

FR-S 500

Преобразователи частоты

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**FR-S 520 S EC/ECR,
FR-S 540 EC/ECR**



MITSUBISHI

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ

FR-S500

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Благодарим Вас за выбор частотного преобразователя Mitsubishi.

Прежде чем начать работу с преобразователем серии FR-S500, пожалуйста, внимательно прочтите данное базовое руководство.

Для тех, кому необходимо использование всех возможностей преобразователя, существует дополнительное расширенное руководство (№IB(NA)-0600027), содержащее полное описание дополнительных параметров преобразователя.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ	2
1.1 Основная конфигурация	2
2. СПОСОБ УСТАНОВКИ.....	5
2.1 Установка преобразователя.....	5
3. ОПИСАНИЕ ПОДСОЕДИНЕНИЙ И КЛЕММ	6
3.1 Схема соединений (Японская версия).....	6
3.2 Схема соединений (версия для США, Канады)	9
3.3 Схема соединений (Европейская версия).....	13
3.4 Силовые цепи.....	16
3.5 Цепи управления.....	16
4. РАБОТА/УПРАВЛЕНИЕ	20
4.1 Задание частоты (Пример: задание частоты 30Гц).....	22
4.2.Использование задатчика в качестве потенциометра для задания частоты при работе.....	23
Пример выполнения	23
4.3 Установка параметров.....	24
4.4 Сброс параметров.....	26
4.5 Контроль выходного тока	27
5. НАСТРОЙКА ВХОДОВ ЗАДАНИЯ ЧАСТОТЫ С ПОМОЩЬЮ ПОТЕНЦИОМЕТРА И ИНДИКАТОРА	28
5.1 Калибровка входов с помощью потенциометра.	28
5.2 Настройка аналогового выхода.....	31
6. ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ.....	32
6.1 Перечень основных параметров.....	32
6.2 Описание основных параметров.....	32
6.3 Список дополнительных параметров	34
7. ОШИБКИ И ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ	44
7.1 Ошибки (Сигнализация).....	44
7.2 Сброс преобразователя	46
8. СПЕЦИФИКАЦИИ	47
8.1 Спецификации.....	47
8.2 Основные характеристики	51
9. ЧЕРТЕЖИ	53
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 СОВМЕСТИМОСТЬ С ЕВРОПЕЙСКИМИ СТАНДАРТАМИ.....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СОВМЕСТИМОСТЬ СО СТАНДАРТАМИ КАНАДЫ И США	57

Данная инструкция содержит основную информацию, необходимую для эксплуатации оборудования.

Пожалуйста, доведите эту инструкцию до конечного пользователя.

Данный раздел посвящен вопросам безопасности

Не пытайтесь устанавливать, использовать, обслуживать или проверять преобразователь до тех пор, пока Вы внимательно не прочтаете данное руководство, и у Вас не будет полного знания оборудования и мер безопасности. В данном руководстве инструкции по безопасности классифицируются как “ОПАСНО” и “ВНИМАНИЕ”.

ОПАСНО

Предполагает, что неправильное обращение может вызвать тяжелые травмы или смерть.

ВНИМАНИЕ

Предполагает, что неправильное обращение может вызвать легкие травмы или телесные повреждения или повреждения оборудования.

Учтите, что нарушение указаний, помеченных как “ВНИМАНИЕ”, также может привести к серьезным последствиям, в зависимости от конкретных условий. Следуйте, пожалуйста, указаниям обоих разделов, так как они важны для безопасности персонала.

1. Предупреждение поражения электрическим током

ОПАСНО

- Запрещается снимать переднюю панель при включенном питании преобразователя. Существует риск удара током.
- Запрещается пускать преобразователь со снятой передней панелью. Вы можете дотронуться до открытых высоковольтных выводов и получить удар током.
- Запрещается снимать переднюю панель при выключенном питании, за исключением случаев, когда производятся подключение или работы по периодическому обслуживанию преобразователя.
- Перед проведением подключения или обслуживания необходимо: выключить преобразователь, подождать не менее 10 минут и проверить отсутствие остаточного напряжения при помощи тестера.
- Используйте защитное заземление.
- Весь персонал, привлеченный к подключению или обслуживанию данного оборудования, должен быть полностью компетентен в выполнении такого рода работ.
- Во избежании травм или поражения током, всегда устанавливайте преобразователь на место перед подключением.
- Для предотвращения поражения током, разрешается работать с преобразователем (в т.ч. нажимать кнопки и поворачивать ручку задатчика) только сухими руками.
- Во избежание удара током запрещается подвергать кабель чрезмерному натяжению, изгибам или перетяжке, а также ставить на него тяжелые предметы.
- Запрещается осуществлять замену вентилятора при включенном питании.
- При снятой передней крышке, во избежании удара током, запрещается дотрагиваться до разъема расположенного над светодиодным индикатором.

2. Предупреждение возгорания

ВНИМАНИЕ

- Преобразователь необходимо монтировать на негорючих поверхностях. Установка преобразователя в непосредственной близости от легковоспламеняющихся предметов или на них может привести к их возгоранию.
- Если произошел сбой в работе преобразователя, отключите его. Длительное протекание большого тока может привести к возгоранию.
- Запрещается подключать резистор напрямую к клеммам постоянного напряжения P(+) и N(-). Это может привести к возгоранию.

3. Предупреждение повреждений оборудования

ВНИМАНИЕ

- Для предотвращения повреждений прикладывайте к клеммам преобразователя только указанные в данном руководстве напряжения.
- Убедитесь, что кабели присоединены правильно. В противном случае возможны повреждения оборудования.
- Всегда убеждайтесь в правильной полярности подаваемых напряжений для предотвращения повреждений.
- При включенном питании и некоторое время, сразу после его отключения, не прикасайтесь к преобразователю и тормозному резистору, которые нагреваются. Это может привести к ожогам.

4. Дополнительные указания

Для предотвращения травматизма, повреждений и выхода из строя, так же обратите внимание на следующие:

(1) Транспортировка и установка

ВНИМАНИЕ

- Перемещайте изделие осторожно, правильно используйте подъемные механизмы.
- Не ставьте слишком много коробок с преобразователями друг на друга.
- Убедитесь, что место или материал, на который устанавливается преобразователь, может выдержать его вес. Установку проведите в соответствии с информацией из данного руководства.
- Не работайте с преобразователем, если его части повреждены или отсутствуют.
- При перемещении преобразователя запрещается брать его за переднюю панель или за ручку задатчика. Преобразователь может выпасть.
- Не кладите и не ставьте тяжелые предметы на преобразователь.
- Проверьте правильность ориентации преобразователя при установке.
- Не допускайте попадание внутрь преобразователя пыли, кусков провода и других инородных тел при проведении подключения и обслуживания.
- Не бросайте преобразователь, не подвергайте его ударам.

⚠ ВНИМАНИЕ

- Используйте преобразователь при следующих условиях окружающей среды:

Окружающая среда	Температура	от -10°C до +50°C (14°F...122°F)(нет образования инея)
	Влажность	не более 90% (нет образования конденсата)
	Температура хранения	от -20°C до +65°C (-4°F...149°F)*
	Воздушная среда	внутри помещений, в отсутствии агрессивных, горючих газов масляного тумана, пыли и грязи
	Высота над уровнем моря, вибрации	высота - максимум 1000м (3280,80ф) над уровнем моря. Свыше 1000м выходная мощность снижается на 3% на каждые 500м (1640,40ф) до 2500м (8202,00ф) (91%) не более 5.9м/с ² (0.6g) (в соответствии с JIS C0040)

*Температура допустима на короткий промежуток времени, например при перевозке.

(2) Подключение

⚠ ВНИМАНИЕ

- Не присоединяйте на выход преобразователя емкостные элементы, такие как, конденсатор коррекции коэффициента мощности, фильтр радиопомех, ограничитель импульсных помех и т.д.
- Порядок подключения выходных кабелей U, V, W к двигателю влияет на направление его вращения.

(3) Пробный запуск

⚠ ВНИМАНИЕ

- Проверьте все параметры и убедитесь, что привод не будет поврежден при неожиданном запуске.
- Когда нагрузка GD² мала (на уровне GD² двигателя или меньше) для 400В от 1,5 до 3,7КВт – выходной ток может колебаться, когда выход преобразователя в диапазоне 20-30Гц.
- Для исправления ситуации, установите Пар.72 «Частота ШИМ» - 6кГц или выше.
При установке более высокой ШИМ, проверьте возникновение помех или токов утечки, и примите меры по их устранению.

(4) Управление

⚠ ОПАСНО

- Если выбрана функция автоматического повторного запуска, будьте осторожны, так как перезапуск будет происходить самопроизвольно.
- Кнопка [STOP] действует, только при установке соответствующего параметра. Подготовьте отдельный выключатель аварийной остановки.
- Убедитесь, что стартовые сигналы сняты, прежде чем осуществлять сброс защит. В противном случае возможен неожиданный пуск.
- Используйте в качестве нагрузки только трехфазный асинхронный двигатель. Подсоединение любого другого оборудования может привести к неисправностям.
- Не осуществляйте модификаций.

⚠ ВНИМАНИЕ

- Электронная защита от перегрузки не гарантирует защиту двигателя от перегрева.
- Не используйте магнитный пускатель на входе преобразователя для частых пуска/останова. Используйте для этой цели стартовые команды.
- Используйте фильтры электромагнитных помех, в противном случае возможно влияние на расположенные рядом электронные устройства.
- Примите меры для защиты от выбросов напряжения питающей сети, иначе преобразователь может быть поврежден.
- При работе с 400В частотными преобразователями используйте двигатели с улучшенной изоляцией или подавлением пиков напряжения. Броски напряжения могут возникнуть на клеммах двигателя ухудшая изоляцию двигателя.
- При сбросе параметров происходит их установка на заводские значения. Переустановите необходимые параметры перед началом работы.
- Перед работой преобразователя в высокоскоростном режиме установкой этого режима, проверьте способность двигателя и привода работать на повышенных скоростях.
В дополнение к функции останова преобразователя, для обеспечения безопасности, установите дополнительный тормоз.
- Перед использованием преобразователя, хранившегося длительное время, обязательно осуществляйте его осмотр и проверку.

(5) Аварийный останов

⚠ ВНИМАНИЕ

- Оснастите установку дублирующим защитным устройством, таким как аварийный тормоз, который предохранит привод и оборудование при отказе преобразователя.

(6) Обслуживание, контроль и замена узлов

⚠ ВНИМАНИЕ

- Не проводите контроль сопротивления изоляции на управляющих цепях преобразователя.

(7) Утилизация

⚠ ВНИМАНИЕ

- Утилизировать как промышленные отходы.

(8) Важное замечание

- На многих схемах и иллюстрациях данного руководства преобразователь показан без крышки или же частично открытым. Никогда не запускайте его в таком виде. Всегда устанавливайте крышку на место в процессе работы с преобразователем.

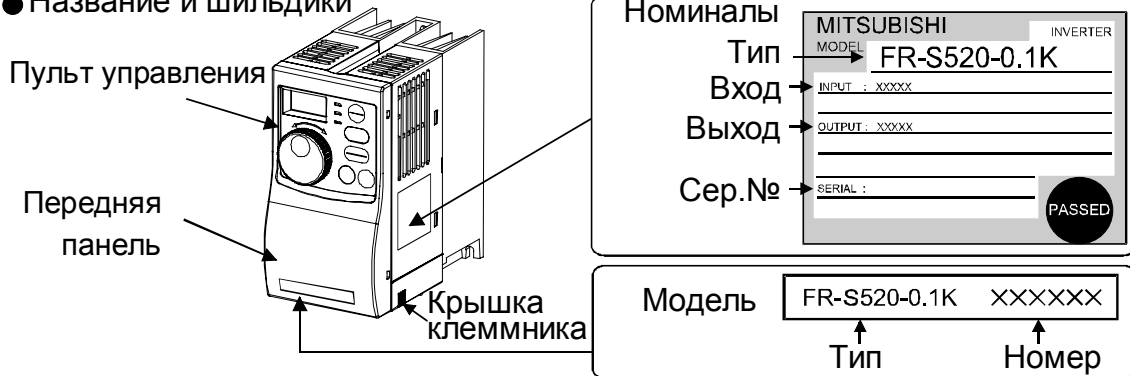
Уменьшение помех в сети

Для уменьшения помех, генерируемых преобразователем в сеть, используйте дроссели FR-BEL или FR-BAL.

Маркировка преобразователя

Распакуйте преобразователь, прочтите шильдик с названием модели (на лицевой стороне) и шильдик с номиналами (справа). Проверьте соответствие поставки вашему заказу.

● Название и шильдики



● Модель преобразователя

FR - S520 - 0.1 K - [] []

Напряжение		Мощность преобразователя (КВт)	Версия		Степень защиты	
S520	Три фазы 200В		Нет	Японская	Нет	Стандартная
S540	Три фазы 400В			R	С функцией RS-485	
S520S	Одна фаза 200В		NA	Американская		
S520W	Одна фаза 100В		EC	Европейская	C	
					IP-40, только для японской версии	

● Снятие/установка передней панели

Для снятия передней панели потяните ее вперед (по стрелке). Вставьте панель на место, слегка нажав на нее.

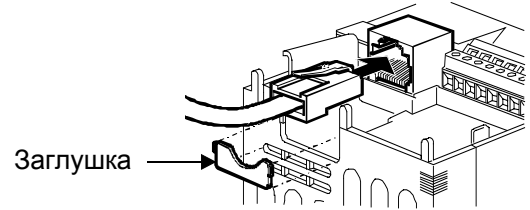
● Снятие/установка крышки клеммника

Для снятия передней крышки клеммника потяните ее вперед (по стрелке). Вставьте крышку на место, используя ее направляющие.



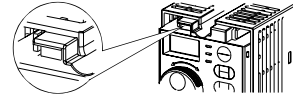
<Тип с функцией связи по RS-485>

При использовании разъема порта RS-485 для подсоединения кабеля, вырежьте заглушку из крышки клеммника. (Удаление заглушки обеспечивает степень защиты IP10).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Разъем выше передней панели является технологическим. Не трогайте его во избежание удара током.



1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ

1.1 Основная конфигурация



Источник питания

Используйте подходящий для преобразователя источник питания (См. стр. 47).

Автомат



Защитный автомат (в т.ч. с УЗО)

Автомат должен выбираться с учетом токов заряда силового конденсатора при включении.

Контактор



Магнитный пускатель

Не используйте магнитный пускатель для пуска и останова преобразователя. Это приведет к уменьшению срока службы преобразователя.

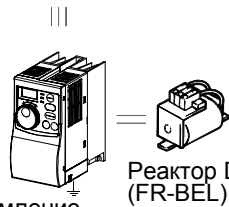
Реактор AC
(FR-BAL)



Установка реакторов

Реакторы необходимо устанавливать для уменьшения помех, генерируемых преобразователем в сеть, а так же при питании преобразователя от очень мощного источника (500 кВА или больше или длине кабеля не более 10м). Тщательно выбирайте реактор.

Заземление



Реактор DC
(FR-BEL)

Преобразователь

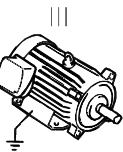
Срок службы преобразователя зависит от окружающей температуры. Окружающая температура должна быть минимально возможной в разрешенном диапазоне (см. Стр.51).

Неправильное подключение может вызвать неисправность. Кабели цепей управления должны прокладываться отдельно от силовых для обеспечения помехозащищенности. (см. Стр.6).

Устройства подключаемые к выходу

Не подсоединяйте конденсаторы, ограничитель перенапряжений и фильтры радиопомех на выход преобразователя.

Заземление



Заземление

Во избежание удара током всегда заземляйте преобразователь и двигатель.

Для уменьшения радиопомех излучаемых проводами, рекомендуется использовать экранированные кабели подсоединяя экран к клемме заземления преобразователя. (Меры борьбы с помехами описаны в расширенной инструкции по эксплуатации.)

Выбор внешних устройств (Выбор определяется типом питающего напряжения преобразователя)

- FR-S520-0.1K ... 3.7K(-R)(-C)
- FR-S520-0.1K ... 3.7K-NA(R)

Мощн. двиг. (кВт (лс))	Тип преобразователя	Защитный автомат (*1)	Дроссель переменного тока	Дроссель постоянного тока	Магнитный пускатель	Кабель (мм ²) (*2)	
						R,S,T	U,V,W
0.1 (1/8)	FR-S520-0.1K	30AF/5AT	FR-BAL-0.4K(*3)	FR-BEL-0.4K(*3)	S-N10	2	2
0.2 (1/4)	FR-S520-0.2K	30AF/5AT	FR-BAL-0.4K(*3)	FR-BEL-0.4K(*3)	S-N10	2	2
0.4 (1/2)	FR-S520-0.4K	30AF/5AT	FR-BAL-0.4K	FR-BEL-0.4K	S-N10	2	2
0.75 (1)	FR-S520-0.75K	30AF/10AT	FR-BAL-0.75K	FR-BEL-0.75K	S-N10	2	2
1.5 (2)	FR-S520-1.5K	30AF/15AT	FR-BAL-1.5K	FR-BEL-1.5K	S-N10	2	2
2.2 (3)	FR-S520-2.2K	30AF/20AT	FR-BAL-2.2K	FR-BEL-2.2K	S-N11, S-N12	2	2
3.7 (5)	FR-S520-3.7K	30AF/30AT	FR-BAL-3.7K	FR-BEL-3.7K	S-N20	3.5	3.5

- FR-S540-0.4K ... 3.7K(-R)
- FR-S540-0.4K ... 3.7K-EC(R)
- FR-S540-0.4K ... 3.7K-NA(R)

Мощн. двиг. (кВт (лс))	Тип преобразователя	Защитный автомат (*1)	Дроссель переменного тока	Дроссель постоянного тока	Магнитный пускатель	Кабель (мм ²) (*2)	
						R,S,T	U,V,W
0.4 (1/2)	FR-S540-0.4K	30AF/5A	FR-BAL-0.4K	FR-BEL-H0.4K	S-N10	2	2
0.75 (1)	FR-S540-0.75K	30AF/5A	FR-BAL-0.75K	FR-BEL-H0.75K	S-N10	2	2
1.5 (2)	FR-S540-1.5K	30AF/10A	FR-BAL-1.5K	FR-BEL-H1.5K	S-N10	2	2
2.2 (3)	FR-S540-2.2K	30AF/15A	FR-BAL-2.2K	FR-BEL-H2.2K	S-N11, S-N12	2	2
3.7 (5)	FR-S540-3.7K	30AF/20AT	FR-BAL-3.7K	FR-BEL-H3.7K	S-N20	2	2

- FR-S520S-0.1K ... 1.5K(-R)
- FR-S520S-0.2K ... 1.5K-EC(R)

Мощн. двиг. (кВт (лс))	Тип Преобразователя	Защитный автомат (*1)	Дроссель переменного тока (*3)	Дроссель постоянного тока (*3)	Магнитный пускатель	Кабель (мм ²) (*2)	
						R,S, <L1, N>	U,V, W
0.1 (1/8)	FR-S520S-0.1K	30AF/5A	FR-BAL-0.4K	FR-BEL-0.4K	S-N10	2	2
0.2 (1/4)	FR-S520S-0.2K	30AF/10A	FR-BAL-0.4K	FR-BEL-0.4K	S-N10	2	2
0.4 (1/2)	FR-S520S-0.4K	30AF/10A	FR-BAL-0.75K	FR-BEL-0.75K	S-N20	2	2
0.75 (1)	FR-S520S-0.75K	30AF/15A	FR-BAL-1.5K	FR-BEL-1.5K	S-N20	2	2
1.5 (2)	FR-S520S-1.5K	30AF/20A	FR-BAL-2.2K	FR-BEL-2.2K	S-N21	2	2

- FR-S510W-0.1K ... 0.75K(-R)
- FR-S510W-0.1K ... 0.75K-NA

Мощн. двиг. (кВт (лс))	Тип Преобразователя	Защитный автомат (*1)	Дроссель переменного тока (*3)	Дроссель постоянного тока (*3)	Магнитный пускатель	Кабель (мм ²) (*2)	
						R,S, <L1, N>	U,V, W
0.1 (1/8)	FR-S510W-0.1K	30AF/10A	FR-BAL-0.75K	-	S-N10	2	2
0.2 (1/4)	FR-S510W-0.2K	30AF/15A	FR-BAL-1.5K	-	S-N10	2	2
0.4 (1/2)	FR-S510W-0.4K	30AF/20A	FR-BAL-2.2K	-	S-N20	2	2
0.75 (1)	FR-S510W-0.75K	30AF/30A	FR-BAL-3.7K	-	S-N20	2	2

*1 Выбирайте защитный автомат с учетом тока заряда силового конденсатора.

*2 Сечение указано для длины кабеля 20м (65,62ф.).

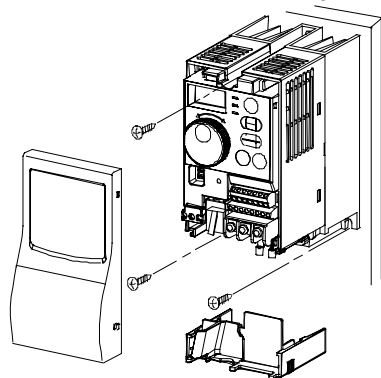
*3 Возможно незначительное снижение коэффициента мощности.

*4 Однофазные модели на напряжение 110В не имеют возможности подключения дросселя постоянного тока.

2. СПОСОБ УСТАНОВКИ

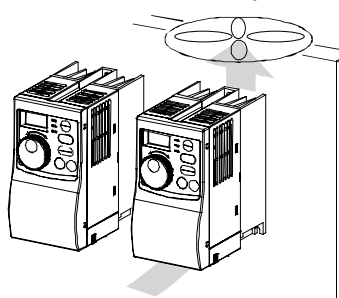
2.1 Установка преобразователя

Установка на стену



Оставьте достаточное пространство для подключения и примите меры для обеспечения достаточного охлаждения.

Установка в шкафу



Закрепите переднюю панель и клеммную крышку после установки.

При установке внутрь нескольких преобразователей, установите их в ряд и примите меры для обеспечения достаточного охлаждения.

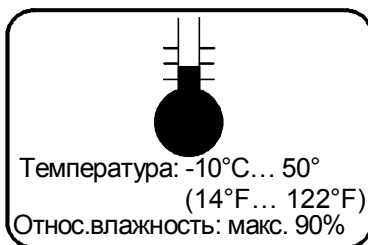
- Устанавливайте преобразователь соблюдая следующие условия.

Вертикальная установка

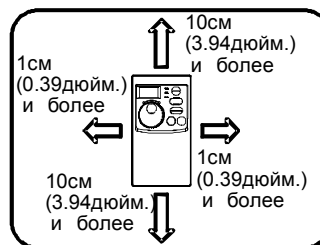


Вертикально

Температура окр. среды и влажность



Достаточное пространство



Данное пространство также необходимо для замены вентилятора охлаждения (для 1.5K и более)

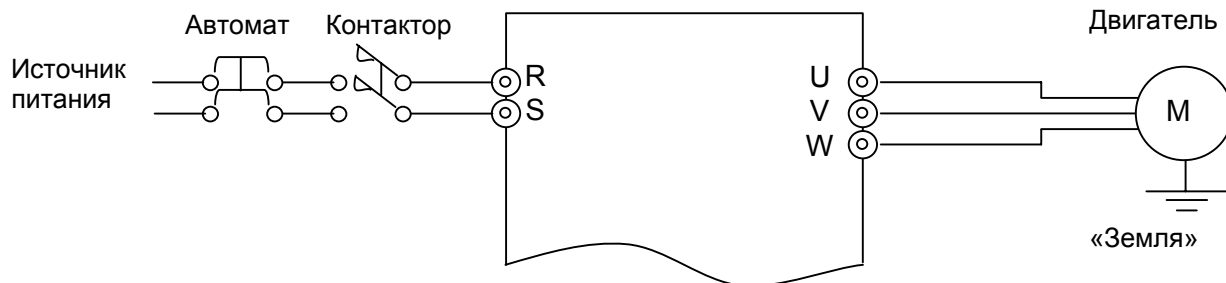
- Преобразователь состоит из точных механических и электронных деталей. Запрещается устанавливать и использовать преобразователь при наличии хотя бы одного из нижеперечисленных условий:

<p>Прямой солнечный свет</p>	<p>Вибрация (5.9м/с^2 и более)</p>	<p>Высокая температура и влажность</p>	<p>Горизонтальная установка</p>
<p>Установка один над другим (внутри шкафа)</p>	<p>Перенос за переднюю крышку или задатчик</p>	<p>Масляный туман агрессивные газы пыль, конденсат</p>	<p>Монтаж на горючую поверхность</p>

ВНИМАНИЕ

- Для обеспечения помехозащищенности прокладывайте кабели управления не ближе 10см (3,94 дюйм.) от силовых цепей.

- FR-S520S-0.1K... 1.5K (-R) (-C)
- FR-S510W-0.1K... 0.75K (-R)

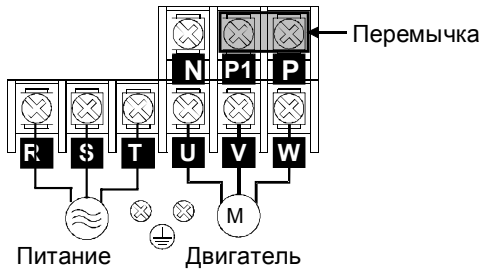


Примечание

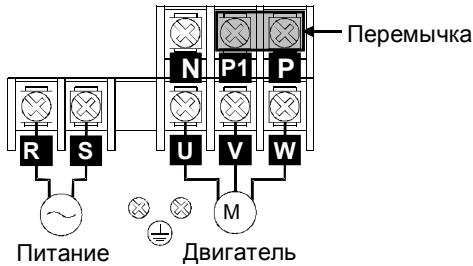
- Для обеспечения безопасности, подключайте преобразователь через магнитный контактор и автоматический выключатель, и используйте контактор для подачи и снятия питания.
- На выходе преобразователя 3 фазы 200В.

3.1.1 Подсоединение силовых цепей

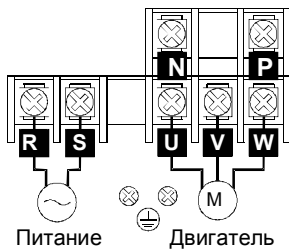
• FR-S520-0.1K, 0.2K, 0.4K, 0.75K (-R) (-C)



• FR-S520S-0.1K, 0.2K, 0.4K, 0.75K (-R)

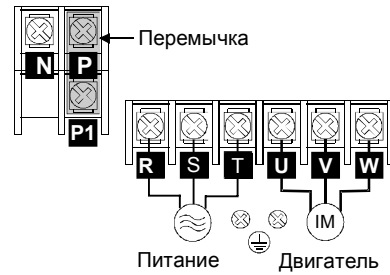


• FR-S510W-0.1K, 0.2K, 0.4K (-R)

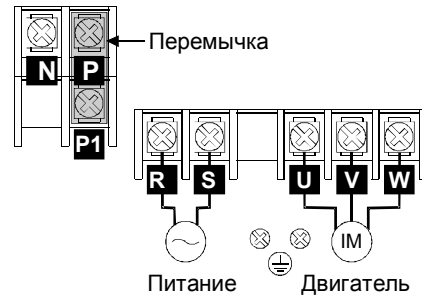


- 🔧 Резьба: M3.5
 - 🔧 Рекомендуемое сечение кабелей: 2мм² (14AWG)
 - 🔧 Обжимная клемма: 2-3.5
 - 🔧 Момент затяжки винтов: 1.2 Нм
 - 🔧 Общая длина соединений: макс.100м (328,08ф.)*
- ВНИМАНИЕ**
- Если для преобразователей 0.1 или 0.2 кВт, длина соединения с двигателем, более 30м (98,43ф.), уменьшите частоту ШИМ до 1 кГц.

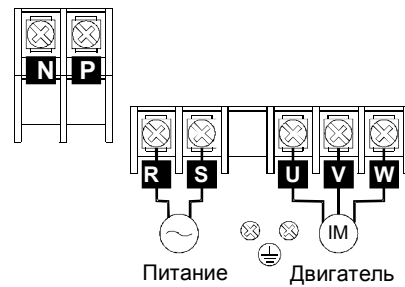
• FR-S520-1.5K, 2.2K, 3.7K (-R) (-C) • FR-S540-0.4K, 0.75K, 1.5K, 2.2K, 3.7K (-R)



• FR-S520S-1.5K (-R)



• FR-S510W-0.75K (-R)



- 🔧 Резьба: M4
 - 🔧 Рекомендуемое сечение кабелей: 2мм² (14AWG)
FR-S520-3.7K: 3.5мм² (12AWG)
FR-S510W-0.75K: 3.5мм²(R,S), 2мм² (U,V,W)
 - 🔧 Обжимная клемма: 2-4
FR-S520-3.7K: 5.5-4
FR-S510W-0.75K: 5.5-4(R,S), 2-4 (U,V,W)
 - 🔧 Момент затяжки винтов: 1.5 Нм
 - 🔧 Общая длина соединений: макс.100м (328,08ф.)*
(Для FR-S540-0.4K – макс. 50м (164.04ф))
- ВНИМАНИЕ**
- Если для преобразователей FR-S540-0.4K, 0.75K длина соединения с двигателем, более 30м (98,43ф.), уменьшите частоту ШИМ до 1 кГц.

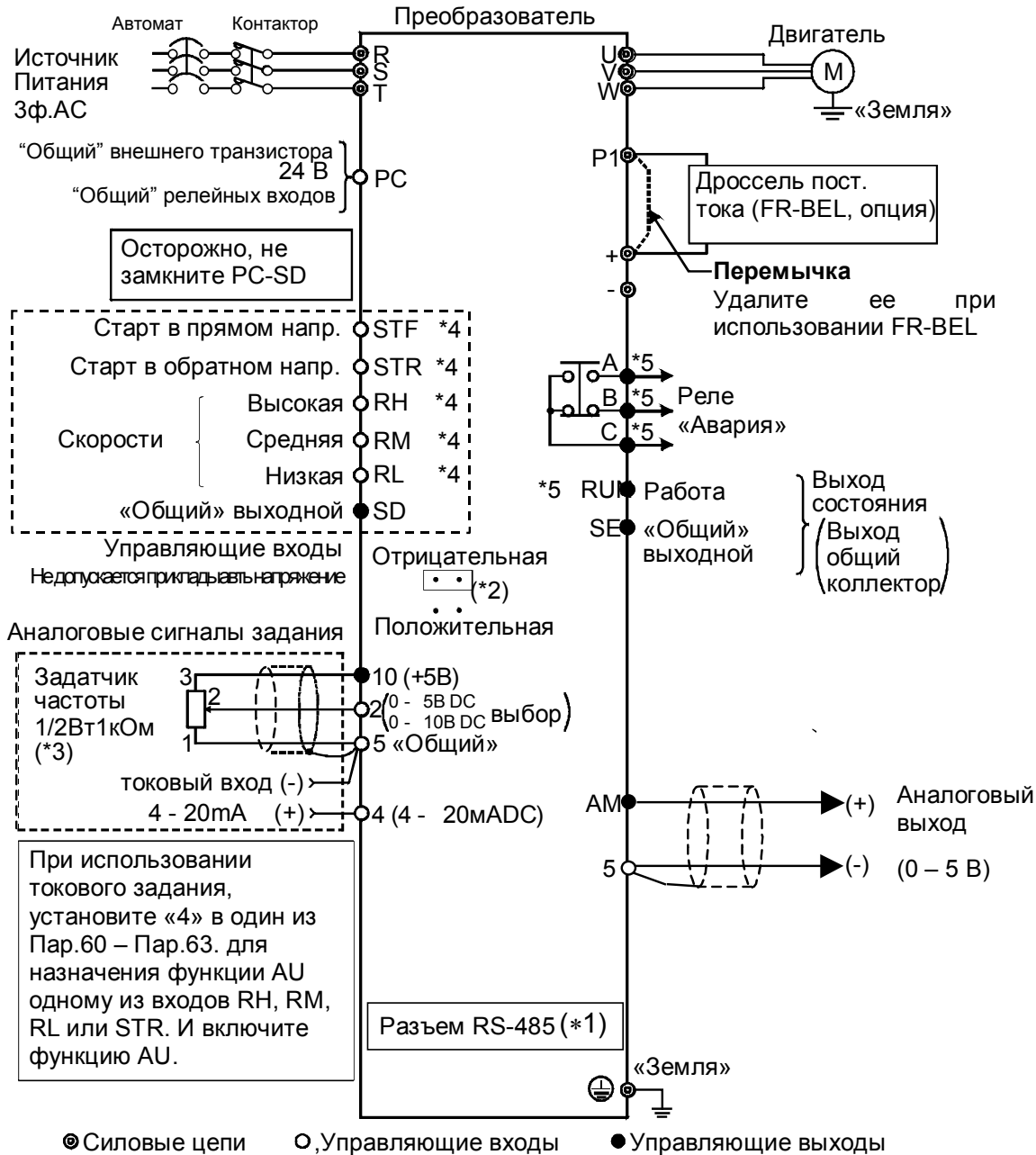
* При выборе функции «автоматическая компенсация момента» (Пар.98), длина подсоединения ограничивается 30м (98,43ф.).

ВНИМАНИЕ

- Фазы питания подключайте к клеммам R, S, T. При подаче напряжения на клеммы U, V, W – преобразователь выйдет из строя (порядок подачи фаз не играет роли). (При однофазном подключении питание подключается на клеммы R и S).
- Двигатель подсоедините к клеммам U, V, W. При подаче сигнала прямого вращения - двигатель вращается против часовой стрелки смотря со стороны нагруженного вала. Направление вращения зависит от порядка подсоединения данных клемм к фазам двигателя

3.2 Схема соединений (версия для США, Канады)

- FR-S520-0.1K...3.7K-NA
- FR-S540-0.4K...3.7K-NA (R)



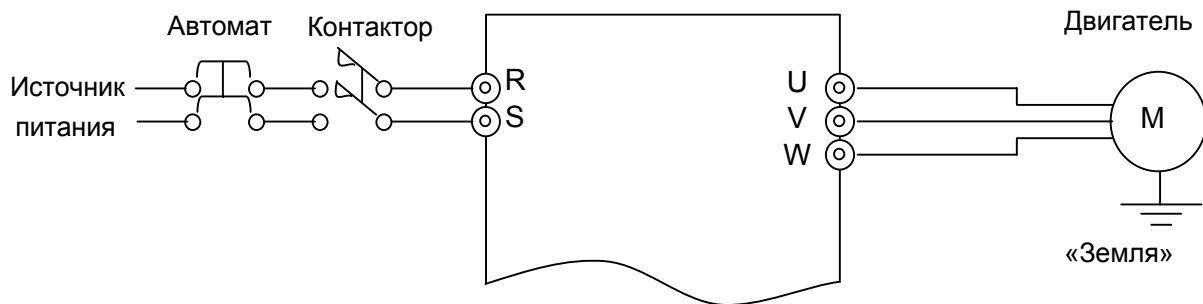
Примечание

- *1 Только для модификации с RS-485.
- *2 Возможно переключение типов логики. См. подробное руководство по эксплуатации.
- *3 При частой подстройке частоты потенциометром используйте 1кОм 2Вт.
- *4 Функции клемм изменяются в зависимости от выбора функции Пар.60...63. (См. стр.38) (сигналы RES, RL, RM, RH, RT, AU, STOP, MRS, OH, REX, JOG, X14, X16, (STR)).
- *5 Функции клемм изменяются в зависимости от выбора функции Пар.64, 65. (См. стр.38) (сигналы RUN, SU, OL, FU, RY, Y12, Y13, FDN, FUP, RL, LF, ABC).

ВНИМАНИЕ

- Для обеспечения помехозащищенности прокладывайте кабели управления не ближе 10см (3,94 дюйм.) от силовых цепей.

•FR-S510W-0.1K... 0.75K-NA

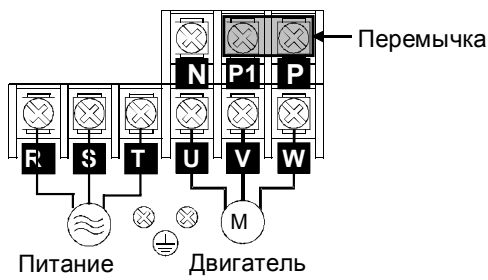


Примечание

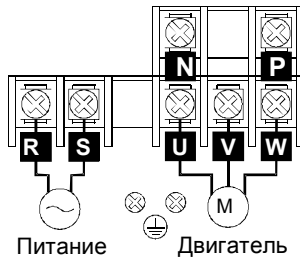
- Для обеспечения безопасности, подключайте преобразователь через магнитный контактор и автоматический выключатель, и используйте контактор для подачи и снятия питания.
- На выходе преобразователя 3 фазы 200В.

3.2.1 Подсоединение силовых цепей

● FR-S520-0.1K, 0.2K, 0.4K, 0.75K-NA



● FR-S510W-0.1K, 0.2K, 0.4K-NA



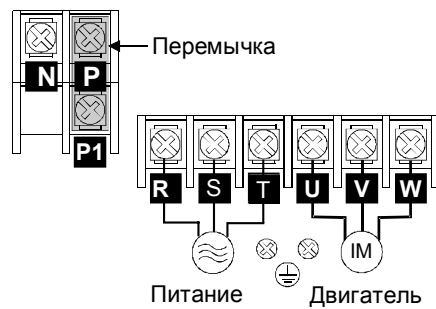
- ☞ Резьба: M3.5
- ☞ Рекомендуемое сечение кабелей: 2мм² (14AWG)
- ☞ Обжимная клемма: 2-3.5
- ☞ Момент затяжки винтов: 1.2 Нм
- ☞ Общая длина соединений: макс.100м (328,08ф.)*

ВНИМАНИЕ

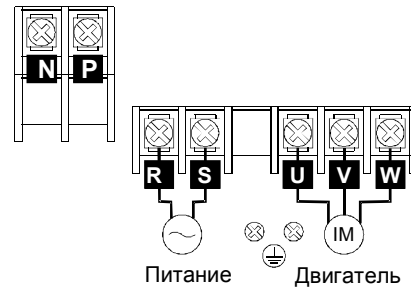
Если для преобразователей 0.1 или 0.2 кВт, длина соединения с двигателем, более 30м (98,43ф.), уменьшите частоту ШИМ до 1 кГц.

● FR-S520-1.5K, 2.2K, 3.7K-NA

● FR-S540-0.4K, 0.75K, 1.5K, 2.2K, 3.7K-NA



● FR-S510W-0.75K-NA



- ☞ Резьба: M4
- ☞ Рекомендуемое сечение кабелей: 2мм² (14AWG)
FR-S520-3.7K: 3.5мм² (12AWG)
FR-S510W-0.75K: 3.5мм²(R,S), 2мм² (U,V,W)
- ☞ Обжимная клемма: 2-4
FR-S520-3.7K: 5.5-4
FR-S510W-0.75K: 5.5-4(R,S), 2-4 (U,V,W)
- ☞ Момент затяжки винтов: 1.5 Нм
- ☞ Общая длина соединений: макс.100м (328,08ф.)*
(Для FR-S540-0.4K-NA – макс. 50м (164.04ф))

ВНИМАНИЕ

Если для преобразователей FR-S540-0.4K, 0.75K длина соединения с двигателем, более 30м (98,43ф.), уменьшите частоту ШИМ до 1 кГц.

* При выборе функции «автоматическая компенсация момента» (Пар.98), длина подсоединения ограничивается 30м (98,43ф.).

ВНИМАНИЕ

- Фазы питания подключайте к клеммам R, S, T. Подача напряжения на клеммы U, V,W – преобразователь выйдет из строя (порядок подачи фаз не играет роли).
- Двигатель подсоедините к клеммам U, V, W. При подаче сигнала прямого вращения - двигатель вращается против часовой стрелки смотря со стороны нагруженного вала. Направление вращения зависит от порядка подсоединения данных клемм к фазам двигателя

<Только в случае если однофазное питание применяется для питания преобразователя с трехфазным входом (Только для FR-S520-0.1...3.7K-NA)>

- Уменьшите выходной ток.

Преобразователь FR-S520-□K-NA	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
Номинальный выходной ток	0.4	0.8	1.5	2.5	4.0	5.0	7.0
Мощность источника питания	0.4	0.8	1.5	2.5	4.0	5.5	9.0
Выходной ток AC (A)	1.1	2.4	4.5	6.4	11.2	12.9	17.4

- Установите m9 (Пар.637) «фильтр определения тока»

Установка «801» в заводском параметре C8 позволит Вам установить m9.

ВНИМАНИЕ

Параметры отличные от m9 также можно отображать, но запрещается работать с ними, так как это заводские параметры.

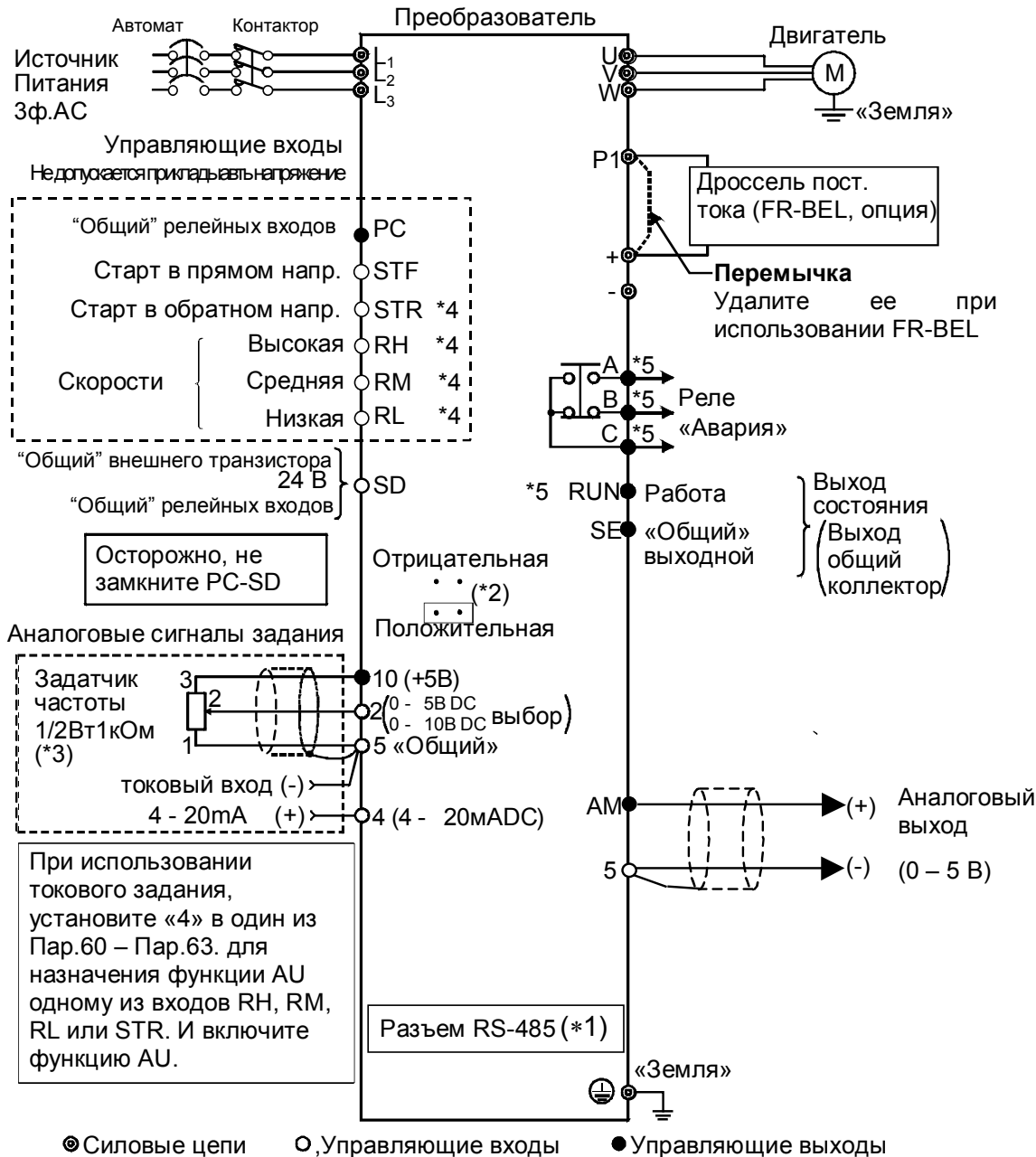
Уставка m9	Описание
0	Однофазный ввод напряжения
---	Трехфазный ввод напряжения
(Заводская уставка)	

ВНИМАНИЕ

Всегда возвращайте параметр C8 в «0» (заводские уставки) после завершения установки m9.

3.3 Схема соединений (Европейская версия)

● FR-S540-0.4K...3.7K-EC (R)



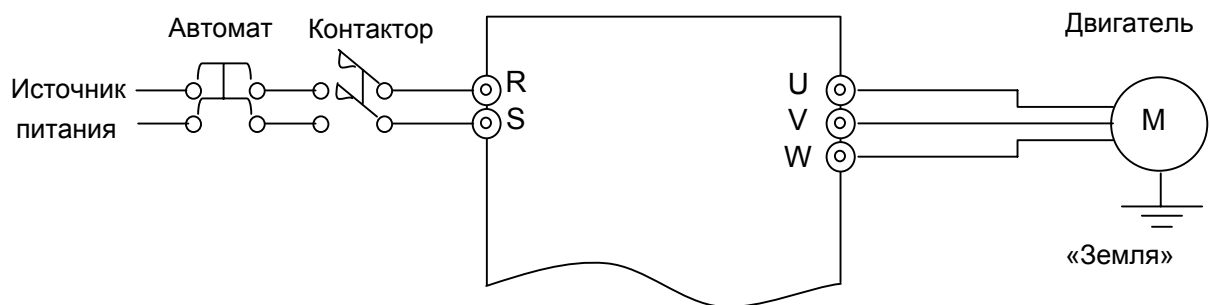
Примечание

- *1 Только для модификации с RS-485.
- *2 Возможно переключение типов логики. См. подробное руководство по эксплуатации.
- *3 При частой подстройке частоты потенциометром используйте 1кОм 2Вт.
- *4 Функции клемм изменяются в зависимости от выбора функции Пар.60...63. (См. стр.38) (сигналы RES, RL, RM, RH, RT, AU, STOP, MRS, OH, REX, JOG, X14, X16, (STR)).
- *5 Функции клемм изменяются в зависимости от выбора функции Пар.64, 65. (См. стр.38) (сигналы RUN, SU, OL, FU, RY, Y12, Y13, FDN, FUP, RL, LF, ABC).

ВНИМАНИЕ

- Для обеспечения помехозащищенности прокладывайте кабели управления не ближе 10см (3,94 дюйм.) от силовых цепей.

•FR-S520S-0.2K... 1.5K-EC (R)

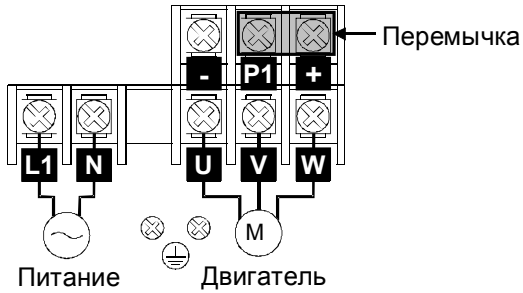


Примечание

- Для обеспечения безопасности, подключайте преобразователь через магнитный контактор и автоматический выключатель, и используйте контактор для подачи и снятия питания.
- На выходе преобразователя 3 фазы 200В.

3.3.1 Подсоединение силовых цепей

• FR-S520S-0.2K, 0.4K, 0.75K-EC (R)

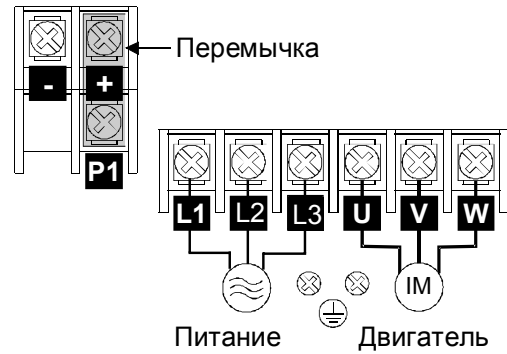


- ☞ Резьба: M3.5
- ☞ Рекомендуемое сечение кабелей: 2мм² (14AWG)
- ☞ Обжимные клеммы: 2-3.5
- ☞ Момент затяжки винтов: 1.2 Нм
- ☞ Общая длина соединений: макс.100м (328,08ф.)*

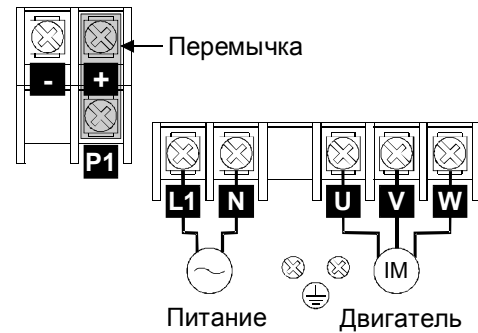
ВНИМАНИЕ

Если для преобразователей 0.1 или 0.2 кВт, длина соединения с двигателем, более 30м (98,43ф.), уменьшите частоту ШИМ до 1 кГц.

• FR-S540-0.4K, 0.75K, 1.5K, 2.2K, 3.7K-EC



• FR-S520S-1.5K-EC



- ☞ Резьба: M4
- ☞ Рекомендуемое сечение кабелей: 2мм² (14AWG)
- ☞ обжимные клеммы: 2-4
- ☞ Момент затяжки винтов: 1.5 Нм
- ☞ Общая длина соединений: макс.100м (328,08ф.)*
(Для FR-S540-0.4K-EC – макс. 50м (164.04ф))

ВНИМАНИЕ

Если для преобразователей FR-S540-0.4K, 0.75K-EC длина соединения с двигателем, более 30м (98,43ф.), уменьшите частоту ШИМ до 1 кГц.


* При выборе функции «автоматическая компенсация момента» (Пар.98), длина подсоединения ограничивается 30м (98,43ф.).

ВНИМАНИЕ

- Фазы питания подключайте к клеммам L1, L2, L3. Подача напряжения на клеммы U, V, W – преобразователь выйдет из строя (порядок подачи фаз не играет роли). (При однофазном подключении питание подключается на клеммы R и S).
- Двигатель подсоедините к клеммам U, V, W. При подаче сигнала прямого вращения - двигатель вращается против часовой стрелки смотря со стороны нагруженного вала. Направление вращения зависит от порядка подсоединения данных клемм к фазам двигателя.

3.4 Силовые цепи

3.4.1 Описание силовых цепей

Обознач.	Название	Описание
R, S, T* <L ₁ ,L ₂ ,L ₃ >	Питание AC	Подключение к стандартным источникам питания.
U, V, W	Выход преобразователя	Подключение трехфазного асинхронного двигателя с к/з ротором.
N<->	Минус звена пост. тока	Клемма гальванически связана с силовым питанием и выходами преобразователя.
P,<+>, P1	Подключение дросселя постоянного тока	При подключении, удалите перемычку между P<+> и P1 и подсоедините дроссель (FR-BEL). (Для питания 1фаза – 100В данный дроссель не может быть установлен.)
	“Заземление”	Клемма заземления корпуса преобразователя. Заземлите.

* R,S, <L1, N> обозначения для однофазного питания

ВНИМАНИЕ

Обозначения в скобках <> даны для европейской версии (EC).

3.5 Цепи управления

3.5.1 Описание цепей управления

Обознач.	Название клеммы	Описание	
Входные команды	STF	Пуск в прямом направлении	При одновременной подаче сигналов STR и STF происходит останов.
	STR	Пуск в обратном направлении	
	RH RM RL	Многоскоростной режим	Используйте для выбора уставок скорости клеммы RH, RM и RL. Приоритеты задания скорости: Jog, RH, RM, RL, REX и AU.
Входные сигналы	SD (*1)	“Общий” вход (отриц. логика)	Используется для подачи команд (STF, STR, RH, RM, RL). «Общий» для выхода индикатора (FM). Гальванически развязан с 5 и SE.
	PC (*1)	“Общий” внешнего транзистора 24 В (положит. логика) “Общий” релейных входов	При управлении преобразователем от выходов типа «открытый коллектор» ПЛК, подсоедините «общий»(+) контакт к этой клемме для предотвращения сбоев вызываемых токами утечки. “Общая точка” для напряжения 24 В 0,1 А (на клеммах PC-SD). Используется для выдачи команд при выборе положительной логики управления.
	10	Задатчик частоты (питание)	5В постоянного тока, нагрузочная способность - 10mA
	Задание частоты	2	Задание частоты (напряжение)
4		Задание частоты (ток)	Выходная частота пропорциональна входному току (4...20mA). Заводская уставка: 0Гц при 4mA и 60Гц (50Гц для EC-версии) при 20mA. Допустимый входной ток 30 mA. Входное сопротивление около 250 Ом. Токовое задание действует только при подаче сигнала AU. Для программирования входа AU используйте любой из Пар.60...63.

Обознач.		Название клеммы	Описание		
Входы	5	“Общий” сигнала задания	“Общий” сигналов задания частоты (клеммы 2, 4) и подключения индикатора (выход АМ). Изолирован от клемм SD и SE. Не заземляйте эту клемму.		
		Выходные сигналы	A B C	Сигнал аварии (выход)	Изменение состояния контактов указывает на выключение при срабатывании защит. Нагрузочная способность контактов ~230В, 0.3А; или 30В (постоянного тока), 0.3А. Нормальное состояние В и С - замкнуты. При срабатывании защиты В и С – размыкаются, А и С- замыкаются. (*6)
Откр. коллектор	RUN				
SE			“Общий” выход “открытый коллектор”	“Общий” для выходов RUN и FU. Гальванически развязан от клемм 5 и SD.	
Индикатор	Импульсн FM (Яп.)		Для измерительного прибора	Для индикации можно вывести частоту или ток двигателя.	Заводская уставка выводимой величины: Частота Допустимый ток нагрузки 1мА 1440имп/с при 60Гц
		Аналогов. AM(NA,EC)	Аналоговый выходной сигнал.		Выходной сигнал пропорционален амплитуде выводимой величины.
Связь	—	RS-485 (*3)	Используя кабель –соединитель (FR-CB201...205) можно подсоединить пульт управления FR-PU04. Управление может осуществляться по RS-485.		

- *1. Не замыкайте клеммы SD и PC между собой и не заземляйте их.
Для отрицательной логики с помощью замыкания клеммы SD на соответствующий вход можно подавать команды управления. Для положительной логики эту функцию выполняет клемма PC.
- *2. Низкий уровень сигнала обозначает, что выходной транзистор включен. Высокий уровень обозначает, что транзистор выключен (не проводит).
- *3. Только для преобразователей имеющих данную функцию. См. также подробное руководство по эксплуатации.
- *4. Выбор функций RL, RM, RH, RT, AU, STOP, MRS, OH, REX, JOG, RES, X14, X16, (STR).
- *5. Выбор функций RUN, SU, OL, FU, RY, Y12, Y13, FDN, FUP, RL, LF, ABC.
- *6. Для соответствия Европейским требованиям к устройствам низкого напряжения выходная мощность релейных выходов (A, B, C) составляет 30В, 0,3А DC.

3.5.2 Расположение клемм управления

PC	SE	RUN	10	2	5	4
----	----	-----	----	---	---	---

SD	SD	STF	STR	RL	RM	RH	FM <AM>
----	----	-----	-----	----	----	----	------------

...Японская версия
...NA, EC

A

B

C

Клеммник управления

Открутите винт и вставьте кабель в клемму

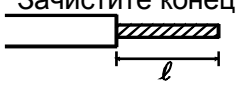
- ☞ Резьба клемм А, В, С – М3, остальных клемм М2
- ☞ Момент затяжки клемм: 0.5 - 0.6 Нм для А, В, С
0.22...0.25 Нм для остальных клемм

— ВНИМАНИЕ —

Недостаточно затянутый клеммный винт может стать причиной ненадежного соединения или ошибки. Чрезмерно сильно затянутый клеммный винт может стать причиной замыкания или ошибки из-за повреждения винта или клеммного блока.

- ☞ Сечение кабеля: 0.3мм² - 1.0мм²
- ☞ Отвертка: небольшая плоская отвертка (толщина: 0,4мм (0,02дюйм.) / ширина: 2,5мм (0,10дюйм))

Зачистите конец



Скрутите зачищенный конец кабеля перед закреплением (не облуживайте конец*).

	l (мм(дюймы))
А, В, С клеммы	6 (0.24)
Другие клеммы	5 (0.20)

*Информация на клеммных полосках

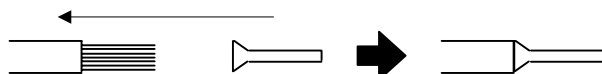
Новые товары (по состоянию на июнь 2002): Phoenix Contact Co., Ltd

Резьба винта клеммы	Модель втычного наконечника (с изолирующим рукавом)	Модель втычного наконечника (без изолирующего рукава)	Сечение провода (мм ²)
М3 (клеммы А,В,С)	AI 0.5-6WH	A0.5-6	0.3...0.5
	AI 0.75-6GY	A0.75-6	0.3...0.75
М2 (прочие клеммы)	AI 0.5-6WH	A0.5-6	0.3...0.5

☞ Обжимной втычной наконечника: CRIMPFOX ZA3 (Phoenix Contact Co., Ltd)

— ВНИМАНИЕ —

Используя втычные наконечники (без изолирующих рукавов), следите за тем, чтобы скрутка была надежно закрыта наконечником.



3.5.3 Подключение к разъему RS-485 (только для преобразователей имеющих данную функцию)

(1) Подсоединение пульта управления (FR-PU04)

Для подсоединения используйте опцию FR-CB2□

(2) Управление по RS-485

RS-485 может использоваться для связи с персональным компьютером и др. По RS-485 возможно управление преобразователем, осуществлять мониторинг, чтение и запись параметров. Более подробная информация изложена в подробной инструкции по эксплуатации.

- Стандарт разъема : стандарт EIA RS-485
- Формат передачи : сеть многоузловая
- Скорость связи : макс. 19200 бит/сек.
- Максимальная дальность : 500 м (1640,42ф.)

ВНИМАНИЕ

Не соединяйте разъем пульта с панелью LAN компьютера, FAX-модемом или телефоном. Т.к. данные приборы отличны по элетрическим характеристикам – вы можете повредить преобразователь.

4. РАБОТА/УПРАВЛЕНИЕ

<Пульт управления>




* Индикатор RUN.

Горит при вращении вперед

Редко мигает (через 1.4 с): при реверсном вращении

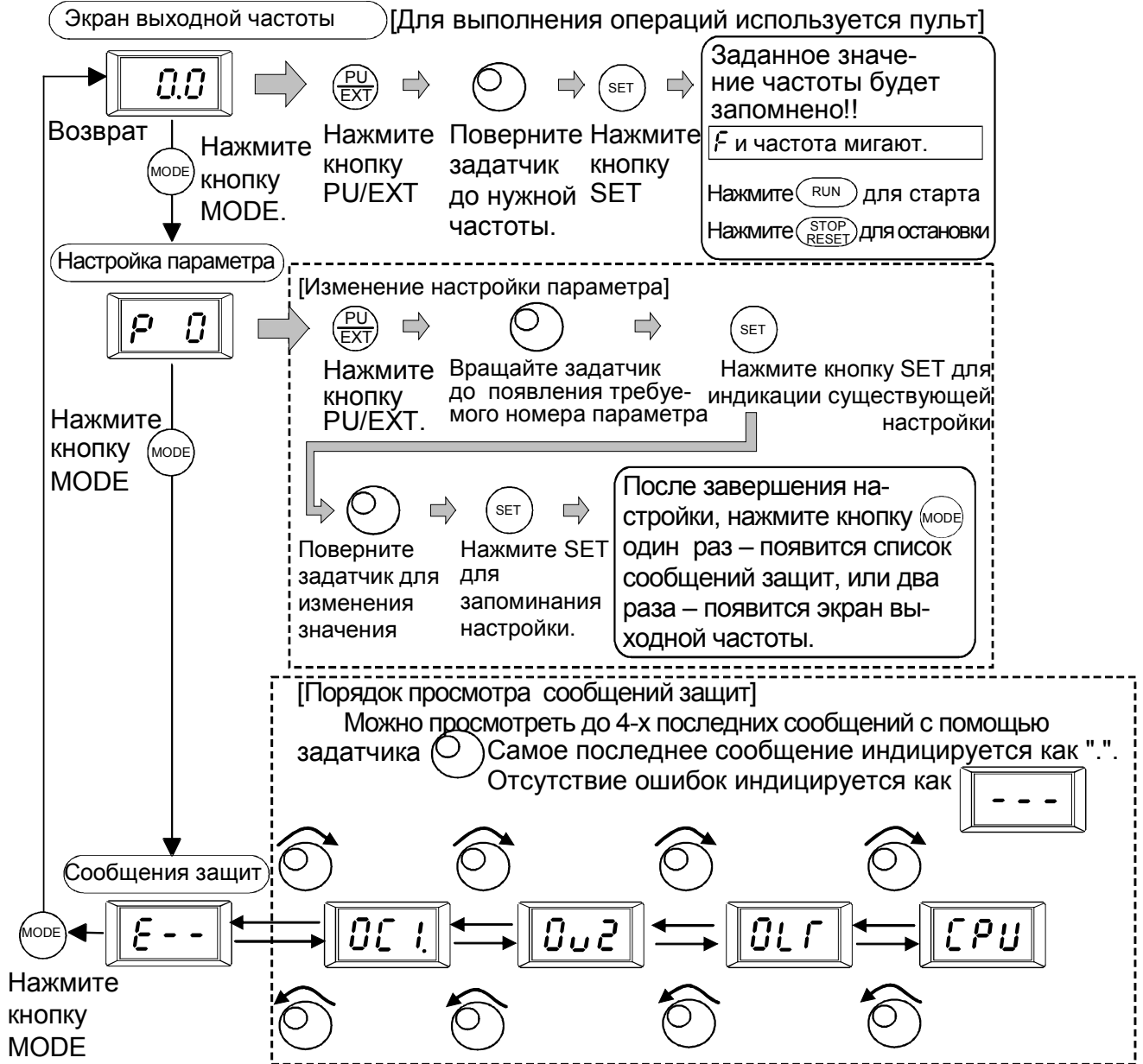
Часто мигает (через 0.2 с): показывает, что операция не

выполняется, но кнопка  нажата или была выдана команда старта.

** Индикаторы PU/EXT

Редко мигают указывая на режим связи с компьютером.

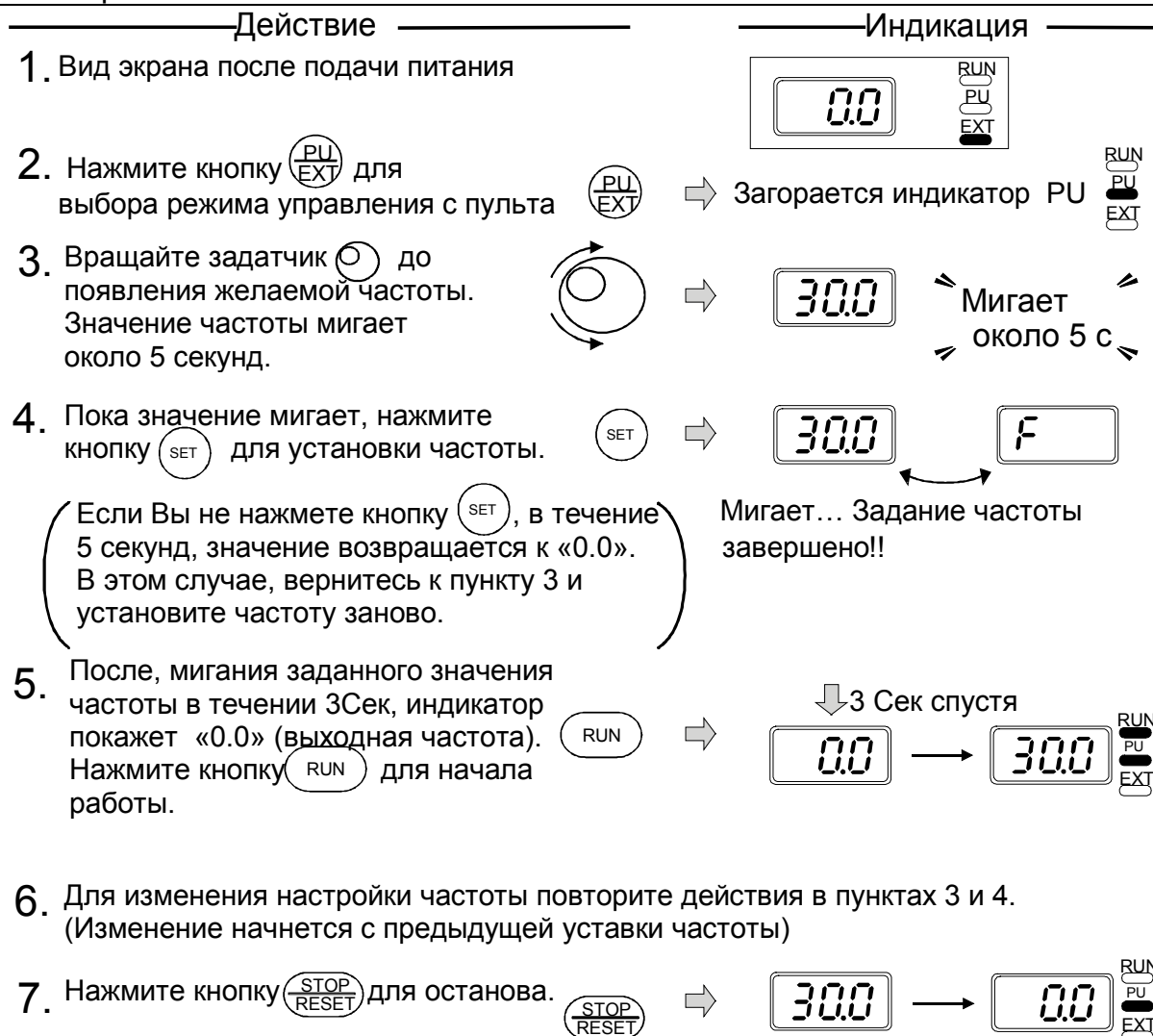
< Основные операции > (Заводская установка)



4.1 Задание частоты (Пример: задание частоты 30Гц)

ВАЖНО

- Установите «0» (режим задания частоты от задатчика) в Пар.53 «выбор управления настройкой частоты»



? Установка частоты не может быть выполнена ... Почему?

- ☞ Завершили ли Вы действия пункта 4 в течение 5 секунд после выполнения пункта 3? (Нажали ли Вы кнопку SET в течение 5 секунд после того как повернули задатчик?)

? Установка частоты выше 60Гц не может быть выполнена ... Почему?

- ☞ Проверьте : Пар.1 «верхняя граница частоты». Имеет ли он соответствующую установку?

? Частота не меняется при вращении задатка ... Почему?

- ☞ Проверьте, выбран ли внешний режим управления.

Примечания

- При нажатии задатчика появляется установленная частота.
- Задатчик также может быть использован как потенциометр для задания частоты при работе. (См.стр. 23)

4.2. Использование задатчика в качестве потенциометра для задания частоты при работе.

ВАЖНО

- Установите «1» (разрешение доступа к дополнительным параметрам) в Пар. 30 «доступ к дополнительным параметрам»
- Установите «1» (задатчик в режиме потенциометра) в Пар. 53 «выбор управления настройкой частоты»

Пример выполнения

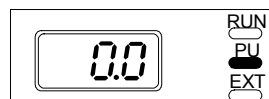
Изменение частоты от 0 до 60Гц при работе

Действие

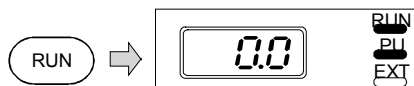
Индикация

1. Проверка режима индикации

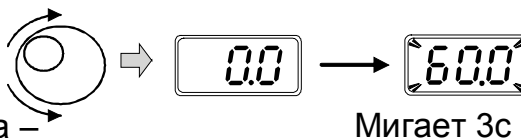
- Выбор индикации частоты (кнопка **Mode**)
- Преобразователь должен быть в режиме управления от пульта. (Нажмите кнопку **PU/EXT**.)
- В Пар.30 должно быть установлено значение «1»
- В Пар.53 должно быть установлено значение «1»



2. Нажмите кнопку **RUN** для запуска преобразователя



3. Поверните задатчик по часовой стрелке до появления индикации 60.0. Мигающая частота – это задание частоты. Теперь нажимать кнопку **SET** нет необходимости.







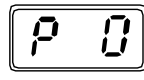

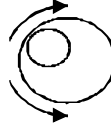
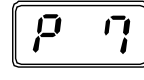


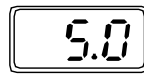

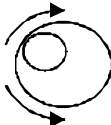
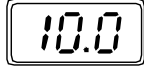



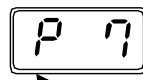
Примечания

- Если мигающая индикация 60.0 меняется на 0.0, причина скорее всего в том, что в Пар.53 не установлена «1».
- В независимости от того работает преобразователь или остановлен задание частоты осуществляется простым поворотом задатчика.




4.3 Установка параметров


4.3.1 Пример: изменение настройки Пар.7 с «5» на «10»

(Для описания параметра, обратитесь к подробному руководству по эксплуатации)



Действие	Индикация
1. Проверьте состояние индикаторов RUN и способа управления. <ul style="list-style-type: none">• Преобразователь должна быть остановлен.• Преобразователь должен находиться в режиме управления с пульта. (Нажмите кнопку )	
2. Нажмите кнопку  для выбора режима задания параметров.	 → 
3. Вращайте задатчик  до появления нужного номера параметра Пример: Пар. 7 "время разгона"	 → 
4. Нажмите кнопку  , чтобы увидеть установленную величину. Пример: "5" (заводская установка).	 → 
5. Вращайте задатчик  до появления желаемого значения. Пример: изменение настройки от "5" до "10"	 → 
6. Нажмите кнопку  для установки выбранного значения.	 →  ↔ 

Мигает... Настройка параметра завершена!!

- Вращая задатчик , Вы можете прочесть другой параметр.
- Нажмите кнопку , чтобы снова посмотреть настройку.
- Нажмите кнопку  два раза, чтобы появился следующий параметр

После завершения настройки параметра, нажмите кнопку  один раз, чтобы просмотреть сообщения защит, или два раза, чтобы вернуться к экрану индикации выходной частоты. Для изменения настроек других параметров, выполните вышеописанные действия в пунктах 3-6.

? Ошибки программирования?

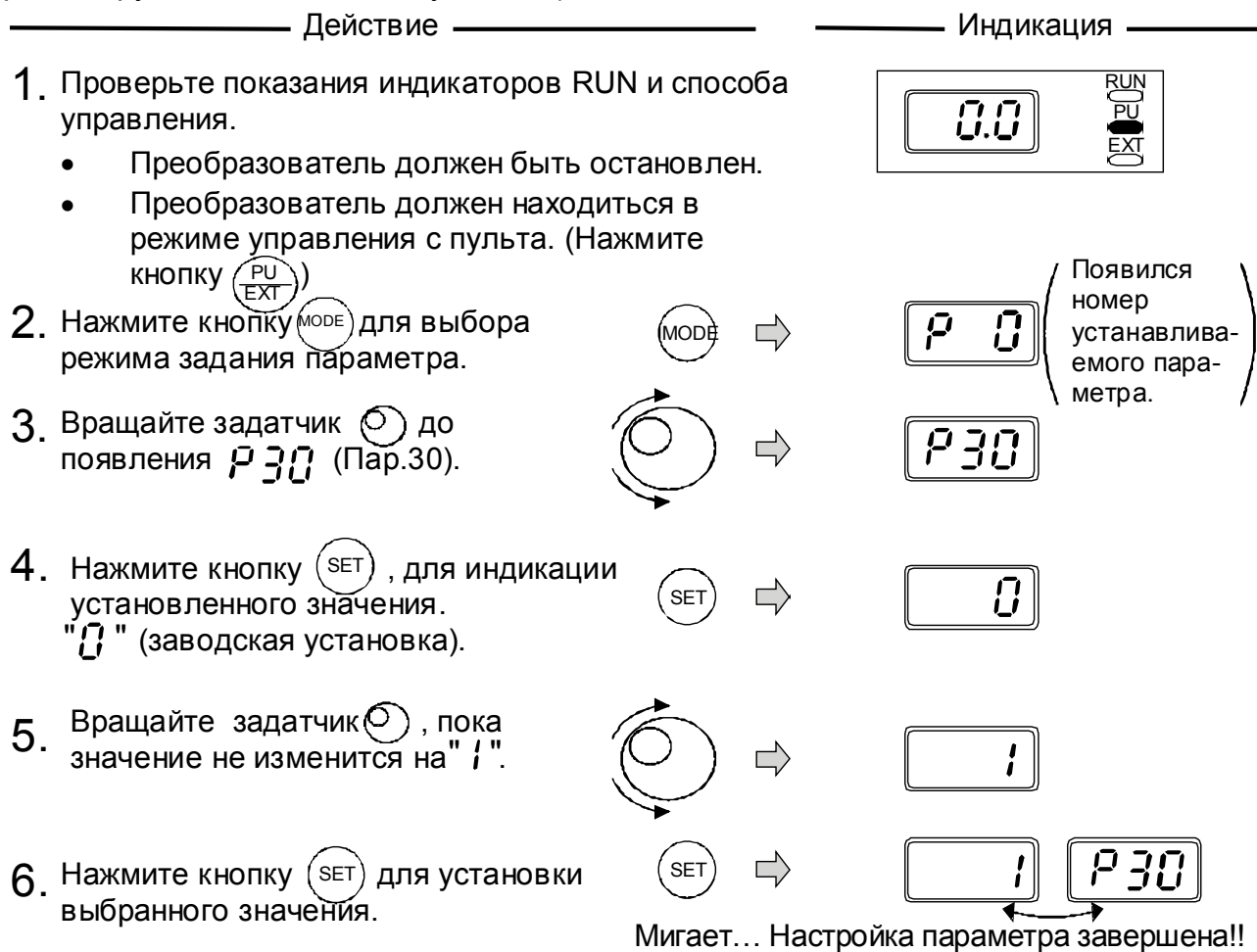
-  Er-1 • Попытка записи при Пар. 77 = "1".
 - Если программирование с пульта невозможно, не задан приоритет (только для версии с интерфейсом RS-485).
-  Er-2 • Если запись осуществляется во время работы
 - Если запись осуществляется в режиме внешнего управления.




Примечания


- Если значение параметра не изменилось, индикация не мигает, а появляется номер следующего параметра.
- Последовательность шагов 1 и 2 не имеет значения.
- После выполнения шагов 1 и 2 Вы можете осуществлять чтение параметров по порядку одиночным нажатием кнопки SET без необходимости перехода в режим установки параметров.

4.3.2 Пример: Изменение настройки Пар. 30 с "0" на "1"



(Доступ к дополнительным параметрам осуществляется с помощью установки «1» в Пар.30. «Доступ к дополнительным параметрам». Список дополнительных параметров см. стр.34 и подробное руководство по эксплуатации.)



- Вращая задатчик , Вы можете прочесть другой параметр.
- Нажмите кнопку , чтобы прочесть сделанную настройку.
- Нажмите кнопку  два раза, чтобы появился следующий параметр

После завершения настройки параметра, нажмите кнопку  один раз, чтобы посмотреть сообщения защит, или два раза, чтобы вернуться в экран выходной частоты. Для изменения настроек других параметров, выполните действия описанные в пунктах 3-6.

? Ошибки программирования?

-  Er 1 • Если программирование с пульта невозможно, не задан приоритет (только для версии с интерфейсом RS-485).
-  Er 2 • Если запись осуществляется во время работы
 - Если запись осуществляется в режиме внешнего управления.

Примечания


Если значение параметра не изменилось, индикация не мигает, а появляется номер следующего параметра.

4.4 Сброс параметров

ВАЖНО

- Параметр сброса CLr является дополнительным и для доступа к нему необходимо установить Пар. 30 = «1» (См. Стр.25)
- Параметры могут быть сброшены установкой "1" в CLr "сброс параметра".

————— Действие ————— Индикация —————

1. Проверьте показания индикаторов RUN и способа управления.
- Преобразователь должен быть остановлен.
 - Преобразователь должен находиться в режиме управления с пульта. (Нажмите кнопку .)




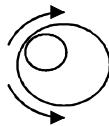
2. Нажмите кнопку  для выбора режима установки параметров.




P 0

(Появилось значение номера параметра)

3. Вращайте задатчик , пока не появится надпись CLr "сброс".
- Значение Пар. 30 должно быть "1". (См. пункты 3-6 на стр. 25).




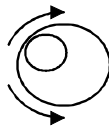
CLr

4. Нажмите кнопку . Появится "0"



0

Вращайте задатчик , пока значение не изменится на "1".





1

6. Нажмите кнопку .



1 CLr

Мигает... Установка параметра завершена!!

- Вращая задатчик , Вы можете прочесть другой параметр.
- Нажмите кнопку . Появится Пар. 0 (P 0).

Значение CLr	Описание
0	Сброс не выполняется
1	Сброс параметров *1 (Калибровочные параметры C1...C7 не сбрасываются).
10	Сброс всех параметров *2 (При сбросе всех параметров происходит возврат к заводским установкам значений всех параметров, включая калибровочные параметры C1...C7.)


*1. Сброс параметров невозможен, если в Пар. 77 «запрет записи параметров» установлено значение "1", т.е. изменение параметров запрещено.







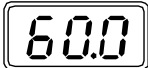
Пар. 75 "сброс/останов с пульта", Пар. 38, Пар. 39, Пар. 53, Пар. 60...65, Пар. 99, калибровочные параметры C1...C7 и сетевые параметры n13, 15 не сбрасываются

*2. Пар. 75 "сброс/останов с пульта" и сетевой параметр n13 "Выбор языка пульта" не сбрасываются.


4.5 Контроль выходного тока

Важно

Значение выходного тока появится на индикаторе, если удерживать нажатой кнопку  в режиме мониторинга.

Действие	Индикация
1. Нажмите кнопку  , чтобы выбрать режим отображения выходной частоты.	
2. Независимо от того, находится ли преобразователь в каком-либо режиме управления или находится в режиме останова, появится значение выходного тока, пока будет нажата кнопка  . Нажмите и не отпускайте кнопку  .	 (1.0A)
3. Отпустите кнопку  , чтобы вернуться в режим отображения выходной частоты.	

Примечание

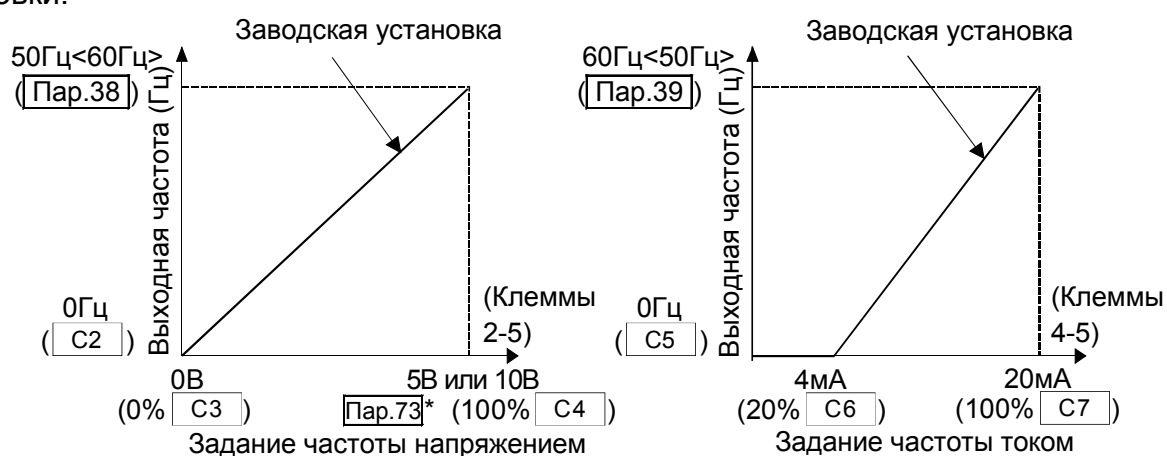
Если Пар. 52 = "1", то в обычном режиме отображается ток, а по нажатию кнопки , отображается выходная частота.

5. НАСТРОЙКА ВХОДОВ ЗАДАНИЯ ЧАСТОТЫ С ПОМОЩЬЮ ПОТЕНЦИОМЕТРА И ИНДИКАТОРА

• Параметры настройки

Пар.	Название	Диапазон	Заводская установка
38	Частота соответствующая конечному напряжению задания	1 – 120 Гц	50 Гц
39	Частота соответствующая конечному току задания	1 – 120 Гц	50 Гц
C2	Частота соответствующая начальному напряжению задания	0 – 60 Гц	0 Гц
C3	Начальное напряжение задания	0 - 300%	0%*
C4	Конечное напряжение задания	0 - 300%	96%*
C5	Частота соответствующая начальному току задания	0 – 60 Гц	0 Гц
C6	Начальный ток задания	0 - 300%	20%*
C7	Конечный ток задания	0 - 300%	100%*

* Значения параметров может отличаться от этих значений вследствие заводской калибровки.



* Пар.72 определяет диапазон задающего сигнала на клемме 2: 0-5В или 0-10В.

Важно

- Для установки начальной точки задающей характеристики по напряжению: ➡ используйте калибровочные параметры C2, C3.
- Для установки конечной точки задающей характеристики по напряжению: ➡ используйте Пар.38 и калибровочный Пар.С4.
- Для установки начальной точки задающей характеристики по току: ➡ используйте калибровочные параметры C5, C6.
- Для установки конечной точки задающей характеристики по току: ➡ используйте Пар.39 и калибровочный Пар.С7.

(Активизация токового задания 4-20мА происходит при установке «4» в любой из Пар.60...63 и при программировании любого из входов RH, RM, RL или STR на функцию выбора токового задания AU и включения сигнала AU.)

5.1 Калибровка входов с помощью потенциометра.

Важно

- Пар.38, 39 и калибровочные Пар. C1 ... C7 могут быть прочитаны только после установки в Пар.30 «доступ к дополнительным параметрам» значения "1", т.е. доступ разрешен.

Калибровка входов может быть осуществлена с помощью одного из следующих методов:

- 1) Изменение максимальной частоты

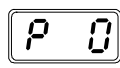
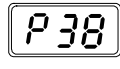


- 2) Подстройка максимальной частоты с помощью Пар.38(39).
- 2)-1 Подстройка может осуществляться при напряжении поданном на клеммы 2-5 (токе, поданном на клеммы 4-5).
- 2)-2 Подстройка может осуществляться без напряжения поданного на клеммы 2-5 (тока поданного на клеммы 4-5).(Способ настройки – см. подробное руководство по эксплуатации.)

Пример подстройки Если, при диапазоне задания 0-5В, Вы хотите поменять частоту 50Гц, соответствующую 5В, на 60 Гц.


Важно

- Пар.38 является дополнительным. Для доступа к нему, установите Пар.30="1"(См. стр.25).
- Измените Пар.38 «Частота соответствующая конечному напряжению задания» на 50 Гц.


1) Изменение максимальной частоты

Действие	Отображение
<p>1. Проверьте показания индикаторов RUN и способа управления.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Преобразователь должен быть остановлен. • Преобразователь должен находиться в режиме управления с пульта. (Нажмите кнопку .) 	
<p>2. Нажмите кнопку  для выбора режима установки параметров.</p>	 → 
<p>3. С помощью задатчика  выберите Пар.38.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Значение Пар. 30 должно быть "1". (Режим настройки параметра см. пункт 3-6 на стр. 25). 	 → 
<p>4. Нажмите кнопку , для индикации текущего значения параметра (60 Гц).</p>	 → 
<p>5. Задатчиком  установите значение параметра равным "50.0"(50 Гц).</p>	 → 
<p>6. Нажмите кнопку  для установки выбранного значения.</p>	 → 

Мигает... Настройка параметра завершена!!

- Вращая задатчик , Вы можете прочитать другой параметр.
- Нажмите кнопку , чтобы прочитать настройку.
- Нажмите кнопку  два раза, чтобы появился следующий параметр

? Значение показаний индикатора не изменяется на 50 Гц ... почему?

 Должно быть установлено значение в калибровочном параметре С4 «конечное напряжение задания» (см. стр. 30)

Примечание

Установка частоты выше 60Гц <50Гц>, возможна только если в Пар.1 «максимальная частота», установлено значение выше 60Гц <50Гц>.

Пример изменения Изменение параметра С4 «конечное напряжение задания»

ВАЖНО

«С4» является дополнительным параметром. Для доступа к нему, установите Пар.30="1".

2) Подстройка максимальной частоты с помощью Пар. 38 (Пар.39)

2) -1 Подстройка осуществляется при напряжении поданном на клеммы 2-5 (токе поданном на клеммы 4-5).

Действие	Отображение
1. Проверьте показания индикаторов RUN и способа управления. <ul style="list-style-type: none"> Преобразователь должен быть остановлен. Преобразователь должен находиться в режиме управления с пульта. (Нажмите кнопку .) 	
2. Нажмите кнопку для выбора режима задания параметра.	
3. Вращайте задатчик , пока не появится "C . .". <ul style="list-style-type: none"> Значение Пар. 30 должно быть "1". (Подробнее см. пункты 3-6 стр. 25). 	
4. Нажмите кнопку . Появится "C -"	
5. Вращайте задатчик , до появления названия калибровочного параметра: С4 («конечное напряжение задания»)	
6. Нажмите кнопку . Появится значение задающего напряжения в %.	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Появилось значение номера параметра.</div>
7. Подайте 5 В. (Поверните внешний потенциометр, подсоединенный между клеммами (2-5) на максимум (любое положение).	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Напряжение между клеммами 2-5, в %</div>

* Значение, близкое к 100% соответствует максимальному положению потенциометра

ВНИМАНИЕ
 После выполнения действий пункта 7, не трогайте задатчик пока не завершите калибровку

8. Нажмите кнопку для запоминания значения.	
--	--

Мигает... Настройка параметра завершена!!
 (Калибровка выполнена)

* Значение, близкое к 100% соответствует максимальному положению потенциометра

- Вращая задатчик , Вы можете прочитать другой параметр.
- Нажмите кнопку , чтобы вернуться к индикации "C -" (пункт 4).
- Нажмите кнопку два раза, для появления следующего параметра "C L r"

? Значение частоты на внешнем частотомере (клеммы FM-SD) не соответствует заданной (50Гц) ... почему?

☞ Необходимо установить параметр С1 (см. Стр.31)

? При записи параметра фиксируется ошибка:


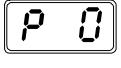

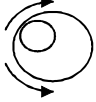
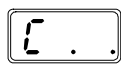

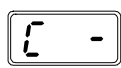

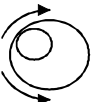
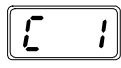

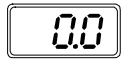

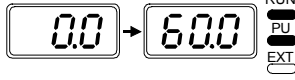

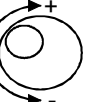



☞ Диапазон задания между начальной и конечной точкой слишком мал.


5.2 Настройка аналогового выхода.

Пример настройки Калибровка шкалы внешнего аналогового измерителя (подключаемого к клеммам FM-SD: 1мА, для AM: 5В) на 60Гц. (Задание частоты см. стр.22).

ВАЖНО

- «С1» является дополнительным параметром. Для доступа к нему, установите в Пар.30 «доступ к дополнительным параметрам» значение "1", разрешая доступ.
- Измените значение калибровочного параметра С1 «калибровка выхода FM (AM)» (FM – для японской версии).

Действие	Отображение
В режиме управления с пульта	
1. Нажмите кнопку MODE для выбора режима задания параметра.	 ⇒  (Появилось значение номера параметра.)
2. Вращайте задатчик  , до появления сообщения "┌ . .". • Значение Пар. 30 должно быть "1". (Подробнее см. пункты 3-6 стр.25).	 ⇒ 
3. Нажмите кнопку SET . Появится "┌ -".	 ⇒ 
4. Вращайте задатчик  , пока не появится параметр С1 "калибровка выхода FM (AM)".	 ⇒ 
5. Нажмите кнопку SET для активизации установки.	 ⇒ 
6. Нажмите кнопку RUN для запуска преобразователя (двигатель может быть не подключен).	 ⇒ 
7. Вращая задатчик  , переместите стрелку индикатора в желаемое положение.	 ⇒  Аналоговый индикатор
8. Нажмите кнопку SET . Настройка завершена.	 ⇒  Мигает... Настройка параметра завершена!!

- Вращая задатчик , Вы можете прочитать другой параметр.
- Нажмите кнопку **SET**, чтобы вернуться к индикации "┌ -" (пункт 3).
- Нажмите кнопку **SET** два раза, для появления следующего параметра "┌┌┌"

Примечания

- В зависимости от установки значения, перемещения стрелки может занять некоторое время.
- Если Пар. 30 «доступ к дополнительным параметрам» = "1", калибровка выходов FM (AM) может быть произведена и в режиме внешнего управления.

ВАЖНО

При программировании Пар.54 («функция выхода FM(AM)»), запрограммируйте также Пар.55 «масштаб мониторинга частоты» или 56 «масштаб мониторинга тока». Устанавливаются соответственно рабочая частота или значение тока при котором выходной сигнал соответствует 1440имп./с (5В), обычно стрелка измерителя отклоняется на 100%.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ

6.1 Перечень основных параметров

Пар.	Название	Индикация	Диапазон изменения	Единица измерения	Заводская установка <Версия ЕС>	Установка пользователя (впишите)
0	Стартовый момент	P 0	0...15%	0.1%	6%/5%/4%*	
1	Верхняя граница частоты	P 1	0...120Гц	0.1Гц	60<50> Гц	
2	Нижняя граница частоты	P 2	0...120Гц	0.1Гц	0Гц	
3	Номинальная частота	P 3	0...120Гц	0.1Гц	60<50> Гц	
4	Многоскоростной режим (высокая скорость)	P 4	0...120Гц	0.1Гц	60<50> Гц	
5	Многоскоростной режим (средняя скорость)	P 5	0...120Гц	0.1Гц	30Гц	
6	Многоскоростной режим (низкая скорость)	P 6	0...120Гц	0.1Гц	10Гц	
7	Время разгона	P 7	0...999с	0.1с	5с	
8	Время торможения	P 8	0...999с	0.1с	5с	
9	Электронная защита от токовой перегрузки двигателя	P 9	0...50А	0.1А	Номинальный выходной ток	
30	Доступ к дополнительным параметрам	P 30	0, 1	1	0	
79	Способ управления	P 79	0...4, 7, 8	1	0	

* Заводская уставка отличается для преобразователей разной мощности: 5% для FR-S540-1,5K и 2,2K, 4% для FR-S540 3,7K.

Примечания

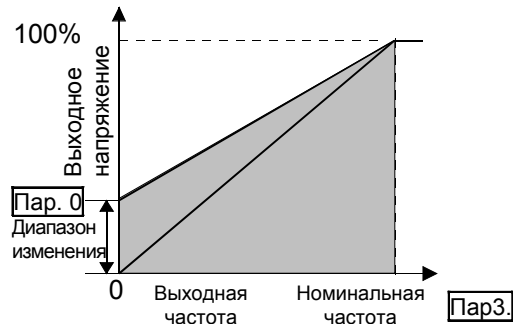
- Доступ к дополнительным параметрам разрешён, если в Пар. 30 «доступ к дополнительным параметрам» установлена "1".
- Для значений 100 и выше (3 знака и более) индикация знаков после запятой невозможна.

6.2 Описание основных параметров

Детальное описание см. подробное руководство по эксплуатации, которое можно заказать отдельно.

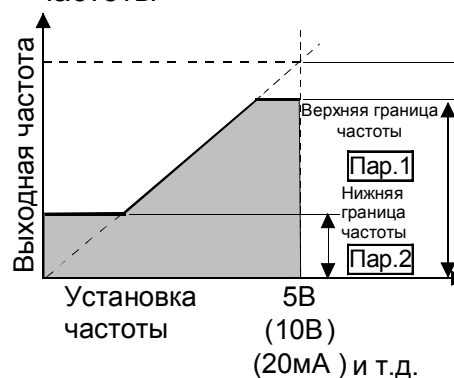
Пар. 0 "стартовый момент"

- Момент двигателя на низкой скорости может быть отрегулирован в соответствии с нагрузкой.
- При работе с постоянномоментным двигателем, установите следующие значения:
 - 0.1K ... 0.75K 6%
 - 1.5K ... 3.7K. 4%



Пар.1"Верхняя граница частоты", Пар. 2 "Нижняя граница частоты"

- Верхнее и нижнее ограничения выходной частоты



Пар. 3 "номинальная частота"

- Установите номинальную частоту двигателя (базовую частоту при номинальном моменте) в диапазоне 0...120 Гц

**Пар. 7 "время разгона",
Пар. 8 "время торможения"**

- В Пар.7 установите желаемое время разгона от нулевой частоты до частоты определенной в Пар.20, а в Пар.8 – желаемое время торможения от частоты определенной в Пар.20, до нуля.

**Пар. 30 "доступ к дополнительным параметрам"**

- Установите этот параметр для разрешения доступа к дополнительным параметрам.

Значение	Описание
0	Доступ к основным параметрам
1	Доступ ко всем параметрам

Пар. 4 "высокая скорость"**Пар. 5 "средняя скорость"****Пар. 6 "низкая скорость"**

- Вы можете выбрать любую скорость (RH, RM, RL) с помощью внешних сигналов.

	RH	RM	RL
Высокая скорость	Вкл.	Выкл.	Выкл.
Средняя скорость	Выкл.	Вкл.	Выкл.
Низкая скорость	Выкл.	Выкл.	Вкл.

- Каждая скорость (частота) может быть запрограммирована в диапазоне 0 -120 Гц даже на работающем преобразователе.
- С помощью дополнительных параметров доступны 15 фиксированных скоростей.

Пар. 9 "электронная защита от токовой перегрузки двигателя"

- Вы можете установить значение тока для защиты двигателя от перегрева. Обычно устанавливают номинальный ток двигателя при 50 Гц.
- При установке 0А, защитная функция блокируется (Функция защиты выходных транзисторов преобразователя продолжает действовать).
- При одновременном управлении несколькими двигателями, используйте защитные термореле для каждого двигателя.
- Для 0.1К - 0.75К, величина заводской уставки соответствует 85% номинального тока преобразователя.

Пар. 79 "способ управления"

- Преобразователь имеет два различных режима управления: управление внешними сигналами и управление с пульта (задатчик, кнопка). Вы можете использовать как один из этих режимов, так и оба сразу.

Установка	Описание	
0	Управление с пульта или внешнее управление переключается кнопкой	
1	Режим управления с пульта (Здатчик, кнопка RUN)	
2	Режим внешнего управления	
3	Задание частоты	Стартовый сигнал
	<ul style="list-style-type: none"> Здатчик пульта Многоскоростной режим 4-20 мА (если подан сигнал AU) 	Внешние команды (STF/STR)
4	Задание частоты	Стартовый сигнал
	Внешние сигналы (многоскоростной режим, 0-5 В и др.)	Кнопка
7	Блокировка управления с пульта Разрешение/Запрет управления с пульта осуществляется вкл/выкл. внешнего сигнала MRS.	
8	Переключение режим управления внешними сигналами (невозможно во время работы). Осуществляется внешним сигналом X16	

6.3 Список дополнительных параметров

Доступ к дополнительным параметрам разрешён, если в Пар. 30 «доступ к дополнительным параметрам» установлена "1". (см. также подробное руководство по эксплуатации)

Параметр	Индикация	Название	Краткое описание	Зав. уставка <версия ЕС>
Параметры 0-9 описаны в перечне основных параметров.				
10	P10	Частота тормоза постоянного тока	Параметры определяют, соответственно, частоту включения режима торможения (0-120Гц), время торможения (0-10с) и напряжение торможения (0-15%). При использовании постоянномоментного двигателя, рекомендуется установить Пар.12 – 4%.	3Гц
11	P11	Время работы тормоза пост. тока		0.5с
12	P12	Напряжение тормоза пост. тока		6%
13	P13	Стартовая частота	Частота, которая первая выдается преобразователем при пуске. Данная частота значительно влияет на стартовый момент двигателя. Для подъемников и лифтов рекомендуется ставить ее 1-3Гц (макс. 5Гц). Для других приложений рекомендуется оставить заводскую установку 0.5Гц. Диапазон изменения 0-60 Гц	0.5Гц
14	P14	Тип нагрузки	Выбор вида U/f-характеристики, в зависимости от типа нагрузки. 0: Для нагрузки с постоянным моментом (если большой момент необходим во всем диапазоне частот). 1: Для нагрузки с переменным моментом (где момент мал при низкой скорости, например, вентиляторы и насосы) 2: Для вертикальных подъемников (без усиления момента при реверсном вращении) 3: Для вертикальных подъемников (без усиления момента при прямом вращении)	0
15	P15	JOG-частота	Частота (0-120Гц) и время разгона/ торможения (0-999с) JOG-режима. Параметр читается как базовый при подключении пульта FR-DU04 (для преобразователей с RS485 интерфейсом).	5Гц
16	P16	Время разгона/торможения до JOG-частоты		0.5с
17	P17	Направление вращения от кнопки RUN	Параметр определяет направление вращения при старте от кнопки RUN. 0: прямое вращение, 1: реверсное вращение	0
19	P19	Номинальное напряжение	Величина выходного напряжения при номинальной частоте (Пар. 3). 888: 95% напряжения источника питания (в 1.9 раза больше чем напряжение источника питания для 100В класса) ---: 100% источника питания (в два раза выше чем напряжение источника питания для 100В класса) 0-500 В, 888, --- (0-800 В, 888, --- для 400В класса)	--- <888>
20	P20	Частота разгона/торможения	Опорная частота для Пар. 7 "время разгона" и Пар. 8 "время торможения" определяет время разгона/торможения от/до частоты 0 Гц. 1... 120 Гц.	60Гц <50Гц>

Параметр	Индикация	Название	Краткое описание	Зав. уставка <версия ЕС>																				
21	P21	Функция токоограничения	Это функция увеличивает времени разгона или уменьшает времени торможения при заданном токоограничении (0...200%), предотвращая останов по перегрузке.	0																				
22	P22	Уровень токоограничения	Пар.21 позволяет управлять процессами разгона/торможения, отслеживая их текущий статус. Т.к. уровень ограничения fast-response current составляет 170%, требуемый момент может не быть развит если Пар. 22 = 170% и более, установите "1" в Пар.21	150%																				
23	P23	Уровень токоограничения на удвоенной скорости	Используйте параметр для уменьшения уровня токоограничения на частотах выше номинальной. Установка любого значения кроме ---, означает уровень токоограничения на частоте 120Гц, который ниже уровня установленного в Пар.22 для номинальной частоты .	---																				
24	P24	Уставка скорости 4	Установка любого значения кроме ---, определяет скорости 4...7. С помощью комбинации сигналов (RH, RM, RL), могут быть заданы заранее запрограммированные скорости. Скорости применяются по очереди.	---																				
25	P25	Уставка скорости 5		---																				
26	P26	Уставка скорости 6		---																				
27	P27	Уставка скорости 7		---																				
			<table border="1"> <tr> <td></td> <td>RH</td> <td>RM</td> <td>RL</td> </tr> <tr> <td>Скорость 4</td> <td>Выкл</td> <td>Вкл</td> <td>Вкл</td> </tr> <tr> <td>Скорость 5</td> <td>Вкл</td> <td>Выкл</td> <td>Вкл</td> </tr> <tr> <td>Скорость 6</td> <td>Вкл</td> <td>Вкл</td> <td>Выкл</td> </tr> <tr> <td>Скорость 7</td> <td>Вкл</td> <td>Вкл</td> <td>Вкл</td> </tr> </table>		RH	RM	RL	Скорость 4	Выкл	Вкл	Вкл	Скорость 5	Вкл	Выкл	Вкл	Скорость 6	Вкл	Вкл	Выкл	Скорость 7	Вкл	Вкл	Вкл	
	RH	RM	RL																					
Скорость 4	Выкл	Вкл	Вкл																					
Скорость 5	Вкл	Выкл	Вкл																					
Скорость 6	Вкл	Вкл	Выкл																					
Скорость 7	Вкл	Вкл	Вкл																					
28	P28	Частота уменьшения уровня токоограничения	Вы можете уменьшить уровень токоограничения в высокочастотном диапазоне. 0...120 Гц,	60Гц <50Гц>																				
29	P29	Характеристика разгона/торможения	Используется для задания характеристики изменения частоты при разгоне/торможении 0: Линейная характеристика 1: S-образная характеристика типа А (например, для шпинделей станков) 2: S – образная характеристика типа В (например, для конвейеров (предотвращение сбрасывания груза))	0																				
Пар. 30 (смотрите перечень основных параметров).																								
31	P31	Скачок частоты 1А	Для избежания резонанса механической системы, установите диапазон(ы) частот, позволяющий вырезать из рабочего диапазона резонансные частоты. 0...120 Гц, ---	---																				
32	P32	Скачок частоты 1В		---																				
33	P33	Скачок частоты 2А		---																				
34	P34	Скачок частоты 2В		---																				
35	P35	Скачок частоты 3А		---																				
36	P36	Скачок частоты 3В		---																				
37	P37	Индикация скорости	Вместо частоты, Вы можете выводить на индикатор пульта управления значение скорости рабочего органа. 0: индикация выходной частоты 0.1-999: индикация скорости рабочего органа (установите значение скорости рабочего органа, соответствующее 60Гц). 0, 0.1...999	0																				

Параметр		Название	Краткое описание	Зав. уставка <версия ЕС>
Индикация				
38	P38	Частота соответствующая конечному значению напряжения задания	Вы можете установить желаемую крутизну характеристики определяющей зависимость частоты от задающего напряжения (0-5В или 0-10В). 1... 120 Гц	60Гц <50Гц>
39	P39	Частота соответствующая конечному значению тока задания	Вы можете установить желаемую крутизну характеристики определяющей зависимость частоты от задающего тока (4-20 мА). 1... 120 Гц	50 Гц
40	P40	Определение утечки на «землю» при старте	Параметр активизирует или запрещает, проведение проверки утечки на «землю» при старте. 0: не проверять 1: проверять	1
41	P41	Диапазон выдачи сигнала SU	Сигнал SU выдается, если выходная частота достигла заданной с точностью до величины, установленной в данном параметре. Этот сигнал может использоваться внешними релейными схемами для подтверждения того, что заданная частота отработана. Используйте Пар. 64 или Пар. 65 для определения выходной клеммы, соответствующей функции SU. 0,,, 100%	10%
42	P42	Частота FU	Сигнал (FU) выдается, если выходная частота достигает или превышает заданную величину. Этот сигнал можно использовать для управления электромагнитным тормозом и др. Используйте Пар. 64 или Пар. 65 для определения выходной клеммы, соответствующей функции FU. 0... 120 Гц	6 Гц
43	P43	Частота FU для реверсного вращения	Сигнал (FU) выдается, если выходная частота достигает или превышает заданную величину. Этот параметр действителен для реверсного вращения. 0... 120 Гц, - - -	- - -
44	P44	Второе время разгона/торможения	Вторая значение времени разгона/торможения.(Пар.7 и 8) 0...999 Сек	5 Сек
45	P45	Второе время торможения	Вторая значение времени торможения.(Пар.8) 0...999 Сек, - - -	- - -
46	P46	Второй стартовый момент	Второе значение стартового момента. (Пар.0) 0...15%, - - -	- - -
47	P47	Вторая номинальная частота	Вторая номинальная частота. (Пар.3) 0...120 Гц, - - -	- - -
48	P48	Уровень контроля выходного тока	Установите уровень контроля выходного тока (выходной сигнал Y12). 0...200%	150%
49	P49	Время задержки сигнала контроля выходного тока	Если выходной ток больше установленного в Пар.48 уровня, в течение времени установленного в Пар.49 выдается сигнал Y12. 0...10с	0с

Параметр	Индикация	Название	Краткое описание	Зав. уставка <версия ЕС>
50	P50	Уровень контроля нулевого тока	Установите уровень контроля нулевого тока. 0...200%. (Выходной сигнал Y13) 0...200%	5%
51	P51	Время определения нулевого тока	Если выходной ток меньше уровня установленного в Пар.50, в течении времени определенного в Пар.51, выдается сигнал Y13. 0.05...1с	0.5с
52	P52	Вид индикации пульта	Вы можете выбрать вид индикатора пульта: 0: выходная частота 1: выходной ток 100: выходная частоты во время работы заданная частота при останове	0
53	P53	Выбор управления заданием частоты	Вы можете использовать задатчик как потенциометр для управления частотой. 0: режим задатчика частоты 1: режим потенциометра	0
54	P54	Функция выхода FM (AM)	Вы можете выбрать величину для вывода на клемму FM (AM): 0: вывод выходной частоты 1: вывод выходного тока	0
55	P55	Масштаб мониторинга частоты	Установите опорное значение мониторинга частоты 0...120Гц	60Гц <50Гц>
56	P56	Масштаб мониторинга тока	Установите опорное значение мониторинга тока. 0...50 А	Номинальный выходной ток
57	P57	Время свободного вращения до рестарта	При восстановлении питания после кратковременного пропадания напряжения питающей сети, преобразователь может запуститься при вращающемся по инерции двигателе, не дожидаясь его остановки. Преобразователь перезапустится по истечении времени установленного в Пар.57, после восстановления питающего напряжения. Преобразователь не перезапустится, если Пар. 57 = "- - -". Обычно настройка "0" не вызывает проблем, но Вы можете настроить время (0...5с, - - -) в соответствии с величиной нагрузки.	- - -
58	P58	Время синхронизации при рестарте	После рестарта по прошествии указанного в Пар.57, преобразователь постепенно повышает выходное напряжение, осуществляя синхронизацию. Установите время синхронизации (0...60с). Обычно используется заводская установка, но Вы можете настроить время в соответствии с величиной нагрузки.	1с
59	P59	Дистанционное управление	Вы можете настроить функцию дистанционного управления, которая активизируется при нарушении связи с пультом управления. 0: дистанционное управление запрещено 1: дистанционное управление активно активизирована функция запоминания частоты 2: дистанционное управление активно не активизирована функция запоминания частоты	0

Параметр		Название	Краткое описание	Зав. уставка <версия ЕС>
	Индикация			
60	P60	Функция входа RL	Вы можете выбрать следующие входные функции: 0: RL (команда выбора низкой скорости) 1: RM (команда выбора средней скорости) 2: RH (команда выбора высокой скорости) 3: RT (выбор второго набора параметров) 4: AU (выбор токового задающего сигнала) 5: STOP (самоблокировка при пуске)	0
61	P61	Функция входа RM	6: MRS (отключение) 7: OH (внешнее термореле) 8: REX (15-скоростной режим) 9: JOG (включение Jog-режима) 10: RES (сброс)	1
62	P62	Функция входа RH	14: X14 (ПИД-регулирование) 16: X16 (переключение режимов управления: с пульта/ внешнее) -- -: STR (реверсное вращение (может быть назначена только входу STR))	2
63	P63	Функция выхода STR	Вы можете выбрать следующие выходные сигналы: 0: RUN (преобразователь работает) 1: SU (заданная частота отработана) 3: OL (перегрузка) 4: FU (контроль выходной частоты) 11: RY (готовность к работе) 12: Y12 (контроль выходного тока) 13: Y13 (контроль пропадания тока) 14: FDN (ПИД-регулирование, нижний предел) 15: FUP (ПИД-регулирование, верхний предел) 16: RL (ПИД-регулирование, сигнал прямого/обратного вращения) 98: LF (некритичный сбой) 99: ABC ("Авария")	---
64	P64	Функция выхода RUN	Вы можете выбрать защиты, при которых происходит автосброс. 0: OC1...3, OV1...3, THM, THT, GF, OHT, OLT, PE, OPT 1: OC1...3, 2: OV1...3, 3: OC1...3, OV1...3	0
65	P65	Функция клемм А, В, С	Вы можете выбрать количество попыток автосброса при срабатывании функции защиты. 0: нет автосброса 1...10: при автосбросах не выдается сигнал «Защита» 101...110: при автосбросах выдается сигнал «Защита»	99
66	P66	Режим автосброса	Время ожидания от срабатывания защиты до начала автосброса, устанавливается с помощью Пар. 68 в диапазоне 0.1...360с.	0
67	P67	Количество попыток автосброса	Общее количество успешных попыток автосброса можно проконтролировать прочитав Пар.69. При записи «0» в этот параметр происходит сброс счетчика.	0
68	P68	Время ожидания перед автосбросом		1с
69	P69	Сброс счетчика автосброса		0

Параметр	Индикация	Название	Краткое описание	Зав. уставка <версия ЕС>		
70	<i>p70</i>	Установка мягкой ШИМ	Если Вы хотите поменять звук двигателя на более мягкий, Вы можете активизировать функцию «мягкой» ШИМ. 0: «мягкая» ШИМ неактивна 1: «мягкая» ШИМ активна	1		
71	<i>p71</i>	Применяемый двигатель	Установите тип используемого двигателя. 0: термохарактеристика стандартного двигателя (Mitsubishi) 1: термохарактеристика постоянномоментного двигателя (Mitsubishi)	0		
72	<i>p72</i>	Частота ШИМ	Вы можете изменять частоту ШИМ. Увеличение этой величины снижает акустический шум, но увеличивает помехи и токи утечки. 0: 0.7КГц, 15: 14.5КГц 0...15 При резком торможении двигатель может издавать металлический скрежет, но это не является признаком ошибки	1		
73	<i>p73</i>	Диапазон задания 0 – 5В/0 –10В	Вы можете выбрать диапазон задающего напряжения на входе "2". 0: 0 – 5В 1: 0 – 10В	0		
74	<i>p74</i>	Постоянная времени входного фильтра	Используйте функцию для фильтрации помех в задающем сигнале. Большому значению параметра соответствует большее значение времени фильтрации	1		
75	<i>p75</i>	Функция сброса/останова с пульта	Вы можете выбрать функцию кнопки «STOP/RESET» на пульте управления.	14		
			0		Сброс	Останов с пульта
			1		сброс возможен только при срабатывании зашит	функция STOP неактивна (активна только в режиме управления от пульта или смешанном, (Пар.79=4).
			1		сброс возможен	функция STOP активна.
			4		сброс возможен только при срабатывании зашит	
76	<i>p76</i>	Управление вентилятором	Параметр позволяет управлять работой встроенного в преобразователь охлаждающего вентилятора. 0: вентилятор включается при подаче питания (независимо от работы на двигатель) 1: вентилятор всегда включен при работе преобразователя на двигатель. После останова двигателя состояние вентилятора определяется температурой.	1		
77	<i>p77</i>	Запрет записи параметров	Вы можете запретить перезапись параметров. 0: запись разрешена только при стоящем двигателе в режиме управления от пульта 1: запись запрещена (за исключением некоторых параметров) 2: запись разрешена в процессе работы (и при внешнем управлении).	0		
78	<i>p78</i>	Управление прямым/реверсным вращением	Установка параметра позволяет предотвратить реверс в результате ошибок управления. 0: возможно вращение в обоих направлениях 1: реверсное вращение запрещено 2: прямое вращение запрещено	0		

Пар. 79 смотрите в перечне основных параметров.

Параметр	Индикация	Название	Краткое описание	Зав. уставка <версия ЕС>																																													
80	P80	Уставка скорости 8	Установка любого значения кроме ---, определяет скорости 8...15. Каждая скорость может быть выбрана с помощью сигналов на входных клеммах (RH, RM, RL и REX). Используйте Пар. 63 для выбор функции REX. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>RH</th> <th>RM</th> <th>RL</th> <th>REX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Скор. 8</td> <td>выкл</td> <td>выкл</td> <td>выкл</td> <td>вкл</td> </tr> <tr> <td>Скор. 9</td> <td>выкл</td> <td>выкл</td> <td>вкл</td> <td>вкл</td> </tr> <tr> <td>Скор. 10</td> <td>выкл</td> <td>вкл</td> <td>выкл</td> <td>вкл</td> </tr> <tr> <td>Скор. 11</td> <td>выкл</td> <td>вкл</td> <td>вкл</td> <td>вкл</td> </tr> <tr> <td>Скор. 12</td> <td>вкл</td> <td>выкл</td> <td>выкл</td> <td>вкл</td> </tr> <tr> <td>Скор. 13</td> <td>вкл</td> <td>выкл</td> <td>вкл</td> <td>вкл</td> </tr> <tr> <td>Скор. 14</td> <td>вкл</td> <td>вкл</td> <td>выкл</td> <td>вкл</td> </tr> <tr> <td>Скор. 15</td> <td>вкл</td> <td>вкл</td> <td>вкл</td> <td>вкл</td> </tr> </tbody> </table>		RH	RM	RL	REX	Скор. 8	выкл	выкл	выкл	вкл	Скор. 9	выкл	выкл	вкл	вкл	Скор. 10	выкл	вкл	выкл	вкл	Скор. 11	выкл	вкл	вкл	вкл	Скор. 12	вкл	выкл	выкл	вкл	Скор. 13	вкл	выкл	вкл	вкл	Скор. 14	вкл	вкл	выкл	вкл	Скор. 15	вкл	вкл	вкл	вкл	---
	RH	RM		RL	REX																																												
Скор. 8	выкл	выкл		выкл	вкл																																												
Скор. 9	выкл	выкл		вкл	вкл																																												
Скор. 10	выкл	вкл		выкл	вкл																																												
Скор. 11	выкл	вкл		вкл	вкл																																												
Скор. 12	вкл	выкл		выкл	вкл																																												
Скор. 13	вкл	выкл	вкл	вкл																																													
Скор. 14	вкл	вкл	выкл	вкл																																													
Скор. 15	вкл	вкл	вкл	вкл																																													
81	P81	Уставка скорости 9	---																																														
82	P82	Уставка скорости 10	---																																														
83	P83	Уставка скорости 11	---																																														
84	P84	Уставка скорости 12	---																																														
85	P85	Уставка скорости 13	---																																														
86	P86	Уставка скорости 14	---																																														
87	P87	Уставка скорости 15	0...120 Гц, ---	---																																													
88	P88	Выбор режима ПИД - регулирования	Используется для выбора режима ПИД-регулирования 20: работа в режиме обратного регулирования 21: работа в режиме прямого регулирования	20																																													
89	P89	Коэффициент усиления	Установите коэффициента усиления. ПИД-регулирования. 0.1...999%, ---	100%																																													
90	P90	Время интегрирования	Установите время интегрирования ПИД-регулирования. 0.1...999с, ---	1с																																													
91	P91	Верхний предел рег. величины	Установите верхний предел ПИД-регулирования. 0...100%, ---	---																																													
92	P92	Нижний предел рег. величины	Установите нижний предел ПИД-регулирования. 0...100%, ---	---																																													
93	P93	Сигнал задания рег. величины от ПУ	Используйте для задания величины регулируемого параметра с пульта управления. 0...100%, ---	0%																																													
94	P94	Время дифференцирования	Время дифференцирования ПИД-регулирования. 0.01...10с, ---	---																																													
95	P95	Номинальное скольжение	Установите номинальное скольжение, для осуществления компенсации. 0...50%, ---	---																																													
96	P96	Постоянная времени компенсации	Установите время компенсации скольжения. 0.01...10с	0.5с																																													
97	P97	Выбор диапазона компенсации скольжения	Используйте для выбора диапазона компенсации. 0, ---	---																																													
98	P98	Автоматический выбор стартового момента (мощность двигателя)	Установите мощность двигателя для автоматического управления стартовым моментом. "- -" устанавливает U/F управление. При установке мощности двигателя учтите: <ul style="list-style-type: none"> Мощность двигателя должна быть равна, или на ступень ниже номинальной мощности преобразователя. Число пар полюсов двигателя: 2, 4 или 6. (только 4-пол для постоянномоментных двигателей) Преобразователь должен управлять только одним двигателем. Длина кабеля преобразователь - двигатель должна быть не более 30м (98.43ф.) При использовании постоянномоментного двигателя установите "1" в Пар.71. <Пример>: для двигателя 1,5 кВт установите "1.5". 0.1 - 3.7 кВт, ---	---																																													
99	P99	Сопротивление статорных обмоток двигателя	Вы можете установить величину сопротивления статорных обмоток двигателя. (Обычно этот параметр не требует настройки). 0...50 Ом, ---	---																																													

Калибровочные параметры		Функция	Краткое описание	Зав. уставка <версия ЕС>
	Индикация			
C1	ε 1	Калибровка выхода AM (FM)	Вы можете осуществлять подстройку измерительных приборов, подключаемых к выходам FM-SD (AM-5).	
	(FM:900) (AM:901)			
C2	ε 2	Частота соответствующая начальному напряжению задания	Вы можете установить желаемую крутизну характеристики определяющей зависимость частоты от задающего напряжения (0-5В или 0-10В). 1...60Гц	0Гц
	(902)			
C3	ε 3	Начальное напряжение задания	Используйте для калибровки входного АЦП преобразователя, задающего соответствие между входным напряжением и выходной частотой. 0...300%	0%*
	(902)			
C4	ε 4	Конечное напряжение задания	Используйте для калибровки входного АЦП преобразователя, задающего соответствие между входным напряжением и выходной частотой. 0...300%	96%*
	(903)			
C5	ε 5	Частота соответствующая начальному току задания	Вы можете установить желаемую крутизну характеристики определяющей зависимость частоты от задающего тока (4 –20 мА). 0...60Гц	0Гц
	(904)			
C6	ε 6	Начальный ток задания	Используйте для калибровки входного АЦП преобразователя, задающего соответствие между входным током и выходной частотой. 0...300%	20%*
	(904)			
C7	ε 7	Конечный ток задания	Используйте для калибровки входного АЦП преобразователя, задающего соответствие между входным током и выходной частотой. 0...300%	100%*
	(905)			
C8	ε 8	Параметр, устанавливаемый на заводе-изготовителе. Запрещается устанавливать его.		
	(269)			
C Lr	ε Lr	Сброс параметра	0: не выполняется 1: сбросить параметр (Калибровочные параметры не сбрасываются.) 2: сбросить все (Сброс всех параметров, включая калибровочные.)	0
EC L	ε EL	Сброс сообщений защит	0: не сбрасывать 1: сбросить сообщения защит	0

* Значения параметров может отличаться от этих значений вследствие заводской калибровки.

- Параметры, которые могут быть прочитаны только при наличии функции интерфейса RS-485 (при использовании устройства параметрирования (FR-PU04), собственный пульт управления не работает).


Подробнее о программировании см. Подробное руководство по эксплуатации.

ВАЖНО

Для осуществления связи между преобразователем и ПК по RS-485 режим управления должен быть переключен на «управление от компьютера».

Пар.79 «выбор режима управления» ≠ "1, 3, 4", а параметр связи п10 "выбор режима соединения" = "1".

Параметры связи	Индикация	Функция	Краткое описание	Зав. уставка <версия ЕС>
n1	п. 1 (331)	Номер станции*	Задайте номер станции для соединения через RS-485. 0...31, выберите номер преобразователя в сети.	0
n2	п. 2 (332)	Скорость обмена*	48: 4800 Бод 96: 9600 Бод 192: 19200 Бод	192
n3	п. 3 (333)	Количество стоповых бит/ длина слова данных*	0: 1 стоповый бит/ 8 бит данных 1: 2 стоповых бита/ 8 бит данных 10: 1 стоповый бит/ 7 бит данных 11: 2 стоповых бита/ 7 бит данных	1
n4	п. 4 (334)	Контроль четности/нечетности*	0: Отсутствует 1: Контроль четности 2: Контроль нечетности	2
n5	п. 5 (335)	Число попыток установления связи	Устанавливается число попыток повтора при обнаружении ошибки в приеме данных. "- - -" : при ошибке связи, преобразователь не будет осуществлять аварийного останова. 0...10, - - -	1
n6	п. 6 (336)	Временной интервал проверки связи	Установка временного интервала проверки наличия связи. Если факт наличия связи не установлен за заданное время, преобразователь будет осуществлять аварийный останов. 0: нет связи 0.1 – 999сек - - -: контроля нет Для установления связи установите значение отличное от нуля в данном параметре.	0с <- - ->
n7	п. 7 (337)	Установка времени ожидания*	Установка времени ожидания между окончанием передачи данных преобразователю и получением ответа. 0 – 150мс - - -: устанавливается в передаваемых данных	- - -
n8	п. 8 (338)	Команды управления	Стартовые команды могут подаваться от внешних устройств (через клеммы) или от компьютера. 0: команды управления от компьютера 1: внешние команды управления	0

Параметры связи		Функция	Краткое описание	Зав. уставка <версия ЕС>
Индикация				
n9	n 9	Задание скорости	Задание скорости может осуществляться от внешних устройств (через клеммы) или от компьютера. 0: задание скорости через компьютер 1: внешнее задание скорости	0
(339)				
n10	n 10	Выбор режима соединения	Выбор режима управления при включении питания или при восстановлении питания после пропадания питающего напряжения. 0: режим определяется Пар. 79 1: режим связи с компьютером	0
(340)				
n11	n 11	Выбор CR/LF	0: Без CR/LF 1: C CR без LF 2: C CR/LF	1
(341)				
n12	n 12	Выбор записи E ² PROM	0: Запись в RAM и E ² PROM 1: Запись только в RAM (При осуществлении перезагрузки, значение параметра будет значением записанным в E ² PROM)	0
(342)				
n13	n 13	Выбор языка устройства параметрирования	0: Японский 1: Английский 2: Немецкий 3: Французский 4: Испанский 5: Итальянский 6: Шведский 7: Финский	0 <1>
(145)				
n14	n 14	Управление звуковым сигналом устройства параметрирования	0: Нет звука , 1: Есть звук	1
(990)				
n15	n 15	Настройка контрастности устройства параметрирования	 0 (яркий) 63 (темный)	58
(991)				
n16	n 16	Выбор индицируемой величины	0: возможность выбора между выходной частотой и выходным током 100: заданная частота (во время останова) выходная частота (во время работы)	0
(992)				
n17	n 17	Обнаружение нарушения связи с устройством параметрирования / запрет работы с устройством	0: нет обнаружения/ работа разрешена 1: обнаружение / работа разрешена 10: нет обнаружения / работа запрещена	0
(993)				

* Осуществите сброс после установки параметров. Установленные значения вступят в силу после сброса.

Примечание

- Номер параметра в скобках является номером соответствующего параметра в устройстве параметрирования FR-PU04.
- Введите "9999", если требуется ввести значение "- - -" с устройства параметрирования (FR-PU04).
- Pr. стоит за номером параметра

7. ОШИБКИ И ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ

7.1 Ошибки (Сигнализация)

При возникновении аварийных ситуаций, срабатывает защитная функция, приводящая к аварийному останову преобразователя, и соответствующее сообщение автоматически выдается на индикатор пульта.

За более подробной информацией обращайтесь к дополнительному руководству по эксплуатации.

(1) Основные неисправности

Вид индикатора пульта	Название функции	Причина ошибки
OC 1 (OC1)	Перегрузка по току при разгоне.	Если выходной ток преобразователя, в процессе разгона, превышает 200% от номинала.
OC 2 (OC2)	Перегрузка по току при работе на постоянной скорости.	Если выходной ток преобразователя превышает 200% от номинала, при работе на постоянной скорости.
OC 3 (OC3)	Перегрузка по току при торможении.	Если выходной ток преобразователя превышает 200% от номинала, в процессе торможения.
OV 1 (OV1)	Генераторное перенапряжение при разгоне.	Если, в процессе разгона, напряжение в звене постоянного тока преобразователя превышает допустимое.
OV 2 (OV2)	Генераторное перенапряжение при постоянной скорости.	Если, при работе на постоянной скорости, напряжение в звене постоянного тока преобразователя превышает допустимое.
OV 3 (OV3)	Генераторное перенапряжение при торможении и останове.	Если в процессе торможения, напряжение в звене постоянного тока преобразователя превышает допустимое.
THM (THM)	Перегрузка двигателя (электронная защита от токовой перегрузки) (*1)	Перегрев двигателя при ухудшении условий охлаждения на малой скорости. Защита от возгорания вызванного перегревом двигателя.
THT (THT)	Перегрузка преобразователя (электронная защита от токовой перегрузки). (*1)	Если ток более 150% от номинального в течении недопустимо большого времени. Защита выходных транзисторов от перегрева.
FIN (FIN)	Перегрев радиатора	Недопустимый перегрев радиатора
GF (GF)	Защита от замыкания выходных силовых цепей на «землю». (*2)	Замыкание выходных силовых цепей преобразователя на «землю».
ONT (ONT)	Внешнее термореле (*3)	Сработало внешнее термореле обеспечивающее защиту двигателя от перегрева.
OLT (OLT)	Предотвращение «опрокидывания» двигателя	Рабочая частота упала до 0 при заклинивании вала двигателя (вследствие работы функции токоограничения OL).
OPT (OPT)	Ошибка соединения	<ul style="list-style-type: none"> Количество последовательных ошибок соединения по RS-485 превысило допустимое значение (зависит от параметра n5). Неисправность интерфейса RS-485 Соединение было прервано на недопустимое время (зависит от параметра n6). (Только для моделей с RS-485)
PE (PE)	Ошибка параметра	При ошибке в памяти параметров

Вид индикатора пультa	Название функции	Причина ошибки
PUE (PUE)	Нарушение связи с устройством параметрирования	При нарушении соединения преобразователь – устройство параметрирования параметр n17 = "1". Эта функция существует только для моделей с RS-485.
RET (RET)	Превышение заданного числа автосбросов	При превышении заданного количества автоматических сбросов защит.
CPU (CPU)	Ошибка CPU	Если цикл программы ЦПУ не заканчивается за установленное время.

*1. При сбросе преобразователя накопленные данные электронной термозащиты пропадают.


*2. Активизируется только, если Пар. 40 "Определение утечки на «землю» при старте" = "1".

*3. Активизируется только, если функция ОН запрограммирована на один из входов (Пар. 60...63).


(2) Некритичная неисправность

Вид индикатора пультa	Название функции	Причина ошибки
FN (FN)	Неисправность вентилятора	Вентилятор, встроенный в преобразователь неисправен (остановился)

Примечание

В данной модели, вентилятор не запускается пока не будут поданы стартовые сигналы (кнопка , сигналы STF, STR). (См. Пар. 76 "управление вентилятором").

(3) Предупреждения

Вид индикатора пультa	Название функции	Причина ошибки
OL (OL)	Предотвращение останова (при перегрузке по току) (*4)	Ток двигателя превысил 150% от номинального тока преобразователя, срабатывает функция токоограничения, предотвращая останов преобразователя по токовой перегрузки
oL (oL)	Предотвращение останова (при перегрузке по напряжению).	Если напряжение в звене постоянного тока повышается вследствие генераторного торможения, изменение скорости прекращается для предотвращения перегрузки по напряжению.
PS (PS)	Стоп с пультa управления.	Останов в режиме внешнего управления осуществлен кнопкой  или с пультa FR-PU04, при соответствующей установке Пар. 75.
UV (UV)	Пониженное напряжение	Недопустимо низкое напряжение питания преобразователя.
Err (Err)	Осуществление сброса	Подан сигнал RES

* 4. Уровень токоограничения может быть установлен пользователем. Заводская установка – 150% (от номинального тока).

(4) Ошибки записи

Вид индикатора пульта	Название функции	Причина ошибки
E_{r1} (Er1)	Запрет записи	<ul style="list-style-type: none">• Запись производилась при Пар.77="1"• Настройка «скачка частоты» превысила допустимую область.• Запись параметра производилась с устройства, не имеющего разрешения (только для модели с RS-485).
E_{r2} (Er2)	Ошибка записи во время работы/ошибка режима управления	<ul style="list-style-type: none">• Запись выполнялась во время работы.• Запись выполнялась в режиме внешнего управления.
E_{r3} (Er3)	Ошибка калибровки	Диапазон изменения внешнего задающего сигнала недопустимо мал.

- Основные неисправности: при срабатывании защитной функции, выход преобразователя отключается и выдается сигнал защиты.
- Некритичные неисправности: при срабатывании защитной функции, выход не отключается. Сигнал некритичной неисправности может быть подан на один из выходов, при соответствующей настройке параметров (установите "98" в Пар. 64 или Пар. 65 (функция выходных клемм) см. стр.38).

7.2 Сброс преобразователя

Обратите внимание, что при выполнении сброса стирается накопленное расчетное значение температуры двигателя (электронное термореле), а так же накопленное число безуспешных попыток автосброса.

Преобразователь можно сбросить одним из 3-х следующих способов:

Способ 1 нажать кнопку  пульта управления

(это возможно только после срабатывания защиты преобразователя (основная неисправность))

Способ 2 снять и вновь подать питание

Способ 3 подать сигнал сброса (RES)

(назначьте эту функцию в любом из Пар.60 – 63) (см.стр.38)

8. СПЕЦИФИКАЦИИ

8.1 Спецификации

(1) Питающее напряжение 3-х фазное 200В

- Японская версия
FR-S520-0.1K ... 3.7K(-R)(-C)
- NA(северо-американская версия)
FR-S520-0.1K ... 3.7K-NA(R)

Тип FR-S520-□K(-R)(-C)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
Мощность двигателя(*1)	кВт	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
	ЛС	1/8	1/4	1/2	1	2	3	5
Выход	Номинальная мощность, кВА	0.3	0.5	1.0	1.6	2.8	4.0	6.6
	Номинальный ток, А	0.8	1.4	2.5	4.1	7.0	10	16.5
	Перегрузка (*3)	150% 60с, 200% 0.5с (обратная временная характеристика)						
	Напряжение (*4)	Три фазы, 200 – 240В 50/60 Гц						
Источник питания	Номинальное входное напряжение	Три фазы, 200 – 240В 50/60 Гц						
	Допустимый интервал напряжений	170 – 264 В 50/60 Гц						
	Допустимое отклонение частоты	±5%						
	Мощность источника питания кВА(*5)	0.4	0.7	1.2	2.1	4.0	5.5	9
		Тип защиты IP20. IP40 для специальных исполнений						
Охлаждение	Естественное охлаждение				Принудительное охлаждение			
Примерный вес Кг(фунт)	0.5 (1.1)	0.5 (1.1)	0.8 (1.76)	0.9 (1.98)	1.5 (3.3)	1.5 (3.3)	2.1 (4.62)	

*1. Значение соответствует максимальной мощности двигателя, при применении стандартного 4-х полюсного двигателя MITSUBISHI.

*2 .Номинальная выходная мощность указана для напряжения 230В.

*3. Величина перегрузки показывает токовую перегрузку в % от номинального выходного тока. Для повторной перегрузки необходимо дать преобразователю и двигателю вернуться в рабочий диапазон температур соответствующий 100% нагрузке.

*4. Максимальное выходное напряжение не может быть больше напряжения источника питания.

Вы можете установить максимум выходного напряжения ниже напряжения источника питания. Однако, импульсное напряжение ШИМ на выходе преобразователя остается неизменным около $\sqrt{2}$ от напряжения питания.

*5. Мощность источника питания изменяется в зависимости от сопротивления входных цепей (включая дроссели и кабели).

(2) Питающее напряжение 3-х фазное 400В

- Японская версия
FR-S540-0.4K ... 3.7K(-R)(-C)
- NA(северо-американская версия)
FR-S540-0.4K ... 3.7K-NA(R)
- EC (европейская версия)
FR-S540-0.4K ... 3.7K-EC(R)

Тип FR-S520-□K(-R)(-C)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
Мощность двигателя(*1)	кВт	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
	ЛС	1/2	1	2	3	5
Выход	Номинальная мощность, кВА	1.0	1.6	2.7	3.7	5.9
	Номинальный ток, А	1.1	2.1	3.5	4.8	7.7
	Перегрузка (*3)	150% 60с, 200% 0.5с (обратная временная характеристика)				
	Напряжение (*4)	Три фазы, 200 – 240В 50/60 Гц				
Источник питания	Номинальное входное напряжение	Три фазы, 200 – 240В 50/60 Гц				
	Допустимый интервал напряжений	325 – 528 В 50/60 Гц				
	Допустимое отклонение частоты	±5%				
	Мощность источника питания кВА(*5)	1.2	2.1	4.0	5.5	9
Степень защиты (JEM1030)		Тип защиты IP20.				
Охлаждение		Естественное охлаждение		Принудительное охлаждение		
Примерный вес Кг(фунт)		1.5 (3.3)	1.5 (3.3)	1.5 (3.3)	1.6 (3.53)	1.7 (3.75)

*1.Значение соответствует максимальной мощности двигателя, при применении стандартного 4-х полюсного двигателя MITSUBISHI.

*2 .Номинальная выходная мощность указана для напряжения 440В.

*3. Величина перегрузки показывает токовую перегрузку в % от номинального выходного тока. Для повторной перегрузки необходимо дать преобразователю и двигателю вернуться в рабочий диапазон температур соответствующий 100% нагрузке.

*4. Максимальное выходное напряжение не может быть больше напряжения источника питания.

Вы можете установить максимум выходного напряжения ниже напряжения источника питания. Однако, импульсное напряжение ШИМ на выходе преобразователя остается неизменным около $\sqrt{2}$ от напряжения питания.

*5. Мощность источника питания изменяется в зависимости от сопротивления входных цепей (включая дроссели и кабели).

(3) Питающее напряжение однофазное 200В

- Японская версия
FR-S520S-0.1K ... 1.5K(-R)
- EC(европейская версия)
FR-S520S-0.2K ... 1.5K-EC(R)

FR-S520S-□K(-R)		0.1	0.2	0.4	0.75	1.5
Мощность двигателя(*1)	кВт	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5
	ЛС	1/8	1/4	1/2	1	2
Выход	Номинальная мощность, кВА	0.3	0.5	1.0	1.6	2.8
	Номинальный ток, А	0.8	1.4	2.5	4.1	7.0
	Перегрузка (*3)	150% 60с, 200% 0.5с (обратная временная характеристика)				
	Напряжение (*4)	Три фазы, 200 – 240В 50/60 Гц				
Источник питания	Номинальное входное напряжение	Однофазное, 200 – 240В 50/60 Гц				
	Допустимый интервал напряжений	170 – 264В 50Гц/60Гц				
	Допустимое отклонение частоты	±5%				
	Мощность источника питания, кВА*5	0.5	0.9	1.5	2.5	4.4
Степень защиты (JEM1030)		Тип защиты IP20.				
Охлаждение системы		Естественное охлаждение				Принудительное
Примерный вес Кг (фунт)		0.5 (1.1)	0.6 (1.32)	0.8 (1.76)	1.0 (2.2)	1.5 (3.3)

*1. Значение соответствует максимальной мощности двигателя, при применении стандартного 4-х полюсного двигателя MITSUBISHI.

*2. Номинальная выходная мощность указана для напряжения 230В.

*3. Величина перегрузки показывает токовую перегрузку в % от номинального выходного тока. Для повторной перегрузки необходимо дать преобразователю и двигателю вернуться в рабочий диапазон температур соответствующий 100% нагрузке.

*4. Максимальное выходное напряжение не может быть больше напряжения источника питания.
Вы можете установить максимум выходного напряжения ниже напряжения источника питания. Однако, импульсное напряжение ШИМ на выходе преобразователя остается неизменным около $\sqrt{2}$ от напряжения питания.

*5. Мощность источника питания изменяется в зависимости от сопротивления входных цепей (включая дроссели и кабели).

(3) Питающее напряжение однофазное 100В

- Японская версия
FR-S510W-0.1K ... 0.75K(-R)
- NA (северо-американская версия)
FR-S510W-0.2K ... 1.5K-NA(R)

FR-S510W-□K(-R)		0.1	0.2	0.4	0.75
Мощность двигателя(*1)	кВт	0.1	0.2	0.4	0.75
	ЛС	1/8	1/4	1/2	1
Выход	Номинальная мощность, кВА	0.3	0.5	1.0	1.6
	Номинальный ток, А	0.8	1.4	2.5	4.1
	Перегрузка (*3)	150% 60с, 200% 0.5с (обратная временная характеристика)			
	Напряжение	Три фазы, 100 – 115В 50/60 Гц(*4,6)			
Источник питания	Номинальное входное напряжение	Однофазное, 90 – 132В 50/60 Гц			
	Допустимый интервал напряжений	170 – 264В 50Гц/60Гц			
	Допустимое отклонение частоты	±5%			
	Мощность источника питания, кВА*5	0.5	0.9	1.5	2.5
Степень защиты (JEM1030)	Тип защиты IP20.				
Охлаждение системы	Естественное охлаждение				
Примерный вес Кг (фунт)	0.6 (1.32)	0.7 (1.54)	0.9 (1.98)	1.6 (2.53)	

*1. Значение соответствует максимальной мощности двигателя, при применении стандартного 4-х полюсного двигателя MITSUBISHI.

*2. Номинальная выходная мощность указана для напряжения 230В.

*3. Величина перегрузки показывает токовую перегрузку в % от номинального выходного тока. Для повторной перегрузки необходимо дать преобразователю и двигателю вернуться в рабочий диапазон температур соответствующий 100% нагрузке.

*4. Для моделей с однофазным подключением 110В: максимальное выходное напряжение не может быть больше напряжения источника питания более чем в 2 раза.

*5. Мощность источника питания изменяется в зависимости от сопротивления входных цепей (включая дроссели и кабели).

*6. Для однофазного подключения 110В применение нагрузки к двигателю вызывает снижение выходного напряжения на 10-15%. В связи с этим, в случае использования общепромышленного двигателя необходимо снизить нагрузку.

8.2 Основные характеристики

Основные характеристики	Способ управления		По выбору: мягкая ШИМ-модуляция и модуляция на высокой несущей частоте. U/f-управление, или автоматическая компенсация стартового момента, по выбору.	
	Диапазон выходных частот		0.5 ... 120 Гц (диапазон стартовой частоты от 0 до 60 Гц).	
	Разрешающая способность задания частоты		5В: 1/500 от максимума установленной частоты, 10В 4-20мА входа: 1/1000. Цифровой вход: 0.1Гц (менее 100Гц), 1Гц (100Гц и выше).	
	Точность выходной частоты		Аналоговый вход: $\pm 1\%$ от максимальной выходной частоты ($25^{\circ}\pm 10^{\circ}$ ($77^{\circ}\text{F} \pm 18^{\circ}\text{F}$)). Цифровой вход: $\pm 0.5\%$ от максимальной выходной частоты (Если используется задатчик частоты).	
	Стартовый момент		150% (при 6Гц) при автоматической компенсации стартового момента	
	Время разгона / торможения		0, 0.1 ... 999Сек. (времена разгона и торможения задаются отдельно), по линейным и S - образным характеристикам.	
	Тормозной момент	Генераторное (*2)	0.1К, 0.2К ... 150%, 0.4К, 0.75К...100%, 1.5К...50%, 2.2К, 3.7К...20%	
		Торможение постоянным током	Частота торможения (0 – 120Гц), Время торможения (0 – 10с), Напряжение торможения (0 – 15%)	
	Входные сигналы		Сигнал задания частоты (0 – 5(10)В), 4 – 20мА, цифровое задание с задатчика, стартовый сигнал, сброс защиты, выбор многоскоростного режима, выбор второго набора параметров, останов, выбор токового задания, внешнее тепловое реле, старт на вращающийся двигатель, Jog-управление, включение ПИД-регулятора, переключение режимов управления с пульта/ внешнее.	
	Встроенные функции		Настройка max и min частоты, функция вырезания резонансных частот, работа с внешним термореле, автоматический запуск после пропадания питания, предотвращение прямого/реверсного вращения, компенсация скольжения, выбор способа управления, ПИД- регулирование, связь с компьютером (RS-485) (*3).	
	Выходные сигналы	Состояние преобразователя		1 сигнал типа «открытый коллектор» на который может быть выдана информация о: работе двигателя, превышении заданной частоты, режиме предотвращения останова, нулевом токе, уровне выходного тока, о достижении верхней или нижней границы величины при ПИД – регулировании, прямом/реверсном вращение при ПИД – регулировании, готовности к работе, некритичных неисправности и сигнале «авария». 1 релейный выход (~230В 0.3А, 30В постоянного тока 0.3А). Выход может быть запрограммирован.
		Измерения	Японская версия (FM)	Возможен мониторинг тока или выходной частоты. Выходной сигнал – последовательность импульсов (1440 Гц, нагрузка 1мА)
			NA, EC (AM)	Возможен мониторинг тока или выходной частоты. Выходной сигнал - напряжение (0 – 5В, нагрузка 1мА)
Защитные функции		Защитное отключение при токовой перегрузке (во время разгона/торможения и на постоянной скорости), при недопустимой интенсивности генераторного торможения, при перегрузке по току (электронная защита от токовой перегрузки), при перегреве радиатора, при неисправности вентилятора (*4), при замыкании на землю (*5), при сигнале с внешнего термореле (*6), при нарушении связи с устройством параметрирования (*3), при превышении заданного количества перезапусков, при ошибке соединения (*3), при ошибке процессора, при понижении напряжения питания (*1).		

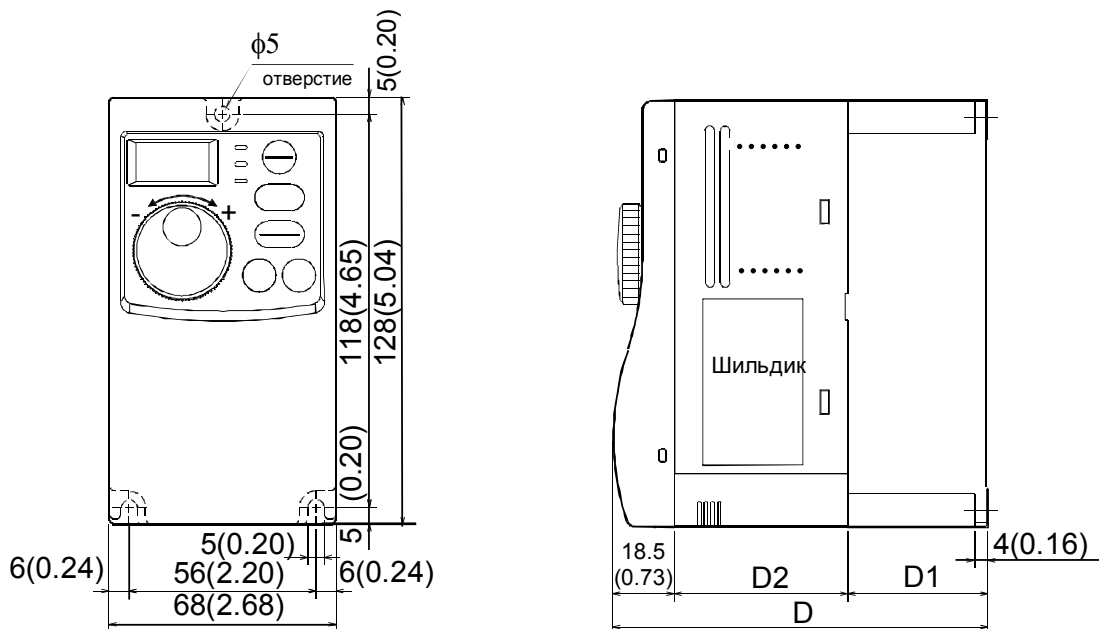
Окружающая среда	Температура	-10°C ... +50°C (14°F ... 122°F)(без замерзания). (-10°C ... +40°C (14°F ... 104°F)для закрытого специсполнения)
	Влажность	Ниже 90% (без конденсата).
	Температура хранения	-20°C до +65°C (-4°F to +149°F)
	Воздушная среда	В закрытом помещении, без агрессивных газов, масляного тумана, пыли и др.
	Высота на уровне моря и амплитуда вибраций	Max 1000м над уровнем моря, 5.9 м/с ² и ниже (согласно JIS C 0911).

- *1. При понижении питания выходы преобразователя отключаются. Преобразователь может быть запущен автоматически после восстановления питания. Однако, в зависимости от условий (величины нагрузки, скорости, инерции), в этом случае, могут срабатывать защиты от перегрузки по току или превышения напряжения в генераторном режиме.
- *2. Величина тормозного момента показывает средний кратковременный момент, возникающий при торможении двигателя от частоты 60Гц, до 0, в кратчайшее время. Если торможение осуществляется с частоты выше номинальной, тормозной, момент будет ниже величины среднего тормозного момента.
- *3. Только для преобразователей с RS-485.
- *4. Только для преобразователей имеющих вентилятор.
- *5. Только если Пар. 40 "Определение утечки на «землю» при старте"= "1".
- *6. Только тогда, когда на входы назначена функция внешнего термореле (Пар. 60 – 63).

9. ЧЕРТЕЖИ

Примечание: Размеры моделей с интерфейсом RS-485, а также моделей в специальном, закрытом исполнении соответствуют размерам стандартных преобразователей такой же мощности

- FR-S520-0.1K, 0.2K, 0.4K, 0.75K (-NA)
- FR-S520S-0.1K
- FR-S520S-0.2K, 0.4K, 0.75K (-EC)
- FR-S510W-0.1K, 0.2K, 0.4K (-NA)



- Напряжение питания: 3 фазы 200В

Мощность	D	D1	D2
0.1 К, 0.2 К	80.5 (3.17)	10(0.39)	52(2.05)
0.4 К	112.5 (4.43)	42 (1.65)	52 (2.05)
0.75 К	132.5 (5.22)	62 (2.44)	52 (2.05)

- Напряжение питание: однофазное 200В

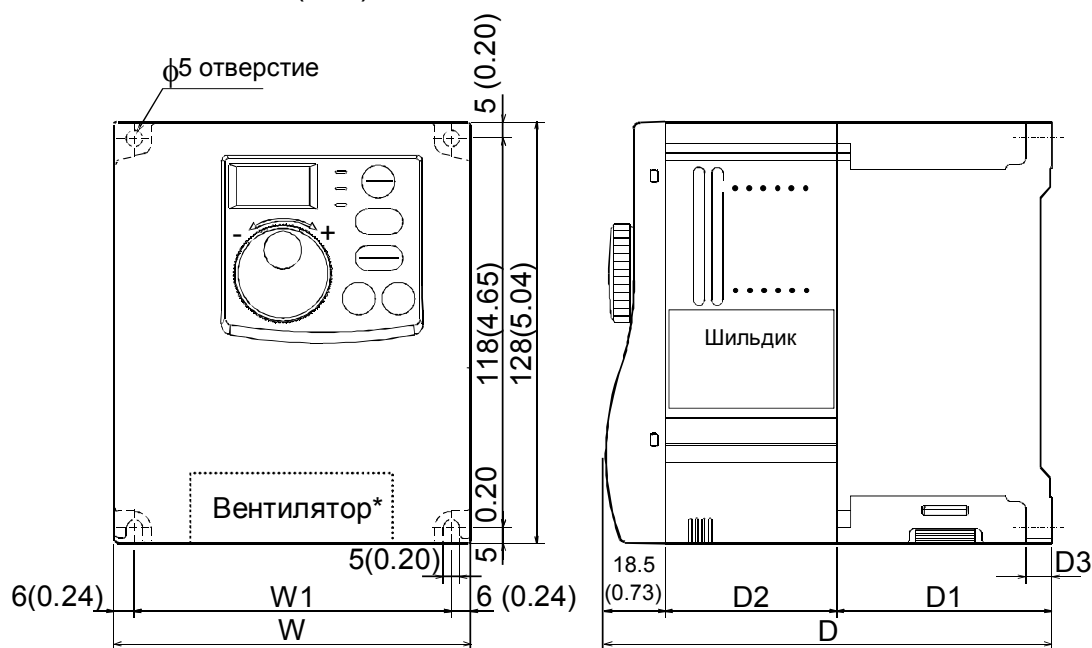
Мощность	D	D1	D2
0.1 К, 0.2 К	80.5(3.17)	10(0.39)	52 (2.05)
0.4 К	142.5 (5.61)	42 (1.65)	82 (3.23)
0.75 К	162.5 (6.40)	62 (2.44)	82 (3.23)

- Напряжение питание: однофазное 100В

Мощность	D	D1	D2
0.1 К	80.5(3.17)	10(0.39)	52 (2.05)
0.2 К	110.5 (4.35)	10 (0.39)	82 (3.23)
0.4 К	142.5 (5.61)	42 (1.65)	82 (3.23)

Единица измерения: мм (дюйм)

- FR-S520-1.5K, 2.2K, 3.7K (-NA)
- FR-S540S-0.4K, 0.75K, 1.5K, 2.2K, 3.7K (-NA)(-EC)
- FR-S520S-1.5K (-EC)
- FR-S510W-0.75K (-NA)



- Напряжение питания: 3 фазы 200В

Мощность	w	w1	D	D1	D2	D3
1.5 К, 2.2 К	108(4.25)	96(3.78)	135.5 (5.33)	65(2.56)	52(2.05)	8(0.31)
3.7 К	170 (6.69)	158 (6.22)	142.5 (5.61)	72(2.83)	52 (2.05)	5(0.20)

- Напряжение питания: 3 фазы 400В

Мощность	w	w1	D	D1	D2	D3
0.4К, 0.75К	108(4.25)	96(3.78)	129.5 (5.10)	59(2.32)	52(2.05)	5(0.20)
1.5 К	108(4.25)	96(3.78)	135.5 (5.33)	65(2.56)	52(2.05)	8(0.31)
2.2К	108(4.25)	96(3.78)	155.5 (6.12)	65(2.56)	72(2.83)	8(0.31)
3.7К	108(4.25)	96(3.78)	155.5 (6.52)	65(2.56)	82(3.23)	8(0.31)

- Напряжение питания: однофазное 200В

Мощность	w	w1	D	D1	D2	D3
1.5 К	108 (4.25)	96(3.78)	155.5(6.12)	65(2.56)	72(2.83)	8(0.31)

- Напряжение питания: однофазное 100В

Мощность	w	w1	D	D1	D2	D3
0.75 К	108 (4.25)	96(3.78)	149.5(5.89)	59(2.32)	72(2.83)	5(0.20)

Единица измерения: мм (дюйм)

* Модели FR-S540-0.4K, 0.75K (-NA)(-EC) и FR-S510W-0,75K(-NA) не имеют охлаждающего вентильатора.

(Продукция, соответствующая стандартам на низковольтную аппаратуру (Low Voltage Directive) имеет маркировку CE).

(1) Электромагнитная совместимость (EMC Directive)

1) Наш взгляд на преобразователи и стандарт EMC.

Преобразователи предназначены для установки в электрошкафы и использования совместно с другим управляющим оборудованием. Вследствие этого стандарт-EMC не относится непосредственно к транзисторным преобразователям и знак CE на них, как правило, не ставится. (Маркировка CE наносится на преобразователи в соответствии с Low Voltage Directive). Европейская организация CEMEP также придерживается этой точки зрения.

2) Соответствия

Транзисторные преобразователи непосредственно не охватываются стандартом EMC. Однако они могут встраиваться в машины и оборудование, попадающее под действие данного стандарта и имеющие маркировку CE. Поэтому разработаны фильтры помех, соответствующие европейскому стандарту, и техническое руководство («EMC руководство по установке», Артикул: BCN-A21041-202), которые помогут более просто встроить преобразователь в оборудование удовлетворяющее требованиям EMC Directive.

3) Краткое описание метода установки

Установка преобразователя:

- ❖ Используйте преобразователь с фильтром соответствующим европейскому стандарту.
- ❖ При подключении преобразователя применяйте экранированный кабель или прокладывайте его в металлических трубах. Кабель должен быть минимально возможной длины и заземляться со стороны преобразователя и электродвигателя.
- ❖ В силовых цепях и цепях управления, при необходимости, применяйте фильтр помех с ферритовыми сердечниками.

Полная информация по стандартам дана в нормативных материалах BCN-A21041-202. Пожалуйста, обращайтесь к торговому представительству.

2) Стандарт на низковольтную аппаратуру (Low Voltage Directive)

1) Наш взгляд на преобразователи и стандарт на низковольтную аппаратуру

Преобразователи могут быть отнесены к данной категории аппаратов. (Стандарт: EN50178)

2) Соответствие

Параметры преобразователей соответствуют данному стандарту и имеют маркировку CE.

3) Основные положения

* Для трехфазных преобразователей 400В, напряжение в диапазоне 380-415В, 50/60Гц

* Надежно заземляйте оборудование. Не используйте устройства защиты от утечек на землю без заземления оборудования.

* Применяйте раздельное заземление. К клеммам заземления подсоединяйте не более одного кабеля.

* Диаметры проводов приведены в данной инструкции (см.стр.8,11,15).

- Температура воздуха 40°C (104° F) максимум
- Прокладка проводов на стене открытым способом

Если условия отличаются от описанных выше, воспользуйтесь стандартом EN60204 ANNEX C TABLE 5.

* Используйте неплавкие предохранители и магнитные пускатели, соответствующие стандартам EN и IEC.

Примечание по выполнению: При использовании с целью защиты от прикосновений устройств защиты по остаточному току(RCD) используйте только устройства класса В. В противном случае необходимо принять другие меры, например двойная изоляция прибора от среды или изоляция прибора от питающей сети при помощи трансформатора (выдержка из EN51078)

* Используйте преобразователь в соответствии с категорией перенапряжений II и уровнем взаимовлияния 2 или выше по стандарту IEC664

* Используйте защитный автомат типа В (для переменного и постоянного тока). В противном случае, обеспечьте двойную или выше изоляцию между преобразователем и другим оборудованием, или подключайте трансформатор между основным источником питания и преобразователем.

* На входе и выходе преобразователя используйте кабель в соответствии со стандартом EN60204, приложение С.

* Нагрузочная способность выходного реле (клеммы А, В, С) - 30В, 0,3А

* Управляющие входы и выходы преобразователя (стр.6) гальванически развязаны от силовых цепей.

* Условия окружающей среды

	Во время работы	При хранении	Во время транспортировки
Окружающая температура	-10°C ... +50°C (14°F ... 122°F)	-20°C ... +65°C (-4°F ... +149°F)	-20°C ... +65°C (-4°F ... +149°F)
Влажность	90% и ниже	90% и ниже	90% и ниже
Высота над уровнем моря	1,000м (3280.80футов)	1,000м (3280.80футов)	10,000м (32808.40футов)

Более подробная информация приведена в руководстве BCN-A21041-203.

Пожалуйста, проконсультируйтесь у нашего представителя.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Совместимость со стандартами Канады и США

(Применимые стандарты:
UL 508C (200В, 100В)
UL 840 (400В))

1. Общие предосторожности

Время разрядки силовых конденсаторов составляет 10мин. Во избежание риска удара током перед началом электромонтажных работ или осмотра отключите питание, подождите не менее 10мин и проверьте остаточное напряжение между клеммами P(+) и N(-) тестером или др.

2. Условия окружающей среды

Перед установкой проверьте соответствие места установки следующим требованиям

Температура	<p>-10°C ... +50°C (14°F ... 122°F)(без замерзания).</p> 
Влажность	Ниже 90% (без конденсата).
Температура хранения	-20°C до +65°C (-4°F to +149°F)
Воздушная среда (Прим.2)	В закрытом помещении, без агрессивных газов, масляного тумана, пыли и др.
Высота на уровне моря и амплитуда вибраций	Max 1000м над уровнем моря, 5.9 м/с ² и ниже (согласно JIS C 0911).

3. Установка

Перечисленные ниже типы преобразователей предназначены для использования в корпусах, и сертификационные тесты проводились именно в этих условиях. Выбирайте корпус (шкаф, щит) таки образом, чтобы температура воздуха, влажность и воздушная среда, в которой находится преобразователь соответствовала приведенным выше спецификациям.

Защита распределительных сетей зданий

Для установки в США, должно быть обеспечено защита сетей зданий, в соответствии Национальным Электрическим Кодексом (NEC) и любым другим локальным кодексом. Для установки в Канаде должно быть обеспечено защита сетей зданий, в соответствии Канадским Электрическим Кодексом (СЕС) и любым другим локальным кодексом.

4. Значение короткого замыкания

Подходят для использования в цепях, которые могут вынести ток не более 5кА среднеквадратичного значения переодической составляющей тока КЗ в амперах.

5. Подключение источника питания и двигателя

Для подключения силовых входов (R, S, T) и выходов (U, V, W) используйте перечисленные в UL медные провода (номинал на 75°C) и круглые обжимные клеммы. Закрепите их с помощью обжимного инструмента, рекомендованного производителем клемм.

6. Защита двигателя от перегрузки

Данные преобразователи обеспечивают защиту двигателя от перегрузки с помощью полупроводникового реле.

Установите Пар.9 следуя приведенным ниже инструкциям, (Пар.9 "Электронная защита от токовой перегрузки двигателя").

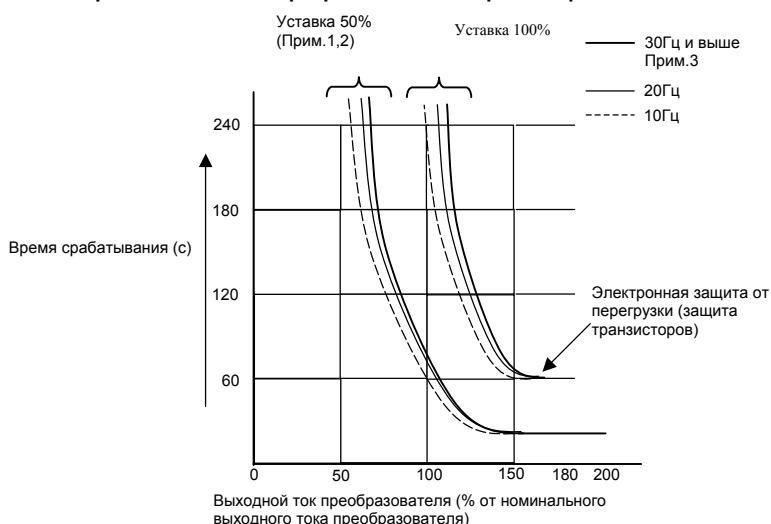
<Установка>

- Установите номинальный ток двигателя в амперах. (обычно номинальный ток при 50Гц)
- Значение "0" отключает электронную защиту от перегрузки (функцию защиты двигателя). (Функция защиты преобразователя – действует).
- При использовании постоянномоментного двигателя Mitsubishi сначала установите "1" в Пар.71 для выбора 100% моментной характеристики на низких скоростях. Затем установите номинальный ток двигателя в Пар.9.

ВНИМАНИЕ

- Когда два и более двигателей подключено к преобразователю электронная защита от перегрузки не может быть задействована. В таком случае необходимо установить отдельные тепловые реле на каждый из двигателей.
- Когда мощность двигателя и преобразователя значительно отличаются друг от друга, а уставка мала, защитные характеристики электронной защиты от токовой перегрузки ухудшаются. В таком случае рекомендуется использовать внешнее тепловое реле.
- Двигатели спейсисполнения не могут быть защищены электронной защитой от перегрузки. Для их защиты рекомендуется использовать внешнее тепловое реле.

Справочная информация: характеристики защиты двигателя от перегрузки.



- Диапазон активации защиты
Графики справа.
- Диапазон нормальной работы
Графики слева
(Прим.1) При установке значения 50% ном.тока преобразователя.
(Прим.2) Значение в % обозначает процент от текущего значения номинального тока преобразователя, а не двигателя.
(Прим.3) Данная характеристика будет осуществляться и на частотах 6Гц и выше при установке электронной защиты от превышения по току для постоянномоментного двигателя Mitsubishi

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

РЕДАКЦИИ

*Артикул руководства приведен на задней обложке в левом нижнем углу.

Дата издания	*Артикул руководства	Редакция
Март, 2000	IB(NA)-0600026-A	Первое издание
Январь, 2000	IB(NA)-0600026-B	Добавление Спецификации питания 1-фазы 110В
Январь, 2001	IB(NA)-0600026-C	Частичное добавление <ul style="list-style-type: none">• Инструкция по соответствию национальным электрическим кодексам Канады и США• Способ использования задатчика в качестве рабочего потенциометра
Март, 2001	IB(NA)-0600026-D	Добавление Спецификации питания 3-фазы 400В