

FR-S 500E

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

FR-S 520SE EC

FR-S 540E EC

Об этом кратком справочном пособии

Имеющиеся в этом руководстве тексты, изображения, диаграммы и примеры служат исключительно для разъяснения установки, наладки и ввода в эксплуатацию преобразователей частоты FR-S 520SE EC и FR-S 540E EC.

Если возникнут вопросы о программировании и эксплуатации описываемого в этом руководстве прибора, не колеблясь обратитесь в ваше региональное торговое представительство или к торговому представителю (см. заднюю сторону обложки). Актуальную информацию и ответы на часто задаваемые вопросы вы можете найти на сайте Мицубиси по адресу www.mitsubishi-automation.ru.

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. сохраняет за собой право в любое время и без особого уведомления совершить технические изменения или изменения в этом руководстве.

Краткое справочное пособие FR-S 520SE EC и FR-S 540E EC Артикул: 169545			
Версия		Изменения / дополнения / исправления	
A	12/06	pdp	Первое издание

Содержание

1	Введение	
1.1	Общее описание	7
2	Технические данные	
2.1	Условия эксплуатации и мощностные показатели	8
3	Компоненты корпуса	
3.1	Описание корпуса	11
4	Подключение	
4.1	Обзор	12
4.2	Подключение силовой части	13
4.3	Подключение управляющей части	16
5	Параметры	
5.1	Обзор и диапазоны регулировки	18
6	Диагностика неисправностей	
7	Размеры	
7.1	Размеры преобразователей частоты	26

Указания по безопасности

Целевая группа

Это руководство адресовано только квалифицированным электрикам, получившим признанное образование и знающим стандарты безопасности в технике автоматизации. Проектировать, устанавливать, вводить в эксплуатацию, обслуживать и проверять оборудование разрешается только квалифицированному электрику, получившему признанное образование и знающему стандарты безопасности в технике автоматизации. Вмешательства в аппаратуру и программное обеспечение нашей продукции, не описанные в этом руководстве, разрешены только нашему квалифицированному персоналу.

Использование по назначению

Приборы типоряда FR-S предназначены только для тех областей применения, которые названы в руководстве по эксплуатации. Соблюдайте все содержащиеся в руководстве характеристики. Продукция разработана, изготовлена, проверена и задокументирована с соблюдением норм безопасности. Если соблюдаются правила обращения и указания по безопасности, изложенные для проектирования, монтажа и эксплуатации продукта, то от продукта в нормальном случае не исходят опасности для людей и имущества. Неквалифицированные вмешательства в аппаратуру или программное обеспечение или несоблюдение предупреждений, содержащихся в этом руководстве или нанесенных на сам продукт, могут привести к серьезным травмам или материальному ущербу. В сочетании с преобразователями частоты FR-S 520SE EC и FR-S 540E EC разрешается использовать только принадлежности, рекомендуемые фирмой МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК. Любое иное использование, выходящее за рамки названного, считается использованием не по назначению.

Предписания, относящиеся к безопасности

При проектировании, установке, вводе в эксплуатацию, техническом обслуживании и проверке приборов должны соблюдаться предписания по технике безопасности и охране труда, относящиеся к специфическому случаю применения.

Особенно должны соблюдаться следующие предписания (без претензии этого перечня на полноту):

- Предписания VDE/EN
 - VDE 0100
Правила возведения силовых электроустановок с номинальным напряжением до 1000 В
 - VDE 0105
Эксплуатация силовых электроустановок
 - VDE 0113
Электроустановки с электронными компонентами оборудования
 - EN 50178
Оборудование силовых электроустановок и электрических компонентов оборудования
- Правила противопожарной безопасности
- Правила техники безопасности
 - VBG №4: Электроустановки и электрические компоненты оборудования

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Следующие указания по опасности можно воспринимать как главные директивы для обращения с Преобразователь частоты совместно с другими устройствами. Эти указания при проектировании, установке и работе управляющих устройств безусловно должны приниматься во внимание.



ОПАСНО:

- Соблюдать предписания по технике безопасности и охране труда, относящиеся к специфическому случаю применения. Выполнять монтаж, работать с электропроводкой и открывать блоки, компоненты и приборы необходимо при их обесточенном состоянии.
- Блоки, компоненты и приборы необходимо встроить в безопасный для прикосновения корпус с надлежащей крышкой и защитным устройством.
- Если приборы подсоединяются к сети постоянной проводкой, то в проводку здания должен быть встроены выключатель, отделяющий от сети по всем полюсам, и предохранитель.
- Регулярно проверяйте токоведущие кабели и провода, которыми соединены приборы, на наличие дефектов изоляции или обрывов. При обнаружении повреждений в соединении сразу обесточить приборы и соединение и заменить дефектный кабель.
- Перед вводом в эксплуатацию проверьте, совпадает ли допустимый диапазон сетевого напряжения с напряжением местной сети.
- Для преобразователей частоты недостаточно иметь устройства защиты от токов повреждения по DIN VDE 0641, часть 1-3, в качестве единственной защиты при косвенных прикосновениях. В этих случаях нужны дополнительные или иные меры защиты.
- Устройства аварийного выключения в соответствии с VDE 0113 должны оставаться работоспособными во всех рабочих режимах системы управления. Деблокировка устройства аварийного выключения не должна вызывать неконтролируемый или неопределенный повторный запуск.
- Чтобы обрыв провода или жилы на сигнальной стороне не мог привести к неопределенным состояниям в системе управления, в аппаратуре и программном обеспечении необходимо принять соответствующие профилактические меры безопасности.
- Имеется возможность запускать и останавливать преобразователь через последовательный интерфейс или систему полевой шины. В зависимости от выбранной настройки параметров коммуникации, имеется опасность, что при неисправности в системе коммуникации или проводе передачи данных работающий привод не удастся остановить. В этом случае для остановки привода обязательно предусмотрите дополнительную защитную аппаратуру (например, блокировку регулятора управляющим сигналом, внешний контактор для управления электродвигателем или т. п.). По месту эксплуатации следует однозначно и недвусмысленно указать операторам и техническому персоналу на эту опасность.

**ВНИМАНИЕ:**

При использовании преобразователей частоты следует всегда обращать внимание на строгое соблюдение характеристик для электрических и физических величин. Преобразователь частоты сконструирован исключительно для питания трехфазных асинхронных электродвигателей. Для других случаев применения может понадобиться дополнительно проверить его пригодность.

Предупреждения об опасностях

Отдельные указания имеют следующее значение:

**ОПАСНО:**

Означает, что непринятие соответствующих мер предосторожности создаст опасность для жизни и здоровья пользователя (например, обусловленную электрическим напряжением).

**ВНИМАНИЕ:**

Предупреждает о возможном повреждении прибора или иного имущества, а также о возможности ошибочной настройки, если не принять требуемые меры предосторожности.

1 Введение

В этом кратком справочном пособии указаны важнейшие характеристики преобразователей частоты FR-S 500. Это пособие следует внимательно прочесть перед первым вводом в эксплуатацию. Опытному пользователю оно поможет быстро установить преобразователь и ввести его в эксплуатацию. Более подробное описание функций, подключения, монтажа и параметрирования вы найдете в руководстве по эксплуатации преобразователей частоты FR-S 500. Данный документ является лишь кратким справочным пособием и не заменяет руководство по эксплуатации.

1.1 Общее описание

Преобразователи частоты FR-S 520SE EC выпускаются в диапазоне мощности от 0.2 до 1.5 кВт (1-фазные). Преобразователи частоты FR-S 540E EC выпускаются в диапазоне мощности от 0.4 до 3.7 кВт (3-фазные). Диапазон выходной частоты составляет от 0.5 до 120 Гц. Преобразователи FR-S 500E EC по своим размерам и электрическим показателям полностью совместимы с преобразователями FR-S 500-EC. Однако они всегда имеют последовательный интерфейс, а также некоторые дополнительные функции или расширенные возможности настройки параметров. Настройки приборов FR-S 500-EC можно полностью перенять в приборы FR-S 500E-EC или скопировать в них с помощью программатора или компьютерного программного обеспечения. Для неограниченного использования функциональности этих приборов необходимо компьютерное программное обеспечение по меньшей мере версии V3.1. Программное обеспечение версий V1.8 и V2.4 распознает приборы FR-S 500E-EC в качестве приборов FR-S 500-EC. Функциональные возможности приборов FR-S 500E-EC не поддерживаются.

Возможности преобразователей частоты

- Способность коммуникации и подключения к сети обмена данными
В стандартном исполнении преобразователи частоты оснащены последовательным интерфейсом (RS485), позволяющим осуществлять коммуникацию как с компьютером, так и с программируемым контроллером и другими приборами, имеющими интерфейс RS485 (максимальное число таких приборов - до 31).
- Совместимость со многими новыми применениями
 - ПИД-регулирование
Встроенное ПИД-регулирование позволяет, например, контролировать расход для насосов.
 - Выбор функции останова (через клемму MRS)
По выбору электродвигатель можно затормаживать по определенной характеристике или позволять ему свободно вращаться по инерции до остановки.
- Продвинутое защитные функции для надежной работы
 - Повторный запуск после кратковременного выпадения сетевого напряжения. При этом электродвигатель может быть снова подхвачен во время вращения по инерции.
 - Встроенная электронная защита от превышения тока
 - Сигнализация перед повторным запуском
- Совместимость с различными входами и выходами
 - Предварительный выбор частоты вращения / скорости. Возможны 15 различных уставок.
 - Управляющий вход для 0 / 4-20 мА (0-10 В).
 - 4 многофункциональных входа
Выбор различных вариантов входов из 14 различных типов (например, цифровой потенциометр)
 - Многофункциональные выходы (1 реле, 1 транзисторный выход с открытым коллектором)
Выбор 2 вариантов выходов из 12 возможных типов
 - Выход для электропитания 24 В
Для внешних приборов (пост. 24 В / 0.1 А)
- Автоматическое повышение крутящего момента
- Упрощение технического обслуживания
 - Встроенный таймер технического обслуживания
- Второй электронный выключатель защиты электродвигателя
 - Для переключения между двумя электродвигателями с различными номинальными токами

2 Технические данные

2.1 Условия эксплуатации и мощностные показатели

Типоряд		FR-S 520SE EC				FR-S 540E EC				
		0.2 k	0.4 k	0.75 k	1.5 k	0.4 k	0.75 k	1.5 k	2.2 k	3.7 k
Номинальная мощность электродвигателя [кВт] ^① 200%-ная перегрузочная способность		0.2	0.4	0.75	1.5	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
Выход	Выходная мощность [кВА]	0.5	1.0	1.6	2.8	0.9	1.6	2.7	3.7	5.9
	Номинальный ток прибора [А]* 200%-ная перегрузочная способность	1.4	2.5	4.1	7.0	1.2 (1.3)	2.3 (2.5)	3.7 (4.1)	5.3 (5.8)	7.7 (8.5)
	Перегрузочная способность ^②	200% номинального тока прибора в течение 0.5 с; 150% в течение 1 минуты (при макс. температуре окружающего воздуха 50°C)								
	Напряжение ^③	3-фазное, от 0 В до подключаемого напряжения								
Вход	Подключаемое напряжение	1-фазное, 200-240 В пер.				3-фазное, 380-480 В пер.				
	Диапазон напряжения	170-264 В пер. при 50/60 Гц				325-528 В пер. при 50/60 Гц				
	Диапазон частоты	50/60 Гц ± 5%				50/60 Гц ± 5%				
	Номинальная входная мощность [кВА] ^④	0.9	1.5	2.5	4.4	1.5	2.5	4.5	5.5	9.5
Степень защиты		IP 20								
Охлаждение		самоохлаждение			вентилятор	самоохлаждение		вентилятор		
Масса [кг]		0.6	0.8	1.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.7
Управляющие сигналы	Способ управления		управление V/f							
	Способ модуляции		оцененная по синусу ШИМ, программная ШИМ							
	Тактовая частота		0.7-14.5 кГц, свободно регулируется							
	Диапазон частоты		0.5-120 Гц							
	Разрешающая способность по частоте	аналоговая	Через клеммы 2-5: 1/500 максимального заданного значения частоты (вход 5-В пост.); 1/1000 (вход 10 В, 20 мА пост.)							
		цифровая	0.1 Гц (при частотах ≤ 100 Гц), 1 Гц (при частотах > 100 Гц)							
	Точность частоты		±1% максимальной частоты (диапазон температуры 25°C ±?10°C) при аналоговом входе; ±0.5% максимальной частоты при цифровом входе (регулировка путем цифрового набора)							
	Возможный пусковой момент		i 150%/5 Гц (при автоматическом повышении крутящего момента)							
	Время ускорения / торможения		0; 0.1 до 999 с, регулируются отдельно							
	Характеристика ускорения / торможения		линейная или S-образная, можно свободно выбирать							
Тормозной момент ^⑤	регенерация	0.2 k: 150%; 0.4 k и 0.75 k: 100%; 1.5 k: 50%, 2.2 k и 3.7 k: 20%								
	торможение постоянным током	длительность торможения и тормозной момент регулируются, рабочая частота: 0-120 Гц, время работы: 0-10 с, напряжение: 0-15% (регулируется снаружи)								

* Значения, указанные в скобках, действительны для температуры окружающего воздуха до 40°C без ограничения ШИМ.

Пожалуйста, учитывайте примечания на стр. 10!

Типоряд			FR-S 520SE EC				FR-S 540E EC			
			0.2 k	0.4 k	0.75 k	1.5 k	0.4 k	0.75 k	1.5 k	2.2 k
Управляющие сигналы	Входные сигналы	Заданные значения частоты	аналоговый вход цифровой							
		Пусковой сигнал	STF, STR							
		Сброс сообщения о неисправности	Сообщение о неисправности (сигнал тревоги) сбрасывается при сбросе защитной функции. *							
		Выбор частоты вращения	Возможность вызова до 15 частот вращения (при этом каждую частоту вращения можно предварительно выбрать в диапазоне 0-120 Гц). Фактическую частоту вращения можно изменять во время работы с панели управления. *							
		2-е функции	Выбор вторых функций (время ускорения/торможения, повышение крутящего момента, базовая частота, электронное реле защиты электродвигателя) *							
		Сигнал останова	Отключение выхода преобразователя частоты (частота и напряжение) *							
		Выбор токового входа	Регулировка частоты с помощью входного токового сигнала от 0/4 до 20 мА пост. (клемма 4) *							
		Внешний термовыключатель	Отключение преобразователя частоты с помощью внешнего термореле *							
		Толчковый режим	Выбор толчкового режима, т. е. работы на ползучей скорости (JOG) *							
		ПИД-регулирование	Выбор ПИД-регулирования *							
	PU Внешний режим	Переключение режимов между "PU" и "Внешний" *								
	Рабочие функции		Максимальная и минимальная регулировка частоты, скачки частоты, выбор входа для внешнего термовыключателя, автоматический повторный запуск после выпадения сетевого напряжения, запрет реверсирования, компенсация скольжения, выбор режима, ПИД-регулирование, управление с помощью компьютера (RS485)							
	Выходные сигналы	Рабочие состояния *	1 возможность вывода (выход с открытым коллектором) выбирается: состояние регулировки частоты, сравнение заданного и фактического значения, распознавание частоты, индикация перегрузки, распознавание нулевого тока, контроль выходного тока, нижний предел ПИД-регулирования, верхний предел ПИД-регулирования, поворот ПИД вперед/назад, готовность к работе, малая неполадка и тревожная сигнализация, можно выбрать 1 контактный выход (230 В пер.; 0.3 А / 30 В пост.; 0.3 А)							
Аналоговый сигнал		Возможна одна из следующих индикаций: выходная частота, ток электродвигателя, аналоговый вывод (0-5 В пост., полная шкала 1 мА).								
Защитные функции		Превышение тока (во время ускорения, замедления или при пост. скорости), Повышенное напряжение в промежуточном звене постоянного тока (во время ускорения, замедления или при пост. скорости), перегрузка (электродвигателя / преобразователя частоты), перегрев охладителя, неисправность вентилятора f, отключающая защита при превышении тока, короткое замыкание на землю при запуске g, внешний выключатель защиты электродвигателя h, неисправность соединения PU, количество повторных запусков; ошибка коммуникации, ошибка центрального процесса, пониженное напряжение *								
Окружающая обстановка	Температура окружающего воздуха	от 10°C до +50°C (без образования льда или инея)								
	Температура хранения *	от 20°C до +65°C								
	Доп. влажность воздуха	макс. отн. влажность 90% (без образования конденсата)								
	Окружающие условия Окружающая обстановка	Только для помещений, без агрессивных газов, масляного тумана, пыли и грязи								
	Высота установки	макс. 1000 м над уровнем моря При большей высоте выходная мощность снижается на 3% на каждые 500 м (до 2500 м (91%))								
	Вибростойкость	макс. 0.6 G								

Пожалуйста, учитывайте примечания на стр. 10!

ПРИМЕЧАНИЯ

| Особые примечания к таблице:

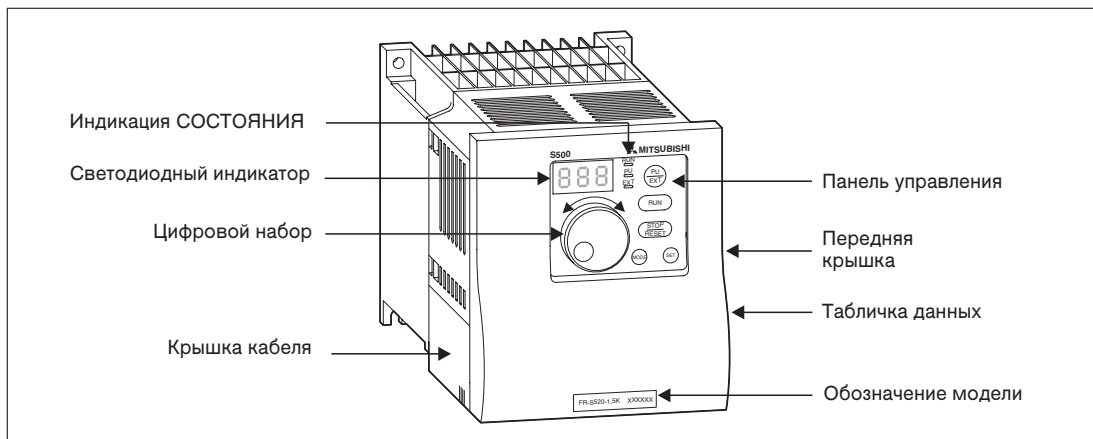
- ① Данные номинальной мощности электродвигателя указаны для напряжения электродвигателя 230 В (FR-S 520SE) или 440 В (FR-S 540E).
- ② Процентные значения перегрузочной способности номинального тока указаны по отношению к номинальному выходному току преобразователя частоты. Перед повторным использованием преобразователю частоты и электродвигателю необходимо дать остыть, чтобы их рабочая температура была ниже значения, достигаемого при 100%-ной нагрузке.
- ③ Максимальное выходное напряжение не может превышать значение входного напряжения. Выходное напряжение можно регулировать по всему диапазону входного напряжения.
- ④ Номинальная входная мощность зависит от значения полного сопротивления (включая кабель и входной дроссель) на входной сетевой стороне.
- ⑤ Указанный тормозной момент представляет собой среднее значение (в зависимости от потерь электродвигателя) для случая, если электродвигатель затормаживается с 50 Гц за самое короткое время. Если электродвигатель затормаживается с частоты, превышающей базовую, тормозной момент соответственно уменьшается. Если при применении требуется тормозной момент более 20% или относительная длительность включения более 30%, необходимо подключить внешний тормозной блок (например, BU-UFS) с соответствующими резисторами.
- ⑥ Это относится только к преобразователям частоты, оснащенным охлаждающим вентилятором.
- ⑦ Функция активируется путем установки параметра 40 на "1".
- ⑧ Вход ОН активируется с помощью параметров для присвоения функции входным клеммам (пар. с 60 по 63).
- ⑨ При пониженном напряжении или кратковременном выпадении сетевого напряжения сигнал тревожной сигнализации не выводится и не показывается. Однако если при восстановлении электропитания возникает превышение тока или регенерационное перенапряжение, преобразователь частоты защищен.
- ⑩ Функция присваивается с помощью параметра 60-63.
- ⑪ Функция присваивается с помощью параметра 64-65.
- ⑫ Указанный диапазон температуры в полном объеме допускается только на короткое время (например, на время транспортировки).

3 Компоненты корпуса

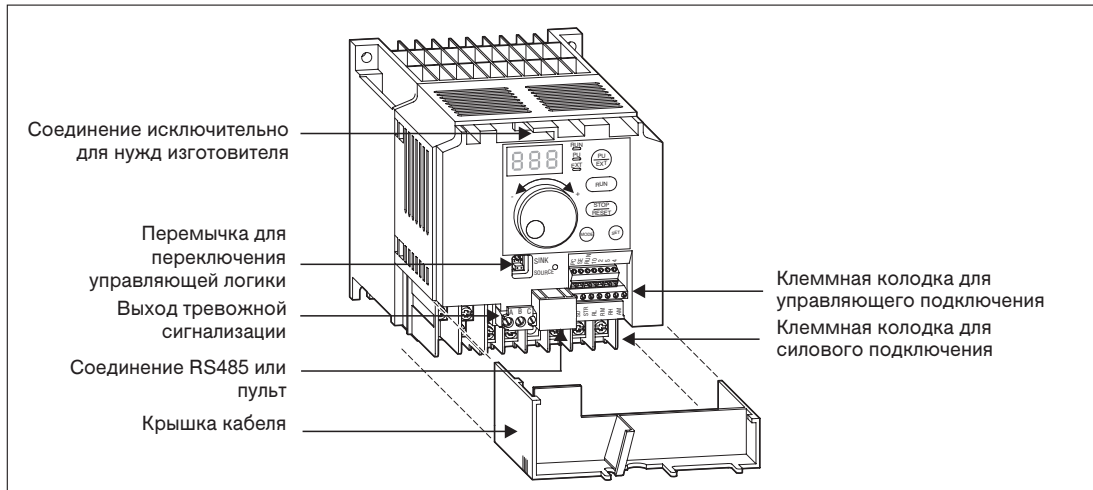
3.1 Описание корпуса

В зависимости от класса мощности, преобразователь частоты отправляется с завода-изготовителя в корпусах двух различных исполнений. На рисунках ниже показаны отдельные компоненты корпуса.

Преобразователь частоты FR-S 500E EC с передней крышкой



Преобразователь частоты FR-S 500E EC без передней крышки



ВНИМАНИЕ:

Соединение над светодиодным индикатором разрешается использовать только изготовителю. Прикосновение к нему опасно и может привести к удару током.

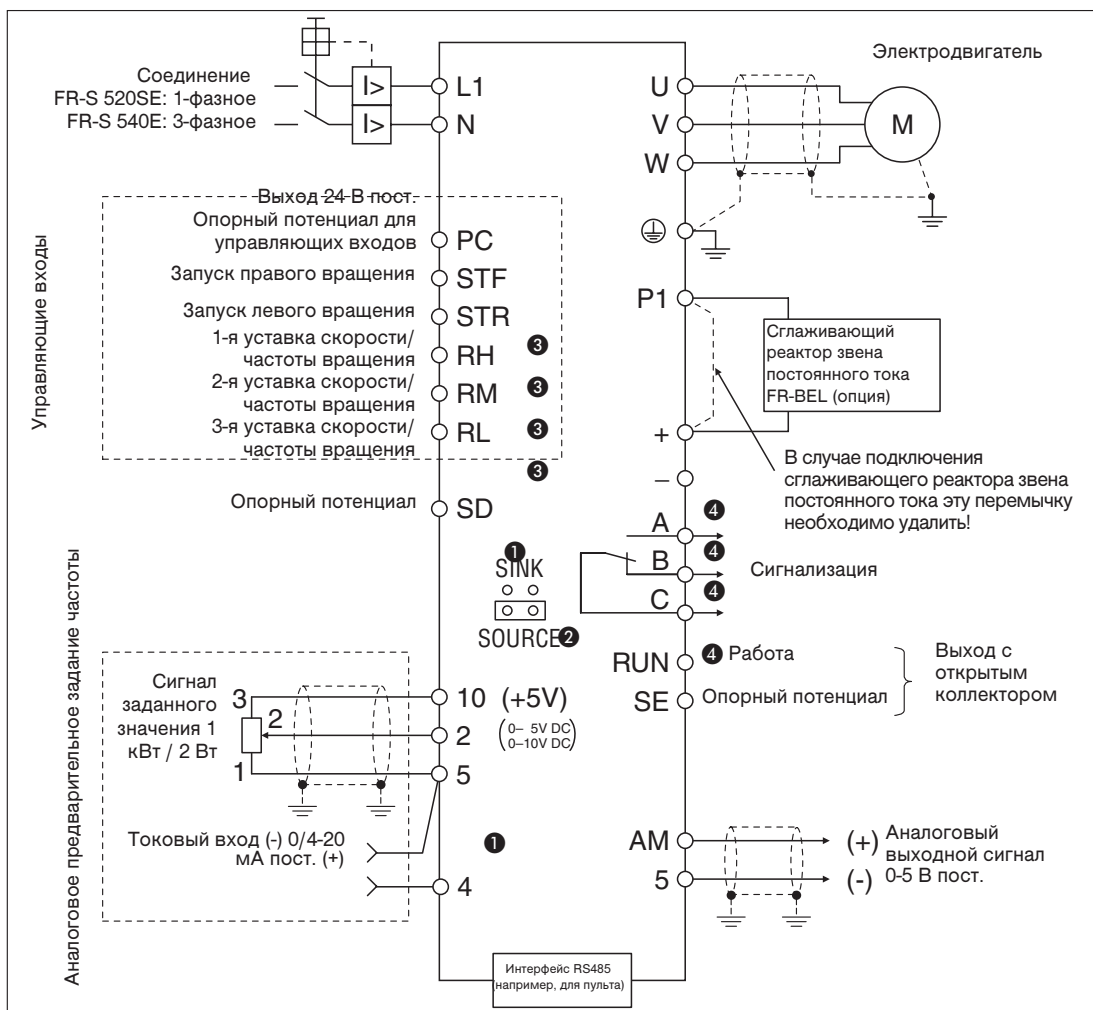
4 Подключение

4.1 Обзор



ВНИМАНИЕ:

Клеммы PC-SD электропитания 24 В пост. т. не разрешается замыкать накоротко, так как от этого преобразователь частоты повредится.



- Клемма SD является опорным потенциалом (0 В) для внутреннего цифрового блока преобразователя частоты. Клемма 5 является опорным потенциалом (0 В, 0 мА) для аналоговой части преобразователя частоты. Эти клеммы отделены друг от друга гальванически и их не следует заземлять или соединять друг с другом. Если местные предписания требуют заземления точки опорного потенциала, то следует учитывать, что в этом случае возможные помехи потенциала земли будут передаваться в электронику управления. В результате может возрасти чувствительность к помехам.
- Перемычка для переключения между положительной и отрицательной логикой.
- Входным клеммам с помощью параметров с 60 по 63 можно присвоить следующие функции: RL, RM, RH, RT, AU, STOP, MRS, OH, REX, JOG, RES, X14, X16 и (STR).
- Выходным клеммам с помощью параметров 64 и 65 можно присвоить следующие функции: RUN, SU, OL, FU, RY, Y12, Y13, FDN, FUP, RL, Y93*, Y95, LF и ABC. (* Присвоение релейному выходу не возможно.)

4.2 Подключение силовой части



ОПАСНО:

Работы по электрическому подключению разрешается выполнять только при обесточенном преобразователе частоты. Преобразователь частоты содержит опасное для жизни напряжение. После отключения сетевого напряжения выждите по меньшей мере 10 минут, чтобы конденсаторы могли разрядиться до безопасного напряжения.



ВНИМАНИЕ:

Сетевое напряжение никогда не следует подключать к выходным клеммам U, V или W. Это приведет к серьезному повреждению преобразователя частоты, а также подвергнет оператора непосредственной опасности.

Преобразователь частоты необходимо заземлить через соединение для защитного провода.

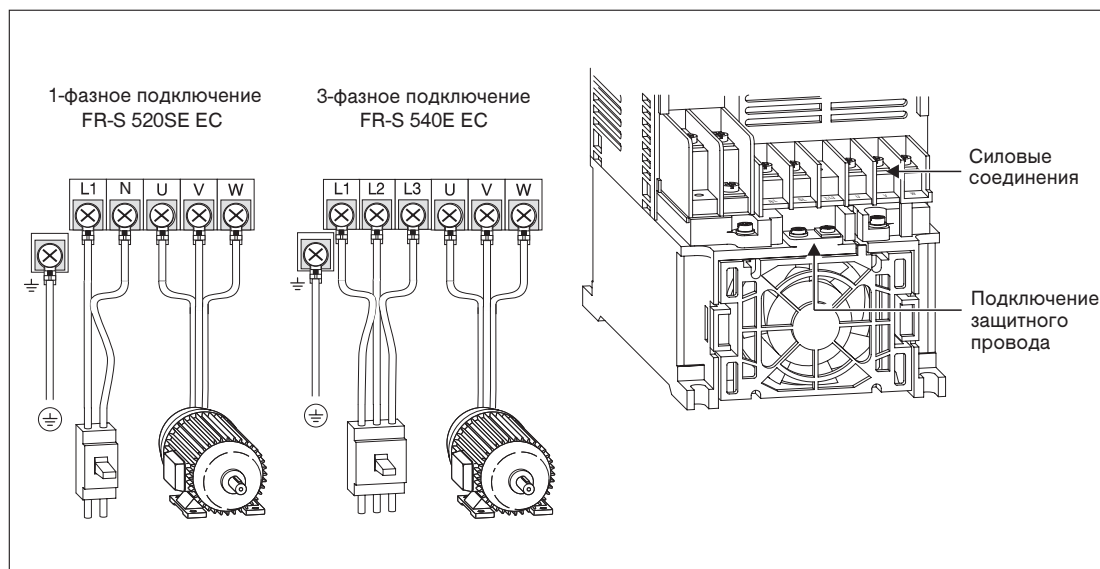
4.2.1 Подключение сети, электродвигателя и защитного провода

Доступ к клеммным колодкам для подключения преобразователя частоты открывается после удаления передней крышки и крышки кабеля. Преобразователь FR-S 520SE EC подключается к 1-фазной сети через клеммы L1 и N, а преобразователь FR-S 540E EC – к 3-фазной сети через клеммы L1, L2 и L3. Для FR-S 520SE EC подключаемое напряжение должно составлять 200-240 В пер., -15%/+10%, а для FR-S 540E EC - 380-480 В пер.. Подключаемая частота для всех типов преобразователей равна 50-60 Гц $\pm 5\%$

Кабели электродвигателя подключаются к клеммам U, V и W. На рисунке ниже изображена конфигурация силового подключения. Поперечное сечение кабеля должно быть 2.5 мм².

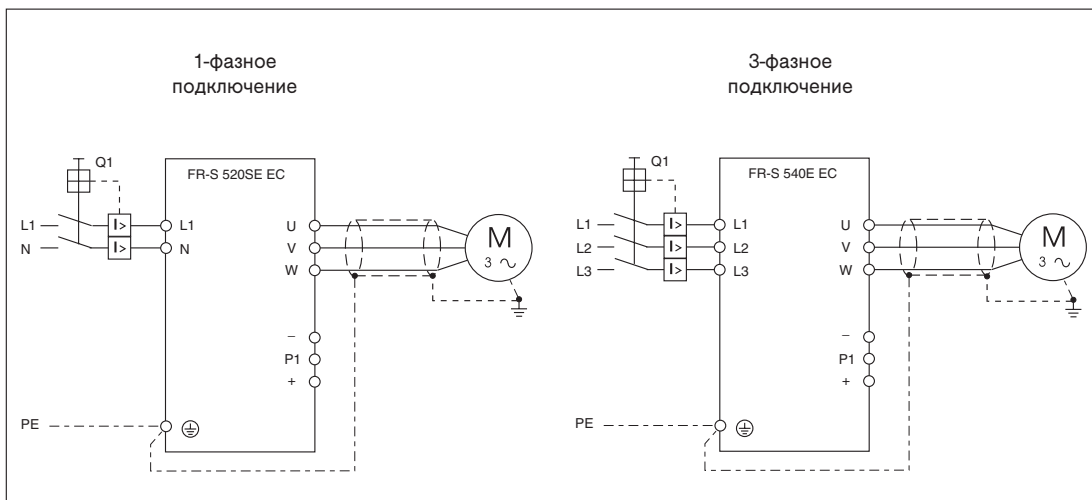
ПРИМЕЧАНИЕ

Преобразователь частоты следует дополнительно заземлить через соединение для защитного провода.



ПРИМЕЧАНИЕ

По соображениям электромагнитной совместимости для электродвигателя рекомендуется применять экранированный провод.



ПРИМЕЧАНИЕ

Максимально допустимая длина провода электродвигателя составляет 100 м. (Для преобразователя FR-S540E-0.4k EC максимально допустимая длина равна 50 м.) Если с помощью параметра 98 выбрано автоматическое повышение крутящего момента, то максимально допустимая длина составляет 30 м.

В следующей таблице перечислены клеммы для силовых соединений.

	Клемма	Обозначение	Описание
Силовые подключения	L1, N L1, L2, L3	Подключение сетевого напряжения	Сетевое напряжение питания преобразователя частоты
	+, -	Соединение для внешнего тормозного устройства	К клеммам + и - можно подключить внешний тормозной блок.
	P1, +	Соединение для сглаживающего реактора звена постоянного тока	Клеммы P1 и + служат для подсоединения сглаживающего реактора звена постоянного тока. Перед подключением дросселя необходимо удалить перемычку.
	U, V, W	Подключение электродвигателя	Выход напряжения преобразователя частоты (подключаемое напряжение 3 ~ 0 В-, 0.5...120 Гц)
		Защитное заземление	Подключение защитного провода преобразователя частоты

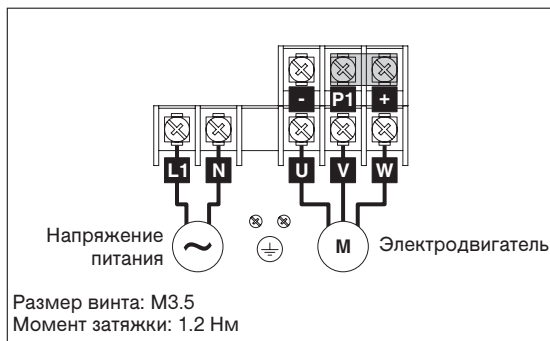


ВНИМАНИЕ:

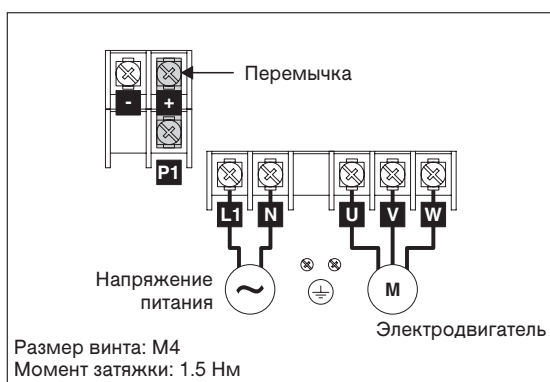
Так как повторное включение и выключение преобразователя частоты со стороны сети с короткими интервалами может привести к разрушению системы ограничения тока включения, запуск или останов должен осуществляться с помощью управляющих сигналов STF/STR и STOP или с пульта управления.

4.2.2 Клеммная колодка для силового подключения

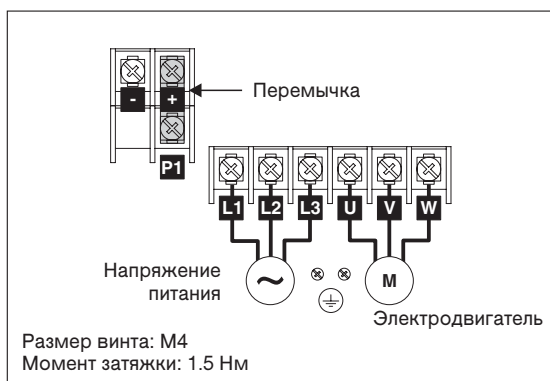
Силовые подключения FR-S 520 SE-0.2 k



FR-S 520 SE-1.5 k EC

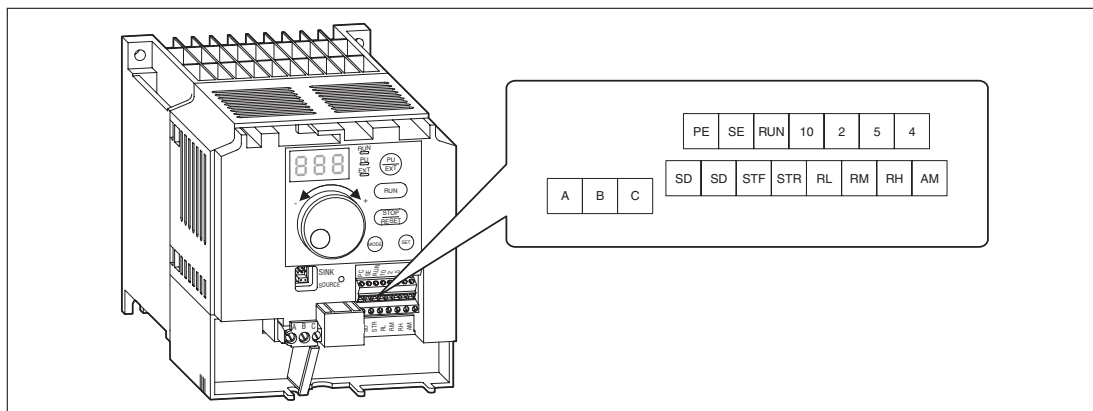


FR-S 540 E-0.4 k ... 3.7 k EC



4.3 Подключение управляющей части

На следующей иллюстрации показана разводка клемм для управляющих и сигнальных контуров преобразователя частоты.



Сигнал	Клемма	Обозначение	Описание
Сигнальные входы	Управляющие соединения	STF	Пусковой сигнал для правого вращения Если к клемме STF приложен сигнал, электродвигатель вращается вправо. При одновременной подаче сигналов STF и STR выполняется команда останова.
		STR	Пусковой сигнал для левого вращения Если к клемме STR приложен сигнал, электродвигатель вращается влево. При одновременной подаче сигналов STF и STR выполняется команда останова.
		RH, RM, RL	Предварительный выбор скорости Выбор 15 различных выходных частот; при этом для команд частоты вращения действительны следующие приоритеты: толчковый (ползучий) режим, уставка скорости (RH, RM, RL, REX) и AU.
	Опорные точки	SD [Ⓢ]	Общая точка опорного потенциала для управляющих входов при отрицательной логике Определенная функция управления активируется путем соединения соответствующей клеммы с этой клеммой. Клемма SD изолирована от цифровой электроники оптическим соединителем. Если требуется подключить транзисторный выход (с открытым коллектором), как выход программируемой системы управления, то во избежание нежелательных токов отрицательный полюс внешнего электропитания транзисторных выходов необходимо подключить к этой клемме. Если выбрана положительная логика и применяется внешний источник напряжения 24 В, эту клемму необходимо соединить с 0 В внешнего напряжения.
		PC [Ⓢ]	Выход 24 В пост. и общая точка опорного потенциала для управляющих входов при положительной логике Выход 24 В пост. / 0.1 А При отрицательной логике и управлении с помощью транзисторов с открытым коллектором (например, программируемой системы управления) положительный полюс внешнего источника напряжения необходимо соединить с клеммой PC. При положительной логике клемма PC служит в качестве общей точки опорного потенциала для управляющих входов.
		10 (выходное напряжение 5 В пост.)	Выход напряжения для подключения потенциометра Выходное напряжение 5 В пост. Макс. выходной ток составляет 10 мА. Рекомендуемый потенциометр: 1 кВт, 2 Вт, линейный, многооборотный потенциометр
Аналоговые	Заданное значение	2	Вход для сигнала заданного значения частоты К этой клемме подводится сигнал заданного значения напряжения 0-5 (10) В. Диапазон напряжения предварительно отрегулирован на 0-5 В (параметр 73). Входное сопротивление составляет 10 кВт; максимально допустимое напряжение 20 В.
		5	Вход для сигнала заданного значения тока 0/4-20 мА пост. Клемма 5 представляет собой опорный потенциал для всех аналоговых заданных значений (клеммы 2 и 4), а также для аналогового выходного сигнала AM. Эта клемма изолирована от клемм SD и SE и по соображениям помехоустойчивости ее не следует заземлять.
		4	Вход для сигнала заданного значения частоты Клемма 4 представляет собой опорный потенциал для всех аналоговых заданных значений (клеммы 2 и 5), а также для аналогового выходного сигнала AM. Эта клемма изолирована от клемм SD и SE и по соображениям помехоустойчивости ее не следует заземлять.

Сигнал	Клемма	Обозначение	Описание
Аналоговые Заданное значение	4	Вход для сигнала заданного значения тока 0/4-20 мА пост.	К этой клемме подводится сигнал заданного значения тока (0/4-20 мА пост.). Этот вход активен только при приложенном сигнале AU. Функция сигнала AU присваивается с помощью параметров с 60 по 63. Входное сопротивление составляет 250 W, максимально допустимый ток 30 мА. На заводе-изготовителе вход сконфигурирован на 0 Гц при 4 мА и 50 Гц при 20 мА.
Сигнальные выходы	Контакт	A, B, C	Беспотенциальный выход тревожной сигнализации
	Открытый коллектор	RUN	Сигнальный выход для работы электродвигателя
	Аналоговый	AM	Аналоговый выход
Коммун. RS485	-	Подключение пульта (RS485)	С помощью соответствующего соединительного кабеля можно подключить пульт FR-PU04. Это соединение предоставляет возможность последовательной коммуникации через RS485. Стандарт ввода-вывода: RS485, многоабонентский режим, макс. 19200 бод, длина провода макс. 500 м
			Для вывода тревожной сигнализации используются релейные контакты. Изображен нормальный режим и обесточенное состояние. При срабатывании защитной функции реле притягивает контакты. Мощность контактов составляет 230 В пер./0.3 А или 30 В пост./0.3 А. Состояние этого выхода образуется в результате сквозной коммутации, т. е. через него выводится напряжение, приложенное к клемме SE, если выходная частота выше стартовой частоты преобразователя частоты. Если частота не выводится или происходит торможение постоянным током, выход заблокирован. Коммутируемая мощность составляет 24 В пост./0.1 А (падение напряжения при включенном сигнале макс. 3.4 В). Опорный потенциал для сигнала RUN. Эта клемма изолирована от клемм 5 и SD. Если выбрана положительная логика и применяется внешний источник напряжения 24 В, клемму SE следует соединить с 24 В внешнего напряжения. На заводе-изготовителе выбран вывод частоты. Максимальное выходное напряжение составляет 5 В, максимально допустимый выходной ток 1 мА. Сопоставление функций выходных клеммам осуществляется с помощью параметров 64 и 65. ③

- ① Входным клеммам могут быть присвоены следующие функции: RL, RM, RH, RT, AU, STOP, MRS, OH, REX, JOG, RES, X14, X16 и (STR).
- ② Клеммы PC и SD нельзя соединять друг с другом и подключать к защитному проводу. При положительной схемной логике в качестве общей точки опорного потенциала для управляющих входов служит клемма PC, а при отрицательной логике - клемма SD.
- ③ Выходным клеммам могут быть присвоены следующие функции: RUN, SU, OL, FU, RY, Y12, Y13, FDN, FUP, RL, Y93 *, Y95, LF и ABC. (* Присвоение релейному выходу не возможно.)



ВНИМАНИЕ:

Клеммы 10 и 5 нельзя соединять друг с другом, так как это приведет к разрушению внутреннего источника напряжения для подключения потенциометра.

5 Параметры

5.1 Обзор и диапазоны регулировки

Функция	Параметр	Значение	Диапазон регулирования	Заводская настройка
Базовые параметры	0	Повышение крутящего момента (вручную)	0-15 %	4/5/6 % 1
	1	Максимальная выходная частота	0-120 Гц	50 Гц
	2	Минимальная выходная частота	0-120 Гц	0 Гц
	3	Характеристика V/f (базовая частота)	0-120 Гц	50 Гц
	4	1. 1-я уставка частоты вращения/скорости - RH 3	0-120 Гц	50 Гц
	5	2. 2-я уставка выбор частоты вращения/скорости - RM 3	0-120 Гц	30 Гц
	6	3-я уставка частоты вращения/скорости - RL ③	0-120 Гц	10 Гц
	7	Время ускорения	0-999 с	5 с
	8	Время торможения	0-999 с	5 с
	9	Настройка тока для электр. выключателя защиты электродвигателя	0-50 А	ном. ток
30	Индикация параметров расширенного функционального диапазона ③	0: без индикации 1: индикация	0	
79	Выбор режима	0-4/7/8	0	
Чтобы активировать индикацию параметров расширенного функционального диапазона, параметр 30 необходимо установить на "1".				
Параметры для базового согласования привода	10	Торможение постоянным током (стартовая частота)	0-120 Гц	3 Гц
	11	Торможение постоянным током (время)	0-10 с	0.5 с
	12	Торможение постоянным током (напряжение)	0-15 %	6 %
	13	Стартовая частота	0-60 Гц	0.5 Гц
	14	Выбор нагрузочной характеристики	0: для постоянной нагрузки 1: нагрузка с переменным противодействующим моментом 2: для подъемных работ 3: для подъемных работ	0
	15	Частота ползучей скорости	0-120 Гц	5 Гц
	16	Время ускорения и торможения при частоте ползучей скорости	0-999 с	0.5 с
	17	Задание направления вращения, клавиша RUN	0: правое вращение 1: левое вращение	0
	19	Максимальное выходное напряжение	0-800 В/888/—	888
	20	Опорная частота для времени ускорения/торможения	1-120 Гц	50 Гц
	21	Выбор ограничения тока	0-31/100	0
	22	Ограничение тока ③	0-200 %	150 %
	23	Предельный ток при повышенной частоте	0-200 %/—	—
	24	4. 4-я уставка частоты вращения/скорости ③	0-120 Гц/—	—
	25	5-я уставка частоты вращения/скорости ③	0-120 Гц/—	—
	26	6-я уставка частоты вращения/скорости ③	0-120 Гц/—	—
	27	7-я уставка частоты вращения/скорости ③	0-120 Гц/—	—
	28	Стартовая частота для предельного тока при повышенной частоте	0-120 Гц	50 Гц
	29	Характеристика ускорения/торможения	0: линейная характеристика 1: S-образная характеристика, форма А 2: S-образная характеристика, форма В	0
Параметры для базового согласования привода	31	Скачок частоты 1А	0-120 Гц/—	—
	32	Скачок частоты 1В	0-120 Гц/—	—
	33	Скачок частоты 2А	0-120 Гц/—	—
	34	Скачок частоты 2В	0-120 Гц/—	—
	35	Скачок частоты 3А	0-120 Гц/—	—
	36	Скачок частоты 3В	0-120 Гц/—	—
	37	Индикация скорости	0/0.1-999	0
	38	Частота при входном напряжении 5 В (10 В)	1-120 Гц	50 Гц
	39	Частота при входном токе 20 мА	1-120 Гц	50 Гц
	40	Контроль замыкания на землю	0: без контроля 1: контроль активен	1

Функция	Параметр	Значение	Диапазон регулирования	Заводская настройка
Функции выходных клемм	41	Сравнение заданного/фактического значения (выход SU)	0–100 %	10 %
	42	Контроль выходной частоты (выход FU)	0–120 Гц	6 Гц
	43	Контроль частоты при левом вращении	0–120 Гц/—	—
Второй набор параметров	44	2-е время ускорения/торможения	0–999 с	5 с
	45	2-е время торможения	0–999 с/—	—
	46	2-е ручное повышение крутящего момента	0–15 %/—	—
	47	2-я характеристика V/f	0–120 Гц/—	—
Контроль тока	48	Контроль выходного тока	0–200 %	150 %
	49	Длительность контроля выходного тока	0–10 с	0 с
	50	Контроль нулевого тока	0–200 %	5 %
	51	Длительность контроля нулевого тока	0.05–1 с	0.5 с
Функции индикации	52	Светодиодный индикатор на преобразователе частоты ^③	0: выходная частота 1: выходной ток 100: настроенная частота при останове / выходная частота при работе	0
	53	Присвоение функции цифрового набора ^③	0: режим регулировки частоты 1: режим потенциометра	0
	54	Вывод через клемму AM ^③	0: вывод выходной частоты 1: вывод выходного тока	0
	55	Эталонная величина для внешней индикации частоты ^③	0–120 Гц	50 Гц
	56	Эталонная величина для внешней индикации тока ^③	0–50 А	ном. ток
Повторный запуск	57	Время синхронизации после выпадения сетевого напряжения	0–5 с/—	—
	58	Буферное время до автом. синхронизации	0–60 с	1 с
Дополнительная функция	59	Выбор цифрового электроприводного потенциометра	0: без функции электроприводного потенциометра 1: функция электроприводного потенциометра и сохранение значения частоты 2: функция электроприводного потенциометра без сохранения значения частоты	0
Функции клемм	60	Присвоение функции клемме RL	0: RL (niedr. Drehzahl) 1: RM (mittl. O: RL (низкая частота вращения) 2: RH (средняя частота вращения) 3: RH (высокая частота вращения) 4: AU (деблокировка заданного значения тока) 5: STOP (самоблокировка пускового сигнала) 6: MRS (блокировка регулятора) 7: OH (вход внешнего выключателя защиты электродвигателя) 8: REX (выбор 15 частот вращения) 9: JOG (выбор толчкового режима) 10: RES (сброс) 14: X14 (деблокировка ПИД-регулирования) 16: X16 (переключение между использованием пульта и внешнем управлением) —: STR (может быть присвоена только клемме STR)	0
	61	Присвоение функции клемме RM		1
	62	Присвоение функции клемме RH		2
	63	Присвоение функции клемме STR		—

Функция	Параметр	Значение	Диапазон регулирования	Заводская настройка
Функции клемм	64	Присвоение функции клемме RUN	0: RUN (вращение двигателя) 1: SU (сравнение заданного и фактического значения частоты) 3: OL (сигнализация о перегрузке) 4: преобразователь частоты (контроль выходной частоты) 11: RY (преобразователь частоты готов к работе) 12: Y12 (контроль выходного тока) 13: Y13 (контроль нулевого тока) 14: FDN (нижний предел ПИД-регулирования) 15: FUP (верхний предел ПИД-регулирования) 16: RL (движение вперед/назад при ПИД-регулировании) 93: Y93 (вывод среднего значения тока (регулируется только для клеммы RUN)) 95: Y95 (сообщение о техническом обслуживании) 98: LF (малая неполадка) 99: ABC (выход тревожной сигнализации)	0
	65	Присвоение функции клемме ABC	0: OC1 bis 3, OV1 bis 3, THM, THT, GF, OHT, OLT, PE, OPT 1: OC1 ... 3 2: OV1 ... 3 3: OC1 ... 3, OV1 ... 3	99
Рабочие настройки	66	Выбор защитной функции для автом. повторного запуска	0: без повторного запуска 1-10: без вывода тревожной сигнализации при повторном запуске 101-110: вывод тревожной сигнализации при повторном запуске	0
	67	Количество попыток повторного запуска	0.1-360 с	1 с
	68	Время ожидания для автом. повторного запуска	0: сброс параметра	0
	69	Регистрация автом. повторных запусков	Провод электродвигателя < 40 м: 0: программная ШИМ не активирована 1: программная ШИМ активирована Провод электродвигателя ≥ 40 м: 10: программная ШИМ не активирована 11: программная ШИМ активирована (В 400-вольтных преобразователях с помощью этой настройки можно избежать перенапряжений на клеммах электродвигателя. При этой настройке тактовая частота ШИМ независимо от настройки параметра 72 величиной ок. 1 кГц.)	1
Рабочие настройки	70	Регулировка программной ШИМ [®]	0, 100: самовентилируемый электродвигатель 1, 101: электродвигатель с принудительной вентиляцией При установке на 100 или 101 электронный выключатель защиты электродвигателя с помощью сигнала RT настраивается на электродвигатель с принудительной вентиляцией.	0
	71	Выбор электродвигателя	0-15 0: 0.7 кГц 15: 14.5 кГц (При установке пар. 70 на 10 или 11 тактовая частота ШИМ независимо от настройки функции ШИМ ограничена величиной ок. 1 кГц.)	1
	72	Функция ШИМ 3	0: 0-5 В пост. 1: 0-10 В пост.	0
	73	Установление входных данных заданного значения	0-8	1
	74	Фильтр сигналов заданного значения		

Функция	Параметр	Значение	Диапазон регулирования	Заводская настройка
Рабочие настройки	75	Условие сброса/останова 3	0: сброс деблокирован / останов с помощью пульта заблокирован 1: сброс только после срабатывания защитной функции / останов с помощью пульта заблокирован 14: сброс деблокирован / останов с помощью пульта деблокирован 15: сброс только после срабатывания защитной функции / останов с помощью пульта деблокирован	14
	76	Управление охлаждающим вентилятором	0: работа при включенном напряжении питания 1: управление охладж.	1
	77	Защита от записи параметров3	0: запись возможна только во время остановов 1: запись заблокирована (за исключением определенных параметров) 2: запись возможна во время работы	0
	78	Запрет реверсирования	0: возможно правое и левое вращение 1: левое вращение заблокировано 2: правое вращение заблокировано	0
Предв. выбор частоты вращ./ скорости	80	8-я уставка частоты вращения/ скорости ③	0-120 Гц/—	—
	81	9-я уставка частоты вращения/ скорости ③	0-120 Гц/—	—
	82	10-я уставка частоты вращения/ скорости ③	0-120 Гц/—	—
	83	11-я уставка частоты вращения/ скорости ③	0-120 Гц/—	—
Предв. выбор частоты вращ./ скорости	84	12-я уставка частоты вращения/ скорости ③	0-120 Гц/—	—
	85	13-я уставка частоты вращения/ скорости ③	0-120 Гц/—	—
	86	14-я уставка частоты вращения/ скорости ③	0-120 Гц/—	—
ПИД-регулирование	87	15-я уставка частоты вращения/ скорости ③	0-120 Гц/—	—
	88	Выбор направления действия ПИД-регулятора	20: движение назад 21: движение вперед	20
	89	Пропорциональный коэффициент ПИД ③	0.1-999 %/—	100 %
	90	Время интегрирования ПИД ③	0.1-999 с/—	1 с
	91	Верхний предел для фактического значения	0-100 %/—	—
	92	Нижний предел для фактического значения	0-100 %/—	—
Компенсация скольжения	93	Заданное значение с помощью параметра ③	0-100 %	0 %
	94	Время дифференцирования ПИД ③	0.01-10 с/—	—
	95	Номинальное скольжение электродвигателя	0-50 %/—	—
Автом. повышение крутящего момента	96	Время реагирования при компенсации скольжения	0.01-10 с	0.5 с
	97	Выбор диапазона для компенсации скольжения	0/—	—
Параметры техобсл.	98	Автоматическое повышение крутящего момента (мощности двигателя)	0.1-3.7 kW/—	—
	99	Постоянная электродвигателя R1	0-50 W/—	—
	H1 (503) 5	Счетчик для интервалов технического обслуживания	0-999	0
	H2 (504) 5	Регулировка интервала технического обслуживания	0-999	36 (36000 ч)
	H3 (555) 5	Интервал времени для определения среднего значения тока	0.1-1 с	1 с
Дополн. параметры	H4 (556) 5	Время задержки до определения среднего значения тока	0-20 с	0 с
	H5 (557) 5	Опорное значение для определения среднего значения тока	0.1-999 A	1 A
	H6 (162) 5	Автоматический повторный запуск после выпадения сетевого напряжения	0: выходная частота определяется 1: выходная частота не определяется 10: выходная частота определяется при запуске	1
	H7 (559) 5	Второй электронный выключатель защиты электродвигателя	0-50 A/—	

Функция	Параметр	Значение	Диапазон регулирования	Заводская настройка
Функции калибровки	C1 (901) 5	Калибровка выхода АМ	диапазон компенсации	—
	C2 (902) 5	Смещение для ввода заданных значений напряжения (частота)	0–60 Гц	0 Гц
	C3 (902) 5	Смещение для ввода заданных значений напряжения	0–300 %	0 % 4
	C4 (903) 5	Усиление для ввода заданных значений напряжения	0–300 %	96 % 4
	C5 (904) 5	Смещение для ввода заданных значений тока (частоты)	0–60 Гц	0 Гц
	C6 (904) 5	Смещение для ввода заданных значений тока	0–300 %	20 % 4
	C7 (905) 5	Усиление для ввод заданных значений тока	0–300 %	100 % 4
	C8 (269) 5	Заводской параметр: не регулировать!		
Функции стирания	CLr	Стирание параметров	0: не стирать параметры 1: стирать параметры 10: стирать параметры и калибровочные настройки	0
	ECL	Стирание перечня сообщений сигнализации [®]	0: не стирать перечень сигнализации 1: стирать перечень сигнализации	0
Следующие параметры коммуникации действительны только для преобразователей частоты с интерфейсом RS485. (В случае подключения пульта FR-PU04 управление с помощью панели управления деактивировано.)				
Параметры коммуникации	n1 (331) 5	Номер станции [®]	0–31	0
	n2 (332) 5	Скорость передачи [®]	48: 4800 бод 96: 9600 бод 192: 19200 бод	192
	n3 (333) 5	Длина стоп-бита / длина данных [®]	0/1: длина данных 8 10/11: длина данных 7	1
	n4 (334) 5	Контроль по четности [®]	0: без контроля по четности 1: проверка нечетности 2: проверка четности	2
	n5 (335) 5	Число попыток повторения [®]	0–10/—	1
	n6 (336) 5	Интервал времени для обмена данными [®]	0–999 с/—	—
	n7 (337) 5	Время ожидания ответа [®]	0–150 ms/—	—
	n8 (338) 5	Запись команды работы [®]	0: управление с помощью компьютера 1: управление с помощью внешних сигналов	0
	n9 (339) 5	Запись команды частоты вращения [®]	0: управление с помощью компьютера 1: управление с помощью внешних сигналов	0
	n10 (340) 5	Выбор режима при работе с последовательной коммуникацией [®]	0: как параметр 79 1: последовательная коммуникация	0
	n11 (341) 5	Активация команды CR/LF [®]	0: команда CR/LF деактивирована 1: команда CR активирована 2: команда CR/LF активирована	1
	n12 (342) 5	Выбор доступа к EIPROM [®]	0: запись в RAM и EIPROM 1: запись только в RAM	0

Функция	Параметр	Значение	Диапазон регулирования	Заводская настройка
Параметры коммуникации	n13 (145) 5	Выбор языка	0: японский 1: английский 2: немецкий 3: французский 4: испанский 5: итальянский 6: шведский 7: финский	1
	n14 (990) 5	Звуковой сигнал при нажатии клавиш ^③	0: звуковой сигнал ВЫКЛ. 1: звуковой сигнал ВКЛ.	1
	n15 (991) 5	Регулировка контраста жидкокрист. дисплея ^③	от 0 (светлый) до 63 (темный)	58
	n16 (992) 5	Жидкокристаллический дисплей пульта ^③	0: возможность выбора между выходной частотой и током 100: в остановленном состоянии: настроенная частота или выходная частота в работе: выходная частота или выходной ток	0
	n17 (993) 5	Ошибка соединения / блокировка пульта	0: без контроля ошибок соединения 1: сообщение о неисправности при ошибке соединения без контроля ошибок соединения (эксплуатация с помощью пульта заблокирована) 10:	0

Примечания к таблице:

- ① FR-S520 SE EC, FR-S 540 E-0.4...0.75 k = 6%, FR-S 540 E-1.5...2.2 k = 5%, FR-S 540 E-3.7 k = 4%
- ② Диапазон регулировки = 0-800 В; значение 888 = 95% входного напряжения
- ③ Если параметр 77 установлен на "0", регулировать параметры можно и при включенном питании преобразователя частоты. Параметры 53, 70 и 72 могут быть изменены только в режиме "Эксплуатация с помощью пульта".
- ④ Значения зависят от настройки калибровочных параметров.
- ⑤ На пульте FR-PU04 показываются номера параметров в скобках.
- ⑥ Измененные настройки параметров интерфейса перенимаются только при повторном запуске преобразователя частоты (отключить сетевое напряжение, подождать, пока не погаснет дисплей, и снова включить сетевое напряжение).

6 Диагностика неисправностей

Сообщение о неисправности		Значение	Описание	Меры по устранению
Индикация FR-PU04	Светодиодный дисплей			
OC During Acc	OC1	Превышение тока 1 (ускорение)	<p>А) Выходной ток преобразователя частоты достиг или превысил 200% номинального тока во время ускорения, при постоянной скорости или во время торможения.</p> <p>В) В силовой части преобразователя частоты произошло чрезмерное возрастание температуры.</p>	<p>Короткое замыкание или замыкание на землю выходной мощности, слишком большая инерция масс нагрузки (GD2), настроено слишком короткое время ускор./торможения, повторный запуск в фазе холостого вращения электродвигателя, работа электродвигателя со слишком высокой мощностью. При еще вращающемся по инерции приводе может помочь использование функции определения частоты вращения электродвигателя при запуске. Еще одной причиной может быть перегрев из-за недостаточного охлаждения (неисправный вентилятор или загрязненный охладитель).</p>
Steady Spd OC	OC2	Превышение тока 2 (пост. скорость)		
OC During Dec	OC3	Превышение тока 3 (торможение)		
OV During Acc	OV1	Повышенное напряжение 1 (ускорение)	<p>Напряжение промежуточного звена постоянного тока сильно возросло в результате поступления регенеративной энергии. Предельное перенапряжение превышено при ускорении, постоянной скорости или торможении.</p>	<p>Слишком короткие значения времени торможения или регенерационная перегрузка. Для устранения следует удлинить время торможения или установить внешний тормозной блок. Кроме того, срабатывание этой защитной функции может быть вызвано повышенным напряжением со стороны сети. При еще вращающемся по инерции приводе может помочь использование функции определения частоты вращения электродвигателя при запуске.</p>
Steady Spd OV	OV2	Повышенное напряжение 2 (пост. скорость)		
OV During Dec	OV3	Повышенное напряжение 3 (торможение)		
Motor Overload	FOH	Перегрузка (электродвигатель)	<p>Сработала электронная защита от перегрузки электродвигателя или преобразователя частоты. Если самовентилируемый электродвигатель сравнительно длительное время работает на малой частоте вращения с полным моментом, он термически перегревается и срабатывает защитная функция.</p>	<p>Срабатывание защитной функции можно предотвратить путем уменьшения нагрузки электродвигателя. Необходимо проверить, достаточна ли мощность электродвигателя или преобразователя частоты.</p>
Inv. Overload	FOI	Перегрузка (преобразователя частоты)		
H/Sink O/Temp	FIn	Перегрев охлаждающего корпуса	<p>При перегреве охлаждающего корпуса срабатывает датчик температуры и преобразователь останавливается.</p>	<p>Проверить температуру окружающего воздуха</p>
Fn	Fn	Сбой функции вентилятора	<p>Вентилятор не работает в соответствии с настройками в параметре 76.</p>	<p>Заменить вентилятор</p>
Ground fault	GF	Короткое замыкание на землю	<p>Превышение тока в результате короткого замыкания на землю на выходе преобразователя частоты (сторона нагрузки) Функция активируется настройкой пар. 40 = 1.</p>	<p>Проверить соединения со стороны нагрузки (контур электродвигателя)</p>
OH Fault	OHI	Срабатывание внешнего выключателя защиты электродвигателя (термоконтакт)	<p>Сработал внешний выключатель защиты электродвигателя. Если для теплового контроля электродвигателей использован внешний защитный выключатель электродвигателя, то с помощью этого защитного выключателя можно активировать защитную функцию преобразователя.</p>	<p>Проверить нагрузку электродвигателя и привод</p>
Still Prev STP	OLF	Отключающая защита при перегрузке	<p>Слишком длительное превышение предельного тока (индикация OL) привела к отключению преобразователя частоты.</p>	<p>Для устранения можно уменьшить нагрузку. Проверить настройку предельного тока (пар. 22) и выбор ограничения тока (пар. 21).</p>

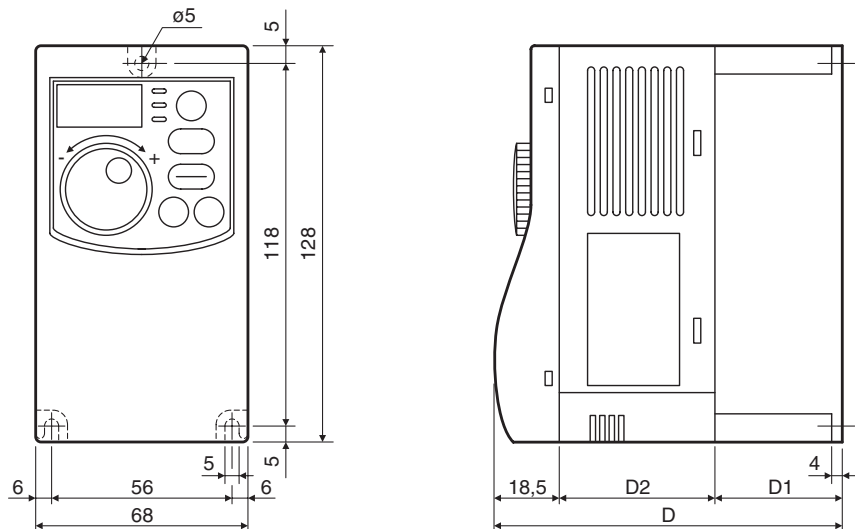
Сообщение о неисправности		Значение	Описание	Меры по устранению
Индикация FR-PU04	Светодиодный дисплей			
Option Fault	<i>OPF</i>	Ошибка коммуникации	Защитная функция активируется, если при последовательной коммуникации возникла ошибка настройки или сбоя связи.	Проверить проводку и разъем для соединения с пультом
Corrupt Memry	<i>PE</i>	Ошибка записи устройства	Сбой при доступе к памяти данных преобразователя частоты	В случае повторного возникновения обратиться в службу сервиса МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК.
PU Leave Out	<i>PUE</i>	Сбой соединения на пульте	При работе возник сбой соединения между преобразователем частоты и пультом. Эта сигнализация возникает только в том случае, если параметр n17 установлен на значение "1".	Проверить проводку и разъем пульта FR-PU04
Retry No Over	<i>RE</i>	Слишком большое количество автом. попыток повторного запуска	После срабатывания защитной функции не происходит авт. повторный запуск в пределах количества попыток повторного запуска, настроенного в параметре 67.	Устранить причину срабатывания первоначальной защитной функции.
CPU Fault	<i>CPU</i>	Ошибка центрального процессора	На плате центрального процессора возникла неисправность.	Проинформировать службу сервиса МИЦУБИСИ ЭЛЕКТРИК.
PS	<i>PS</i>	Преобразователь остановлен с панели управления / пульта.	При внешнем режиме нажата клавиша "СТОП" на панели управления или пульта.	Проверить параметр 75
OL	<i>OL</i>	Превышение тока при ускорении	Если ток электродвигателя превышает 150% от номинального, повышение частоты прерывается, чтобы предотвратить отключение из-за превышения тока.	Измените время ускорения/торможения. Повысьте предельный ток в пар. 22. Дезактивируйте ограничение тока в пар. 21. Проверьте, не установлено ли повышение крутящего момента в пар. 0 на чрезмерно высокое значение.
		Превышение тока при постоянной скорости	Если ток электродвигателя превышает 150% от номинального, частота уменьшается, чтобы предотвратить отключение из-за превышения тока.	
		Превышение тока при торможении	Если ток электродвигателя превышает 150% от номинального, понижение частоты прерывается, чтобы предотвратить отключение из-за превышения тока.	
oL	<i>oL</i>	Повышенное напряжение при торможении	Если регенерационная энергия электродвигателя превышает тормозную способность преобразователя частоты, понижение частоты прерывается, чтобы предотвратить отключение из-за превышения напряжения.	Увеличьте время торможения с помощью пар. 8.
	<i>Uu</i>	Пониженное напряжение	Входное напряжение ниже допустимого предела.	Проверьте электропитание.
Control Mode	<i>Er 1</i>	Сбой записи	Сбой <ul style="list-style-type: none"> при попытке записи, если пар. 77 = 1, в результате перекрытия областей скачков частоты, при попытке записи с пульта без полномочия на запись. 	Проверить регулировок от пар. 77, пар. 31...36 и n17
In PU/EXT Mode OPERATOR ERR	<i>Er 2</i>	Сбой записи	Попытка записи при работе или во внешнем режиме. Сделана попытка с помощью пар. 79 перейти в режим, установленной рабочей командой.	Выполнить настройки при неподвижном состоянии. Выбрать режим "Эксплуатация с помощью пульта".
Incr I/P	<i>Er 3</i>	Ошибка калибровки	Значения усиления и смещения выбраны слишком близко друг к другу.	Проверить параметры C3, C4, C6 и C7.

① Предельный ток (пар. 22) можно изменить. На заводе-изготовителе он отрегулирован на 150%.

7 Размеры

7.1 Размеры преобразователей частоты

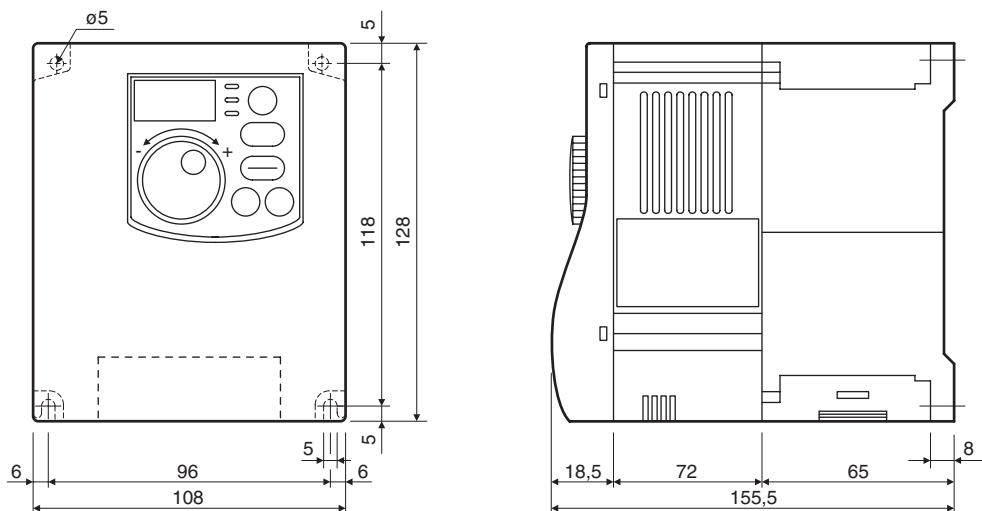
FR-S 520SE-0.2 к ... 0.75 к EC



Тип	D	D1	D2
FR-S 520SE-0.2 к EC	80.5	10	52
FR-S 520SE-0.4 к EC	142.5	42	82
FR-S 520SE-0.75 к EC	162.5	62	82

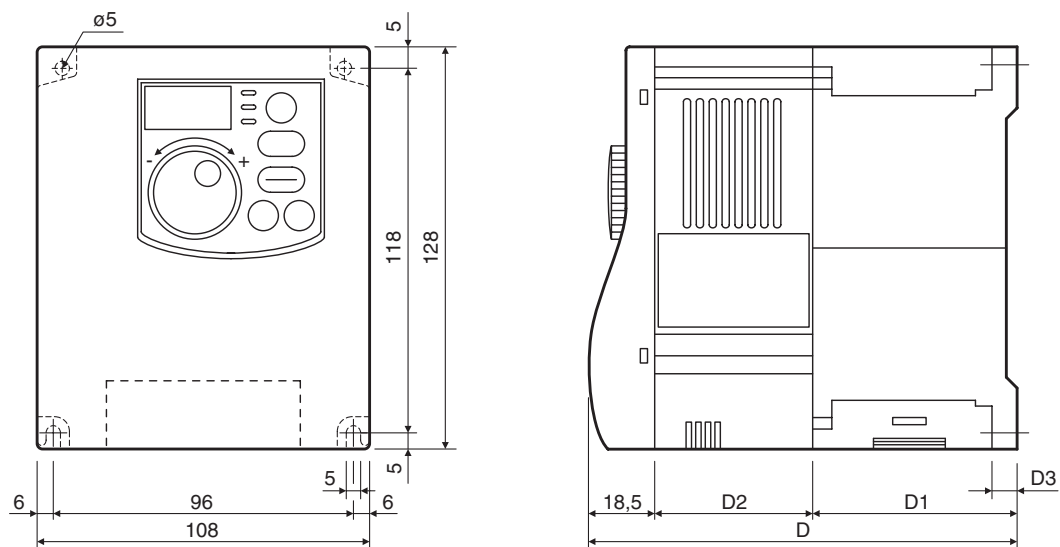
Единица: мм

FR-S 520SE-1.5 к EC



Единица: мм

FR-S 540E-0.4 к ... 3.7 к EC



Тип	D	D1	D2	D3
FR-S 540E-0.4 к EC	129.5	59	52	5
FR-S 540E-0.75 к EC	129.5	59	52	5
FR-S 540E-1.5 к EC	135.5	65	52	8
FR-S 540E-2.2 к EC	155.5	65	72	8
FR-S 540E-3.7 к EC	165.5	65	82	8

Единица: мм

