □		
	FRN0006C2S-2 □	NEMA1-C2-103	
	FRN0010C2S-2 □		
Трехфазный, 400 В	FRN0012C2S-2 □	NEMA1-C2-201	B
	FRN0020C2S-2 □	NEMA1-C2-301	C
	FRN0002C2S-4 □	NEMA1-C2-202	A
	FRN0004C2S-4 □		
	FRN0005C2S-4 □		
FRN0007C2S-4 □	NEMA1-C2-201	B	
FRN0011C2S-4 □	NEMA1-C2-301	C	
Однофазный, 200 В	FRN0001C2S-7 □	NEMA1-C2-101	A
	FRN0002C2S-7 □		
	FRN0004C2S-7 □	NEMA1-C2-102	
	FRN0006C2S-7 □	NEMA1-C2-104	
	FRN0010C2S-7 □	NEMA1-C2-204	
Однофазный, 100 В	FRN0012C2S-7 □	NEMA1-C2-301	C
	FRN0001C2S-6U	NEMA1-C2-105	A
	FRN0002C2S-6U		
	FRN0003C2S-6U		
	FRN0005C2S-6U	NEMA1-C2-106	
	NEMA1-C2-205		

Эта опция не применима к модели со встроенным электромагнитным фильтром или к частотным преобразователям мощностью 5,5 кВт или выше.

■ Схемы соединений

На- пря- жение блока пита- ния	Мощ- ность приме- нимого двигат- ля [кВт]	Тип частотного преобразователя	Номинальный ток размыкателя MCCB, ELCB [A]		Тип магнитного контак- тора MC1 (для входного тока)		Тип маг- нитного контак- тора MC2 (для выходно- го тока)	Рекомендованное сечение провода (мм <sup>2</sup> при 50°C (122°F) или ниже				
			Дроссель пост. тока (DCR)		Дроссель пост. тока (DCR)			Вход питания основной цепи [L1/R, L2/S, L3/T] или [L1/L, L2/N]		Выход частотного преобразо- вателя [U, V, W]	Дроссель пост. тока [P1, P (+)]	Тормозной резистор [P (+), DB]
			с DCR	без DCR	с DCR	без DCR		с дроссе- лем пост. тока	без дроссе- ля пост. тока			
Трех- фаз- ный 200 В	0,1	FRN0001C2S-2 □	5 (6)	5 (6)	SC-05	SC-05	SC-05	2,0 (2,5)	2,0 (2,5)	2,0 (2,5)	2,0 (2,5)	-
	0,2	FRN0002C2S-2 □										2,0 (2,5)
	0,4	FRN0004C2S-2 □										
	0,75	FRN0006C2S-2 □		10								
	1,5	FRN0010C2S-2 □	10	15 (16)								
	2,2	FRN0012C2S-2 □		20 (25)								
	3,7	FRN0020C2S-2 □	20 (25)	30 (35)		SC-5-1			5,5 (6)	3,5 (4)	3,5 (4,0)	
	5,5	FRN0025C2S-2 □	30 (35)	50	SC-4-0	SC-5-1	SC-4-0	5,5 (6)	8 (10)	5,5 (6)	5,5 (6)	
	7,5	FRN0033C2S-2 □	40	75	SC-5-1	SC-N1	SC-5-1	8 (10)	14 (16)	8 (10)	14 (16)	
	11	FRN0047C2S-2 □	50	100	SC-N1	SC-N2S	SC-N1	14 (16)	22 (25)	14 (16)	22 (25)	
15	FRN0060C2S-2 □	75	125	SC-N2	SC-N3	SC-N2	22 (25)	38 (50)	22 (25)	38 (50)		
Трех- фаз- ный 400 В	0,4	FRN0002C2■-4□	5 (6)	5 (6)	SC-05	SC-05	SC-05	2,0 (2,5)	2,0 (2,5)	2,0 (2,5)	2,0 (2,5)	2,0 (2,5)
	0,75	FRN0004C2■-4□										
	1,5	FRN0005C2■-4□		10								
	2,2	FRN0007C2■-4□		15 (16)								
	3,7/4,0	FRN0011C2■-4□	10	20 (25)								
	5,5	FRN0013C2■-4□	15 (16)	30 (35)					3,5 (4)			
	7,5	FRN0018C2■-4□	20 (25)	40		SC-4-0			5,5 (6)	3,5 (4)	3,5 (4)	
11	FRN0024C2■-4□	30 (35)	50	SC-4-0	SC-N1	SC-4-0	5,5 (6)	8 (10)	5,5 (6)	5,5 (6)		
15	FRN0030C2■-4□	40	60	SC-5-1		SC-5-1	8 (10)	14 (16)	8 (10)	14 (16)		
Одно- фаз- ный, 200 В	0,1	FRN0001C2■-7□	5 (6)	5 (6)	SC-05	SC-05	SC-05	2,0 (2,5)	2,0 (2,5)	2,0 (2,5)	2,0 (2,5)	-
	0,2	FRN0002C2■-7□										2,0 (2,5)
	0,4	FRN0004C2■-7□		10								
	0,75	FRN0006C2■-7□	10	15 (16)								
	1,5	FRN0010C2■-7□	15 (16)	20 (25)					3,5 (4,0)		3,5 (4,0)	
	2,2	FRN0012C2■-7□	20 (25)	30 (35)		SC-5-1		3,5 (4,0)	5,5 (6,0)		5,5 (6,0)	
Одно- фаз- ный, 100 В	0,1	FRN0001C2S-6U	5 (6)	5 (6)	SC-05	SC-05	SC-05	2,0 (2,5)	2,0 (2,5)	2,0 (2,5)	-	-
	0,2	FRN0002C2S-6U		10								2,0 (2,5)
	0,4	FRN0003C2S-6U	10	15 (16)								
	0,75	FRN0005C2S-6U	15 (16)	20 (25)					3,5 (4,0)		3,5 (4,0)	

- Примечание) Символ ■ заменяется одним из следующих символов ■: S (стандартный тип), E (встроенный электромагнитный фильтр)
- Для компактных автоматических выключателей (MCCB) и размыкателей цепи с защитой при утечке на землю (ELCB) требуемый типоразмер и серия зависят от мощности трансформатора объекта и других факторов. При выборе оптимальных выключателей см. соответствующие технические данные. Также следует выбрать номинальный чувствительный ток ELCB, используя технические данные.
  - Рекомендуемые сечения проводов основаны на том, что температура внутри панели не превышает 50°C.
  - Вышеуказанные провода представляют собой термостойкие одножильные провода с ПВХ изоляцией, рассчитанные на напряжение 600 В (75 °C).
  - Данные в приведенной выше таблице могут отличаться в зависимости от условий окружающей среды (температуры окружающей среды, напряжения питания и других факторов).

## **ДЛЯ ЗАМЕТОК**

## ДЛЯ ЗАМЕТОК

## Эксплуатация двигателя общего назначения

- Управление двигателем общего назначения с напряжением 400 В**  
 Если использовать слишком длинные кабели при эксплуатации управляемого частотным преобразователем двигателя общего назначения с напряжением 400 В, может произойти повреждение изоляции двигателя. При необходимости следует использовать фильтр выходной цепи (OFL) после согласования данного вопроса с производителем двигателя. Благодаря своей усиленной изоляции двигателя Fuji не требуют использования фильтров выходной цепи.
- Характеристики крутящего момента двигателя и подъем температуры/**  
 Если для управления двигателем общего назначения используется частотный преобразователь, температура двигателя становится выше, чем при использовании питания от энергосистемы общего пользования напрямую. В низкоскоростном диапазоне эффект охлаждения будет слабым, поэтому необходимо уменьшить выходной крутящий момент двигателя. Если в низкоскоростном диапазоне требуется постоянный крутящий момент, следует использовать инверторный двигатель Fuji или двигатель, оборудованный вентилятором с внешним питанием.
- Вибрация**  
 Когда двигатель монтируется на машине, может возникнуть резонанс, вызванный собственными частотами, в том числе и частотами машины. Эксплуатация двухполюсного двигателя на частоте 60 Гц и более может вызвать аномальную вибрацию.
  - \* Следует изучить использование соединительной муфты или амортизирующей резины.
  - \* Также рекомендуется настроить частоты скачков преобразователя так, чтобы избежать резонансных точек.
- Шум**  
 При управлении двигателем общего назначения с применением частотного преобразователя уровень шума двигателя выше, чем при использовании питания от энергосистемы общего пользования напрямую. Чтобы уменьшить шум, следует поднять несущую частоту частотного преобразователя. Эксплуатация двигателя на высоких оборотах при частотах 60 Гц и выше может также приводить к увеличению шума.

## Эксплуатация специальных двигателей

- Взрывобезопасные двигатели**  
 При управлении взрывозащищенным двигателем с частотным преобразователем следует использовать заранее одобренную комбинацию двигателя и частотного преобразователя.
- Тормозные индукторные двигатели**  
 Для двигателей, оборудованных параллельно подключенными тормозами, их расходуемая на торможение мощность должна подаваться от первичного контура (энергосистема общего пользования). Если тормозная мощность по ошибке подключена к цепи выходной мощности частотного преобразователя (вторичная цепь), могут возникнуть проблемы. Не следует использовать частотные преобразователи для управления двигателями, оборудованными последовательно подключенными тормозами.
- Редукторные электродвигатели**  
 Если в механизме передачи энергии используется смазываемая маслом коробка передач или редуктор / понижающая передача, то непрерывная работа двигателя на низкой скорости может привести к плохой смазке. Следует избегать такого режима работы.
- Однофазные индукторные двигатели**  
 Однофазные индукторные двигатели не подходят для эксплуатации с переменной скоростью под

## ПРИМЕЧАНИЯ

управлением частотным преобразователем. Необходимо использовать трехфазные двигатели.

### Условия окружающей среды

- Место установки**  
 Следует использовать частотный преобразователь в помещении с температурой окружающей среды в диапазоне от -10°C (14°F) до 50°C (122°F). При определенных условиях эксплуатации поверхности частотного преобразователя и тормозного резистора становятся горячими. Необходимо устанавливать частотный преобразователь на негорючий материал, например, металл. Следует убедиться, что место установки соответствует условиям окружающей среды, указанным в параграфе «Окружающая среда» спецификаций частотного преобразователя.

### Сочетание с периферийными устройствами

- Установка автоматического выключателя в литом корпусе (MCCB)**  
 Для защиты проводки рекомендуется в первичной цепи каждого частотного преобразователя установить автоматический выключатель в литом корпусе (MCCB) или размыкатель цепи с защитой при утечке на землю (ELCB). Следует убедиться, что номинальный ток автоматического выключателя не превышает рекомендуемой величины.
- Установка магнитного контактора (MC) в выходной (вторичной) цепи**  
 Если во вторичной цепи частотного преобразователя установлен магнитный контактор для переключения двигателя на энергосистему общего пользования или для любых других целей, то прежде чем включать или выключать магнитный контактор, необходимо убедиться, что частотный преобразователь и двигатель полностью остановлены. Следует удалить защиту от выбросов, интегрированную в магнитный контактор.
- Установка магнитного контактора (MC) во входной (первичной) цепи**  
 Не следует включать или выключать магнитный контактор в первичной цепи более одного раза в час, поскольку это может привести к сбою в работе частотного преобразователя. Если во время работы двигателя требуются частые пуски или остановки, следует использовать сигналы FWD / REV (вперед / назад).
- Защита двигателя**  
 Электронный тепловой узел частотного преобразователя может защитить двигатель общего назначения. Необходимо задать предельно допустимый ток и тип двигателя (двигатель общего назначения, инверторный двигатель). В целях защиты высокоскоростного двигателя или двигателя с водяным охлаждением следует установить небольшое значение для постоянной времени нагрева. При подключении к двигателю теплового реле с помощью длинного кабеля высокочастотный ток может потечь в паразитную емкость проводки. Это может привести к отключению теплового реле при токе ниже заданного значения. Если это произойдет, следует опустить несущую частоту или использовать фильтр выходной цепи (OFL).
- Прекращение использования конденсатора для повышения коэффициента мощности**  
 Не следует устанавливать конденсатор для повышения коэффициента мощности в (первичной) цепи частотного преобразователя. (Для повышения коэффициента мощности частотного преобразователя следует использовать дроссель постоянного тока.) Не следует устанавливать конденсатор для повышения коэффициента мощности в выходной (вторичной) цепи частотного преобразователя. Произойдет перегрузка по току, и реле отключит двигатель.
- Прекращение использования защиты от выбросов**  
 Не следует устанавливать защиту от выбросов во вторичную цепь частотного преобразователя.

- Снижение помех**  
 Использование фильтра и экранированных проводов – стандартные меры против помех, позволяющие обеспечить соответствие Директиве по электромагнитной совместимости.
- Меры против выбросов тока**  
 Если срабатывание перенапряжения происходит, когда частотный преобразователь остановлен или работает при малой нагрузке, предполагается, что выброс тока генерируется открытием / закрытием фазоопережающего конденсатора в энергосистеме. Рекомендуется подключить к частотному преобразователю дроссель постоянного тока.
- Испытания изоляции мегаомметром**  
 При проверке сопротивления изоляции частотного преобразователя необходимо использовать мегаомметр на 500 В и следовать инструкциям, содержащимся в Руководстве по эксплуатации.

### Электропроводка

- Длина проводки управляющей цепи**  
 Для дистанционного управления следует использовать витую экранированную пару и ограничивать расстояние между частотным преобразователем и блоком управления 20 метрами (65,6 футов).
  - Длина проводки между преобразователем и двигателем**  
 Если между преобразователем и двигателем используется длинная проводка, преобразователь может перегреться или отключиться в результате перегрузки по току (высокочастотный ток, протекающий в паразитную емкость) в проводах, подключенных к фазам. Необходимо убедиться, что длина проводки составляет менее 50 м (164 фута). Если необходимо, чтобы длина проводки превысила эту величину, следует опустить несущую частоту или использовать фильтр выходной цепи (OFL). Если длина проводки превышает 50 м (164 фута), и выбрано бессенсорное векторное управление или векторное управление с датчиком скорости, следует выполнить автономную настройку.
  - Сечение провода**  
 Следует выбирать кабели с достаточным значением допустимого тока или рекомендуемого сечения.
  - Тип провода**  
 Не следует использовать многожильные кабели, которые обычно используются для подключения нескольких преобразователей и двигателей.
  - Заземление**  
 Необходимо заземлить частотный преобразователь с помощью клеммы заземления.
- ### Выбор мощности частотного преобразователя
- Управление двигателем общего назначения**  
 Следует выбирать частотный преобразователь в соответствии с номиналами применимых двигателей, перечисленными в таблице стандартных спецификаций для частотного преобразователя. Когда требуется высокий пусковой момент либо быстрое ускорение или замедление, следует выбрать преобразователь с номиналом, на один размер превышающим стандарт.
  - Управление специальными двигателями**  
 Следует выбирать частотный преобразователь, удовлетворяющий следующим условиям: Величина номинального тока частотного преобразователя превышает номинальный ток двигателя.

### Транспортировка и хранение

При транспортировке или хранении частотных преобразователей необходимо следовать процедурам, а также выбирать места складирования или хранения с условиями среды, соответствующими спецификациям преобразователя.

## Центральный офис:

г. Москва, 123290, 1-й  
 Магистральный тупик, д.5А  
 БЦ «Магистраль-Плаза», блок А, этаж  
 6  
 Тел./факс: +7 495 777 51 58  
 e-mail: [service@nationalelectric.ru](mailto:service@nationalelectric.ru)  
[www.nationalelectric.ru](http://www.nationalelectric.ru)

 **National Electric**

 **Fuji Electric**  
 Innovating Energy Technology

## Региональные офисы:

г. Санкт-Петербург  
 тел. +7 952 233 73 98,  
 +7 911 000 70 97

г. Чебоксары  
 тел. +7 903 358 95 88

г. Самара  
 тел. +7 996 745 66 70

г. Екатеринбург  
 тел. +7 992 344 89 85

г. Новокузнецк  
 тел. +7 960 934 82 83