

Altivar 21

Преобразователи частоты для асинхронных двигателей

Руководство пользователя





une marque de
Schneider
Electric

 **Telemecanique**

I. Меры предосторожности

Меры предосторожности, приведённые в данном руководстве и указанные на самом преобразователе, имеют очень важное значение для обеспечения безопасной эксплуатации преобразователя, предотвращения нанесения телесных повреждений персоналу и ущерба имуществу. Перед ознакомлением с основной частью руководства тщательно изучите приведённые ниже символы и указания. Обязательно соблюдайте все меры предосторожности.





Значения символов

Символ	Значение
	Опасно
	Предупреждение

(*1) Телесные повреждения, ожоги или шок, не требующие госпитализации или длительного амбулаторного лечения.

(*2) Значительный ущерб, нанесённый оборудованию или имуществу.

Значения символов

Символ	Значение
	Означает запрет (действие, которое нельзя осуществлять). Поясняющая информация дана внутри символа или рядом с ним в виде текста или картинки.
	Означает обязательное к исполнению действие. Поясняющая информация дана внутри символа или рядом с ним в виде текста или картинки.
	Означает опасность. Поясняющая информация дана внутри символа или рядом с ним в виде текста или картинки.
	Означает предупреждение. Поясняющая информация дана внутри символа или рядом с ним в виде текста или картинки.

■ Эксплуатационные ограничения



Данный преобразователь частоты служит для управления частотой вращения трёхфазных асинхронных электродвигателей при общепромышленных видах применения.

Меры предосторожности

- ▼ Преобразователь не должен использоваться в каком-бы то ни было устройстве, могущем являться источником опасности для человеческого организма, или устройстве, отказ или неправильное срабатывание которого может представлять прямую угрозу человеческой жизни (устройства управления ядерными энергетическими установками, устройства управления полётами воздушных судов и космических аппаратов, устройства управления дорожным движением, системы жизнеобеспечения, защитные устройства и т.д.). Если преобразователь будет использоваться в особых целях, предварительно проконсультируйтесь в Schneider Electric.
- ▼ При изготовлении данного изделия обеспечивался строжайший контроль качества. Тем не менее, если оно будет использоваться в составе ответственного оборудования, например, оборудования, в котором неполадки на уровне системы выдачи сигналов могут привести к серьёзной аварии, такое оборудование должно быть снабжено предохранительными устройствами.
- ▼ Во избежание аварий используйте преобразователь только с обычными нагрузками трёхфазных асинхронных электродвигателей при общепромышленных видах применения.



■ Общие указания по эксплуатации

 Опасно		См. пункт
 Разборка запрещена	<ul style="list-style-type: none"> • Ни в коем случае не осуществляйте разборку, модернизацию или ремонт преобразователя своими силами. Несоблюдение этого требования может привести к поражению электротоком, телесным повреждениям, пожару. По поводу ремонта обращайтесь в сервисную службу Schneider Electric. 	2.
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Ни в коем случае не снимайте крышку преобразователя при включенном питании или не открывайте дверцу шкафа (при монтаже в шкафу). В преобразователе имеются детали, находящиеся под высоким напряжением, и прикосновение к ним может привести к поражению электротоком. • Не просовывайте пальцы в отверстия преобразователя (отверстия под электропроводку, отверстия кожуха охлаждающего вентилятора): это может привести к поражению электротоком или другим телесным повреждениям. • Следите за тем, чтобы никакие предметы не попадали внутрь преобразователя (обрезки кабелей, провода и т.д.): это может привести к поражению электротоком или пожару. • Не допускайте попадание воды или другой жидкости на преобразователь: это может привести к поражению электротоком или пожару. 	2.1 2. 2. 2.
 Обязательно к исполнению	<ul style="list-style-type: none"> • Включайте питание преобразователя только при установленной на место крышке или закрытой дверце шкафа (при монтаже в шкафу) во избежание поражения электротоком или телесных повреждений. • При появлении дыма, необычных запахов или звуков, исходящих из преобразователя, немедленно выключите питание во избежание пожара. Обратитесь в сервисную службу Schneider Electric для проведения ремонта. • Всегда отключайте питание преобразователя, если он не используется. Сбой в работе, вызванный утечками, пылью или другими причинами может привести к пожару. 	2.1 3. 3.

 Предупреждение		См. пункт
 Не прикасаться	<ul style="list-style-type: none"> • Не прикасайтесь к рёбрам радиатора или разрядным резисторам. Данные элементы находятся в горячем состоянии и прикосновение к ним может привести к ожогу. 	3.



■ Транспортировка и установка




I



 Опасно		См. пункт
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Не устанавливайте и не вводите в действие преобразователь, если он повреждён или у него отсутствует какой-либо элемент: это может привести к поражению электротоком или пожару. Обратитесь в сервисную службу Schneider Electric для проведения ремонта. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> • Во избежание пожара не размещайте легковоспламеняющиеся предметы рядом с преобразователем. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> • Не устанавливайте преобразователь там, где возможно попадание на него воды или другой жидкости: это может привести к поражению электротоком или пожару. 	2.
 Обязательно к исполнению	<ul style="list-style-type: none"> • Во избежание сбоев в работе используйте преобразователь в условиях окружающей среды, предусмотренных в инструкции по эксплуатации. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> • Преобразователь должен устанавливаться на металлической плате. Задняя панель преобразователя нагревается до очень высокой температуры. Во избежание пожара не устанавливайте его на легковоспламеняющийся предмет. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> • Не эксплуатируйте преобразователь со снятой передней панелью. Невыполнение этого условия может привести к поражению электротоком, результатом которого может быть летальный исход или серьезные телесные повреждения. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> • Должно быть установлено устройство аварийной остановки, удовлетворяющее техническим условиям системы (например, сначала отключает питание, затем задействует механический тормоз). Выполнить мгновенную остановку посредством одного преобразователя нельзя, так как это может привести к аварии или телесным повреждениям. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> • Разрешается применять только оговоренные техническими условиями дополнительное оборудование. Применение другого оборудования может привести к аварии. 	1.4.4

 Предупреждение		См. пункт
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Ни в коем случае не держите преобразователь за крышку во время транспортировки. Крышка может отделиться, а преобразователь упасть и нанести телесные повреждения. 	2.
	<ul style="list-style-type: none"> • Разместите преобразователь так, чтобы он не подвергался сильной вибрации, иначе он может упасть и нанести телесные повреждения 	1.4.4
 Обязательно к исполнению	<ul style="list-style-type: none"> • Основной блок должен устанавливаться на цоколь, способный выдержать вес оборудования. Если цоколь не достаточно прочный, оборудование может упасть и нанести телесные повреждения. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> • Если необходима тормозная система (для замедления вала электродвигателя), установите механический тормоз. 	1.4.4
	<ul style="list-style-type: none"> • Тормоз преобразователя не может служить механическим тормозом. Его использование в этом качестве может привести к телесным повреждениям. 	1.4.4

■ Монтаж электропроводки



 Опасно		См. пункт
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Не присоединяйте выходные (сторона двигателя) клеммы (U/T1, V/T2, W/T3) к входу питания: это может привести к поломке преобразователя и пожару. 	2.2
	<ul style="list-style-type: none"> • Во избежание пожара не включайте сопротивление между клеммами постоянного тока (между PA+/+ и PC/-). 	2.2
	<ul style="list-style-type: none"> • Во избежание поражения электротоком не прикасайтесь к кабелям аппаратов (автоматических выключателей с литым корпусом), присоединённых к входной стороне преобразователя, в течение 10 минут после выключения преобразователя. 	2.2

 Опасно		См. пункт
 Обязательно к исполнению	• Во избежание пожара или поражения электротоком все работы по установке и электромонтажу должны выполняться только квалифицированным специалистом.	2.1
	• Правильно подключайте выходные клеммы (сторона двигателя). В случае неправильного порядка следования фаз двигатель может начать вращаться в противоположном направлении и нанести телесные повреждения.	2.1
	• Во избежание телесных повреждений или поражения электротоком монтаж электропроводки следует выполнять после установки оборудования.	2.1
	• Перед монтажом электропроводки обязательно выполните следующие действия: (1) Отключите входное питание. (2) Подождите не менее 10 минут, затем убедитесь, что индикатор заряда погас. (3) С помощью контрольно-измерительного прибора (800 В пост. тока или выше) измерьте напряжение постоянного тока и убедитесь, что напряжение в сторону основных цепей постоянного тока (на уровне PA/+ и PC/-) составляет 45 В или ниже. Выполнение этих действий позволит избежать опасности поражения электротоком.	2.1
 Заземлить	• Во избежание пожара затягивайте зажимы клеммника с оговоренным моментом затяжки.	2.1
	• Во избежание пожара убедитесь, что входное напряжение питания составляет от -15 до +10 % от номинального напряжения питания, указанного на заводской табличке преобразователя (± 10 %, если нагрузка составляет 100 % при продолжительном режиме работы).	1.4.4
	• Правильно выполните заземление, в противном случае сбой в работе или ток утечки может привести к поражению электротоком или пожару.	2.1 2.2



 Предупреждение		См. пункт
 Запрещено	• Во избежание пожара ни в коем случае не присоединяйте оборудование со встроенными конденсаторами (фильтры подавления радиопомех или ограничитель перенапряжений) к выходным клеммам (сторона двигателя).	2.1

■ Эксплуатация



 Опасно		См. пункт
 Запрещено	• Во избежание поражения электротоком не прикасайтесь к клеммам преобразователя, находящегося под напряжением, даже если двигатель остановлен. • Во избежание поражения электротоком не прикасайтесь к выключателям мокрыми руками и не пытайтесь чистить преобразователь с помощью влажной ветоши. • Не приближайтесь к двигателю, остановившемуся в результате аварийного отключения, если задействована функция повторного пуска. Внезапный запуск двигателя может привести к телесным повреждениям. Примите необходимые меры предосторожности путём, например, установки кожуха на двигатель, во избежание несчастных случаев при неожиданном повторном пуске.	3. 3. 3.
 Обязательно к исполнению	• Включайте питание преобразователя только при установленной на место передней панели. Если преобразователь установлен в шкафу, а его передняя панель снята, во избежание поражения электротоком обязательно закрывайте дверцу шкафа перед включением питания преобразователя.	3.
	• Перед возвратом преобразователя в исходное положение после сбоя убедитесь, что управляющие сигналы отключены. В противном случае может произойти внезапный запуск двигателя, что может привести к телесным повреждениям.	3.

 Предупреждение		См. пункт
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> Во избежание телесных повреждений соблюдайте разрешённые рабочие диапазоны двигателей и механизмов (обращайтесь к соответствующим инструкциям по эксплуатации). 	3.




Если выбрана последовательность повторного пуска после кратковременного отказа (преобразователь)



 Предупреждение		См. пункт
 Обязательно к исполнению	<ul style="list-style-type: none"> Держитесь в стороне от двигателей и механизмов. Если двигатель остановился из-за кратковременного перерыва электроснабжения, в момент восстановления питания произойдёт мгновенный повторный пуск механизма, что может привести к телесным повреждениям. В целях предотвращения несчастных случаев поместите на преобразователи, двигатели и механизмы предупреждения о повторном пуске после кратковременного перерыва электроснабжения. 	6.12.1 6.12.1

Если выбрана функция повторного пуска (преобразователь)

 Предупреждение		См. пункт
 Обязательно к исполнению	<ul style="list-style-type: none"> Держитесь в стороне от двигателей и механизмов. Если двигатель и механизм остановились при срабатывании аварийно-предупредительной сигнализации, то при выбранной функции повторного пуска по истечении заданного временного интервала произойдёт их мгновенный запуск, что может привести к телесным повреждениям. В целях предотвращения несчастных случаев поместите на функцию повторного пуска преобразователей, двигателей и механизмов предупреждения о повторном пуске 	6.12.3 6.12.3

Техническое обслуживание и контроль

 Опасно		См. пункт
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> Во избежание поражения электротоком, телесных повреждений или пожара не производите замену деталей своими силами. Для замены деталей обращайтесь в сервисную службу Schneider Electric. 	14.2
 Обязательно к исполнению	<ul style="list-style-type: none"> Оборудование должно проверяться ежедневно. В противном случае невыявленные неисправности и сбои в работе могут привести к аварии или несчастному случаю. Перед проверкой выполните следующие действия: <ol style="list-style-type: none"> Отключите питание преобразователя. Подождите не менее 10 минут, затем убедитесь, что индикатор заряда погас. С помощью тестера, предназначенного для измерения напряжения постоянного тока (800 В или выше), измерьте напряжение в основной цепи постоянного тока (на уровне РА-РС) и убедитесь, что оно не превышает 45 В. <p>Выполнение этих действий позволит избежать опасности поражения электротоком.</p>	14. 14.

 Предупреждение		См. пункт
 Обязательно к исполнению	<ul style="list-style-type: none"> • Если Вы хотите избавиться от Вашего преобразователя, передайте его специалистам по утилизации промышленных отходов (*). Если Вы избавитесь от преобразователя самостоятельно, это может привести к взрыву конденсатора или выделению вредных газов, что может стать причиной телесных повреждений. (*). Специалисты по переработке отходов, то есть предприятия, занимающиеся сбором и транспортировкой промышленных отходов. Привлечение для этой цели организаций, не имеющих разрешения на осуществление подобных операций, преследуется по закону (Нормативные акты по уничтожению и переработке отходов). 	16.

Предупредительные надписи

Ниже даны примеры предупредительных надписей, служащих для предотвращения аварий и несчастных случаев, связанных с работой преобразователей, двигателей и другого оборудования.

Размещайте предупредительные этикетки рядом с функциями автоматического повторного пуска (6.12.1) или повторного пуска (6.12.3) таким образом, чтобы они были хорошо заметны и легко читаемы.

Если преобразователь запрограммирован на активацию последовательности повторного пуска в случае кратковременного перерыва электроснабжения, разместите предупредительные надписи таким образом, чтобы они были хорошо заметны и легко читаемы.
(Пример предупредительной надписи)



Предупреждение (запрограммированы функции автоматического повторного пуска)

Держитесь в стороне от двигателей и механизмов.
В момент восстановления электроснабжения после кратковременного перерыва произойдёт мгновенный повторный пуск двигателей и механизмов.

Если выбрана функция повторного пуска, разместите предупредительные надписи таким образом, чтобы они были хорошо заметны и легко читаемы.

(Пример предупредительной надписи)



Предупреждение (запрограммированы функции повторного пуска)

Держитесь в стороне от двигателей и механизмов.

По истечении заданного временного интервала после срабатывания аварийно-предупредительной сигнализации произойдёт мгновенный повторный пуск двигателей и механизмов.

Благодарим Вас за выбор преобразователя частоты ATV21.

В преобразователе используется центральный процессор версии 100/101.
Следует учитывать, что версия центрального процессора периодически обновляется.

■ Характеристики

1. Встроенный фильтр подавления радиопомех
 - 1) Все модели серии 400 В оснащены фильтром подавления радиопомех.
 - 2) Преобразователи отвечают европейским директивам, которым соответствует маркировка CE.
 - 3) Преобразователи имеют компактные размеры, их подключение занимает мало времени.
2. Удобная эксплуатация
 - 1) Автоматические функции (хронологические протоколы, «быстрое меню», время ускорения/замедления, программирование функций)
Подключение двигателя к источнику питания достаточно для немедленного начала работы без предварительной настройки параметров.
 - 2) Клавиши Пуск/Остановка (RUN/STOP) и Локальное/Дистанционное (LOC/REM) обеспечивают удобную эксплуатацию.
3. Повышенные базовые характеристики
 - 1) Автоматическое энергосбережение
 - 2) Плавная работа: уменьшение неравномерности вращения за счёт использования уникальной формы волны.
 - 3) Встроенная цепь подавления переходного перенапряжения: полностью безопасное присоединение возможно даже при слабой нагрузке.
 - 4) Максимальная выходная частота 200 Гц: оптимальна для высокоскоростных двигателей.
 - 5) Максимальная несущая частота ШИМ: 16 кГц при бесшумной работе. Уникальное управление широтно-импульсной модуляцией уменьшает шумы при низкой частоте ШИМ.
4. Соответствие международным стандартам
 - 1) Совместимость с напряжениями питания 200 и 400 В.
 - 2) Сертификация изделий: CE, UL и CSA.
 - 3) Переключение входа управления Sink/Source (отрицательная/положительная логика).
5. Возможность различных видов применения благодаря опциям
 - Внутренние коммуникационные устройства и т.д.
 - Выносной терминал, запоминание параметров.
 - Фильтры подавления радиопомех, отвечающие требованиям ЭМС.
 - Другие опции.
6. Расширенный диапазон мощности
 - Широкий диапазон мощности до 75 кВт.

Оглавление



I Меры предосторожности.....	1
II Введение.....	7
1. Важная информация.....	A-1
1.1 Проверка приобретённого оборудования.....	A-1
1.2 Обозначение изделия.....	A-2
1.3 Состав изделия и функции.....	A-3
1.4 Замечания по эксплуатации.....	A-12
2. Подключение.....	B-1
2.1 Предупреждения по монтажу электропроводки.....	B-1
2.2 Стандартные соединения.....	B-2
2.3 Описание клемм.....	B-5
3. Эксплуатация	C-1
3.1 Упрощённое использование преобразователя.....	C-2
3.2 Эксплуатация преобразователя	C-6
4. Основные режимы работы преобразователя ATV21.....	D-1
4.1 Последовательность осуществления режима контроля текущего состояния	D-2
4.2 Настройка параметров	D-3
5. Базовые параметры.....	E-1
5.1 Настройка времени разгона/торможения.....	E-1
5.2 Определение рабочего режима и использование параметров.....	E-4
5.3 Выбор режима работы.....	E-7
5.4 Выбор и индикация аналогового выхода	E-10
5.5 Стандартная заводская настройка	E-13
5.6 Выбор направления вращения вперёд/назад (встроенный терминал)	E-14
5.7 Максимальная частота	E-15
5.8 Верхний и нижний пределы частоты	E-15
5.9 Базовая частота	E-16
5.10 Выбор закона управления	E-17
5.11 Ручное форсирование момента – Увеличение момента на малой скорости.....	E-23
5.12 Настройка тепловой защиты	E-23
5.13 Предварительно заданные скорости (7 скоростей)	E-27
6. Расширенные параметры.....	F-1
6.1 Параметры входных/выходных сигналов.....	F-1
6.2 Выбор режимов входных сигналов.....	F-1
6.3 Выбор функций клеммника.....	F-1

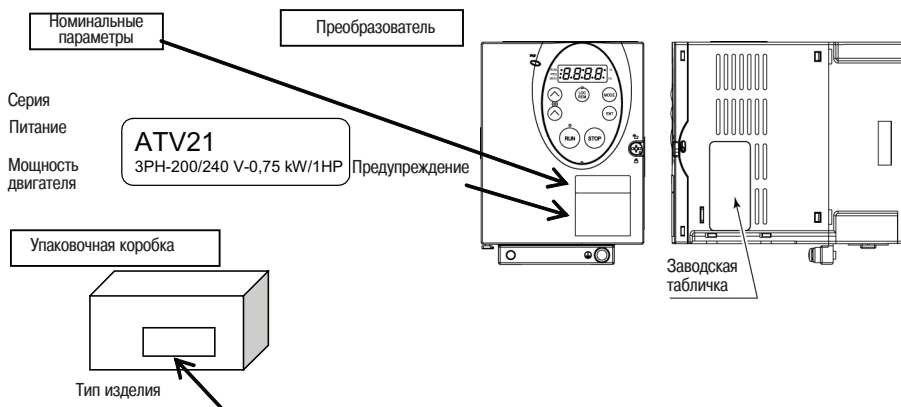
6.4	Базовые параметры 2	F-13
6.5	Выбор приоритета частоты	F-14
6.6	Рабочая частота	F-22
6.7	Динамическое торможение	F-23
6.8	Автоматическая остановка при длительной работе на нижнем пределе частоты	F-23
6.9	Пропуск резонансных частот	F-25
6.10	Работа в режиме копирования команд и заданий	F-26
6.11	Несущая частота ШИМ	F-27
6.12	Обеспечение бесперебойной работы	F-32
6.13	Регулировка статизма	F-40
6.14	Управление ПИД-регулятором	F-42
6.15	Настройка постоянных величин двигателя	F-46
6.16	Время разгона/торможения 2	F-51
6.17	Функции защиты	F-55
6.18	Экстренный режим работы	F-68
6.19	Параметры настройки	F-69
6.20	Параметры встроенного терминала	F-70
6.21	Коммуникационные функции	F-78
6.22	Параметры опций	F-83
6.23	Двигатели с постоянными магнитами	F-83
7.	Прикладные операции	G-1
7.1	Настройка рабочей частоты	G-1
7.2	Настройка режима работы	G-5
8	Контроль рабочего состояния.....	H-1
8.1	Режим контроля состояния.....	H-1
8.2	Индикация аварийной информации	H-5
9	Меры по обеспечению соответствия стандартам.....	I-1
9.1	Как обеспечить соответствие директивам CE.....	I-1
9.2	Соответствие стандартам UL и CSA.....	I-5
10	Периферийные устройства.....	J-1
10.1	Выбор кабелей и устройств для подключения.....	J-1
10.2	Установка магнитного контактора.....	J-3
10.3	Установка реле перегрузки.....	J-4
10.4	Дополнительные внешние устройства (опции).....	J-5
11	Таблицы параметров и данных.....	K-1
11.1	Параметры пользователя	K-1
11.2	Базовые параметры	K-1
11.3	Расширенные параметры	K-4

12 Технические характеристики	L-1
12.1 Модели и их стандартные технические характеристики.....	L-1
12.2 Габаритные размеры и масса.....	L-4
13 До обращения в сервис-центр – Неисправности и способы их устранения.....	M-1
13.1 Причины неисправности / Предупреждения и способы устранения	M-1
13.2 Восстановление исходного состояния преобразователя после аварийного отключения	M-5
13.3 Если двигатель не работает и при этом нет аварийных сообщений	M-6
13.4 Как определить причину других проблем	M-7
14 Контроль и техническое обслуживание.....	N-1
14.1 Регулярная проверка.....	N-1
14.2 Периодическая проверка.....	N-2
14.3 Хранение преобразователя.....	N-5
15 Утилизация преобразователя	O-1

1.1 Проверка приобретённого оборудования

Перед началом эксплуатации изделия убедитесь, что оно полностью соответствует Вашему заказу.

 Предупреждение	
 Обязательно к исполнению	Преобразователь частоты должен соответствовать техническим условиям питания и используемого трёхфазного асинхронного двигателя. Несоблюдение этого требования не только приведёт к неправильной работе двигателя, но может также стать причиной серьёзной аварии из-за перегрева или пожара.



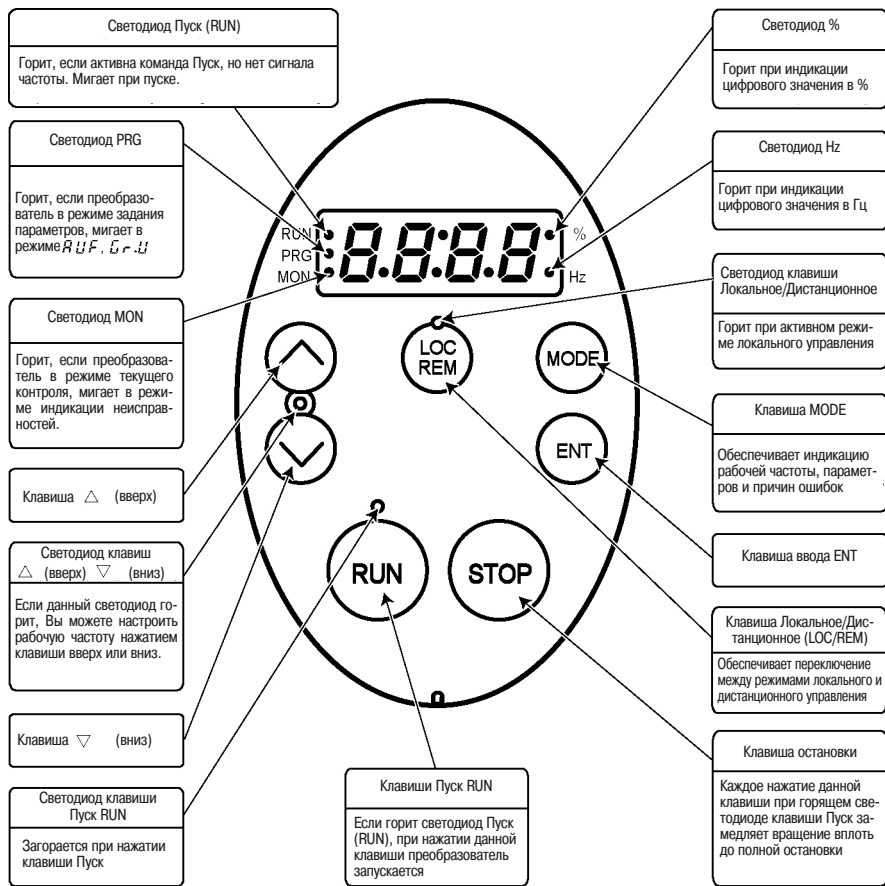
1.2 Обозначение изделия

Сведения, указанные на заводской табличке



Предупреждение: Перед проверкой технических данных, указанных на корпусе преобразователя, обязательно выключите его.

1.3.1 Внешний вид



Светодиод Пуск (RUN)
Горит, если активна команда Пуск, но нет сигнала частоты. Мигает при пуске.

Светодиод PRG
Горит, если преобразователь в режиме задания параметров, мигает в режиме *АЧФ*, *БрЦ*

Светодиод MON
Горит, если преобразователь в режиме текущего контроля, мигает в режиме индикации неисправностей.

Клавиша Δ (вверх)

Светодиод клавиш Δ (вверх) ∇ (вниз)
Если данный светодиод горит, Вы можете настроить рабочую частоту нажатием клавиши вверх или вниз.

Клавиша ∇ (вниз)

Светодиод клавиши Пуск RUN
Загорается при нажатии клавиши Пуск

Клавиши Пуск RUN
Если горит светодиод Пуск (RUN), при нажатии данной клавиши преобразователь запускается

Светодиод %
Горит при индикации цифрового значения в %

Светодиод Hz
Горит при индикации цифрового значения в Гц

Светодиод клавиши Локальное/Дистанционное
Горит при активном режиме локального управления

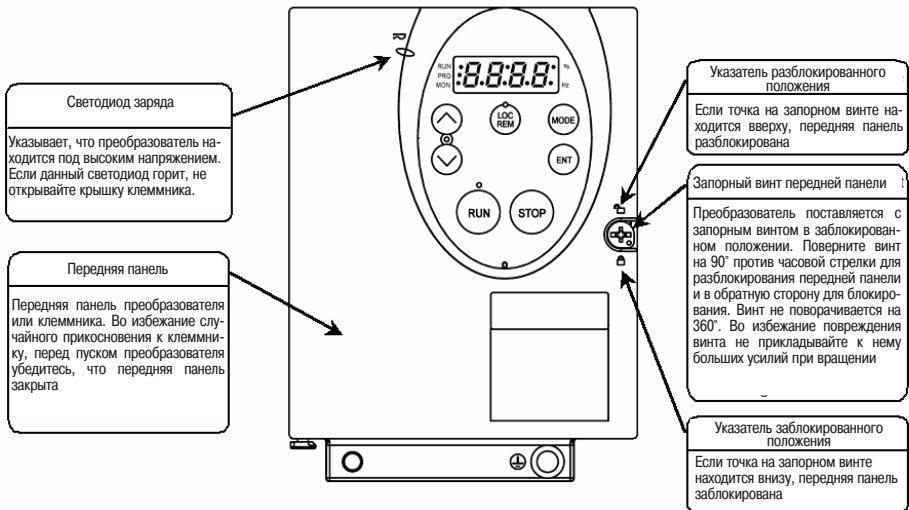
Клавиша MODE
Обеспечивает индикацию рабочей частоты, параметров и причин ошибок

Клавиша ввода ENT

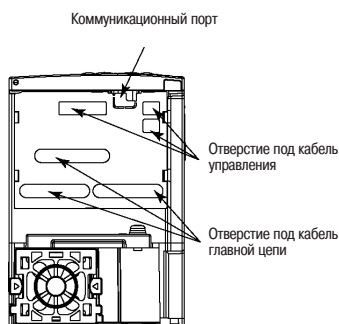
Клавиша Локальное/Дистанционное (LOC/REM)
Обеспечивает переключение между режимами локального и дистанционного управления

Клавиша остановки
Каждое нажатие данной клавиши при горящем светодиоде клавиши Пуск замедляет возвращение вплоть до полной остановки

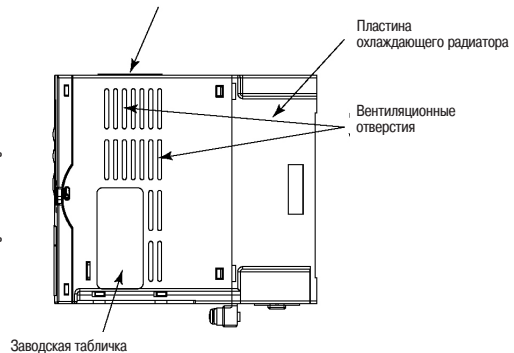
[Передняя панель 1]



Верхняя предупредительная этикетка.
См. примечание 1.



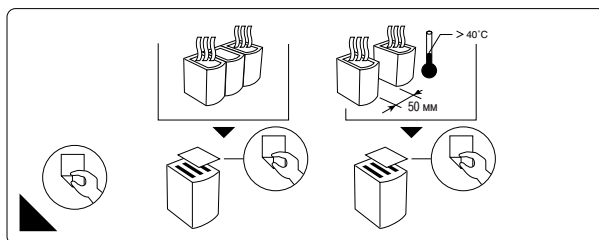
Вид сзади



Вид сзади

Примечание 1: В случае установки нескольких преобразователей в ряд и при температуре окружающей среды свыше 40 °С снимите эту этикетку и обеспечьте работу преобразователя с током меньше номинального.

Пример этикетки



1.3.2 Клеммники силовых цепей и цепей управления

В случае присоединения посредством кабельного наконечника его необходимо закрыть экранирующей оболочкой или же использовать экранированный наконечник.

Примечание 1: Пластина ЭМС для крепления экранов кабелей поставляется вместе с преобразователем в стандартном исполнении

1) Силовой клеммник

В случае присоединения посредством кабельного наконечника его необходимо закрыть экранирующей оболочкой или же использовать экранированный наконечник.

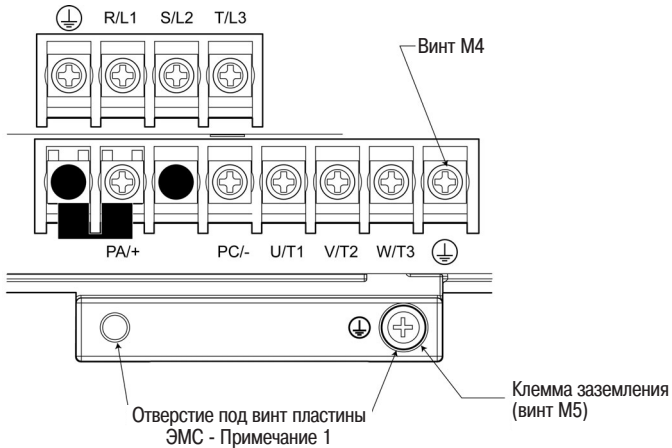
ATV21H	Макс. сечение кабеля			Момент затяжки	
	мм ²	AWG	kcmils	H · м	lb · in
075M3X - U40M3X	6	10		1,3	11,5
U55M3X - U75M3X	16	6		2,5	22
D11M3X - D18M3X	25	3		4,5	40
D22M3X	50	1/0		24	212
D30M3X	150		300	41	360
075N4 - U55N4	6	10		1,3	11,5
U75N4 - D11N4	16	6		2, 5	22
D15N4 - D18N4	25	3		4,5	40
D22N4 - D45N4	50	1/0		24	212
D55N4 - D75N4	150		300	41	360

Расположение клемм: см. последующие страницы.

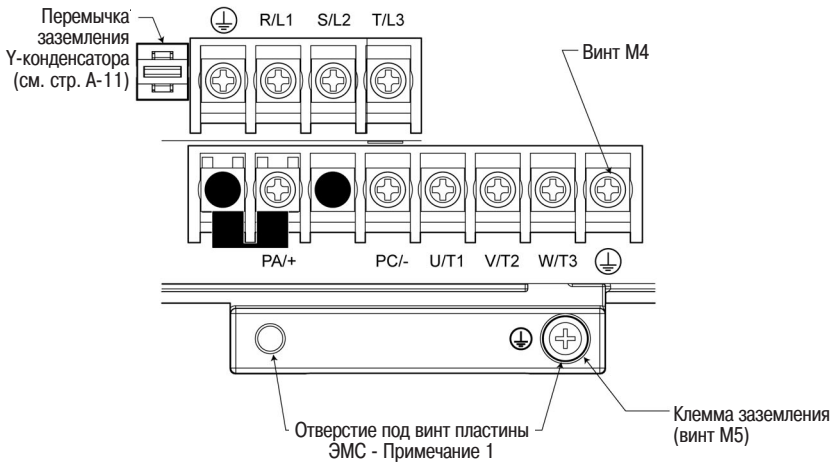
ATV21W	Клеммы R/L1 – S/L2 – T/L3					Другие клеммы				
	Макс. сечение кабелей			Момент затяжки		Макс. сечение кабелей			Момент затяжки	
	мм ²	AWG	kcmls	H • M	lb • in	мм ²	AWG	kcmls	H • M	lb • in
075N4 - U55N4 075N4C - U55N4C	6	10		1,3	11.5	6	10		1,3	11.5
U75N4, U75N4C	16	6		2,5	22	16	6		2,5	22
D11N4, D15N4	16	4		3	26.5	16	4		3	26.5
D11N4C, D15N4C	10	6		1,7	15	16	4		3	26.5
D18N4	25	3		5.4	48	25	3		5,4	48
D18N4C	16	4		2.2	19.5	25	3		5,4	48
D22N4, D30N4	50	1/0		24	212	50	1/0		24	212
D22N4C, D30N4C	25	3		4.3	38	50	1/0		24	212
D37N4, D45N4	50	1/0		24	212	50	1/0		24	212
D37N4C, D45N4C	50	1/0		7	62	50	1/0		24	212
D55N4, D75N4	150		300	41	360	150		300	41	360
D55N4C, D75N4C	130		250	16	142	150		300	41	360

Расположение клемм: см. краткое руководство ATV21W

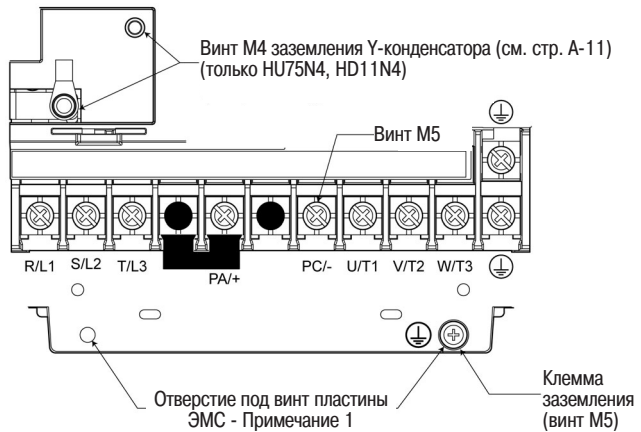
ATV21H075M3X ~ HU40M3X



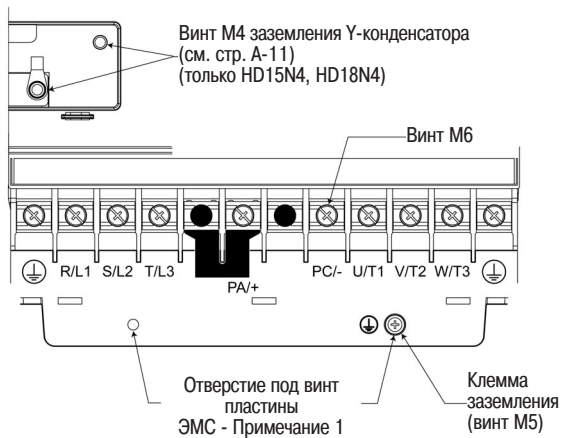
ATV21H075N4 ~ HU40N4



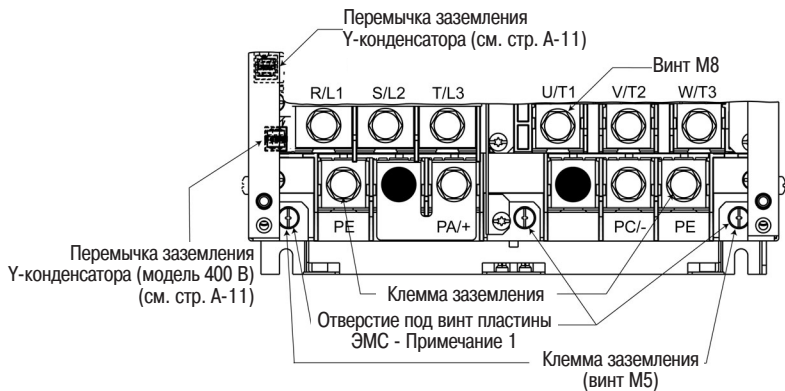
ATV21HU55M3X, HU75M3X
ATV21HU75N4 ~ HD11N4



ATV21HD11M3X ~ HD18M3X
ATV21HD15N4 ~ HD18N4

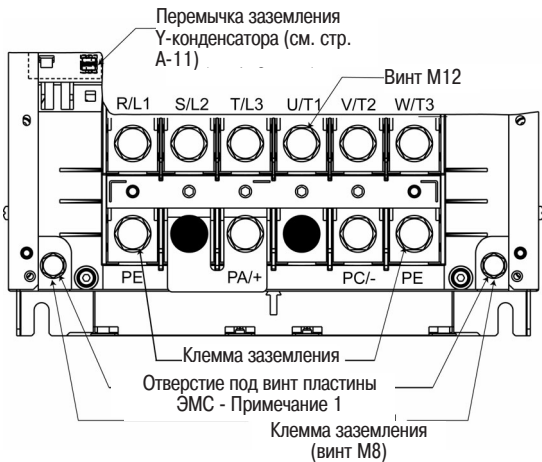
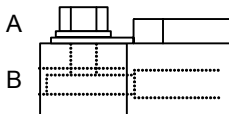


ATV21HD22M3X
ATV21HD22N4, HD30N4



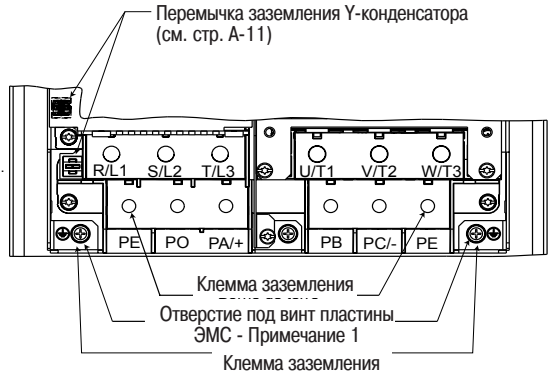
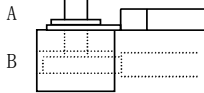
ATV21HD30M3X

Ниже показана конструкция силовой клеммы. Кабель подключается к части А, если он снабжён кольцевым наконечником, или к части В, если он без наконечника (оголённый провод). К частям А и В могут подключаться кабели различного сечения. По таблице сечений Вы можете определить сечения кабеля, подходящие для каждой части.



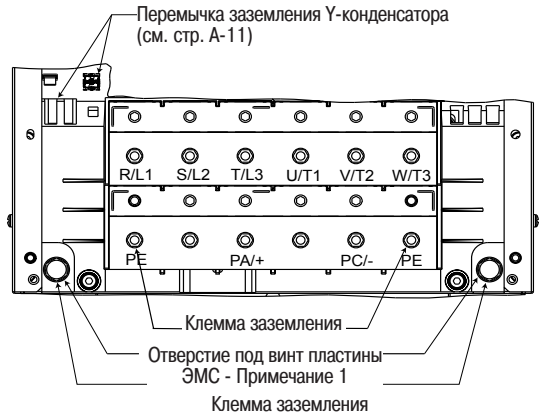
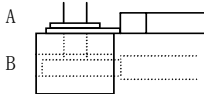
ATV21HD37N4, HD45N4

Ниже показана конструкция силовой клеммы. Кабель подключается к части А, если он снабжён кольцевым наконечником, или к части В, если он без наконечника (оголённый провод). К частям А и В могут подключаться кабели различного сечения. По таблице сечений Вы можете определить сечения кабеля, подходящие для каждой части.





ATV21HD55N4, HD75N4

Ниже показана конструкция силовой клеммы. Кабель подключается к части А, если он снабжён кольцевым наконечником, или к части В, если он без наконечника (оголённый провод). К частям А и В могут подключаться кабели различного сечения. По таблице сечений Вы можете определить сечения кабеля, подходящие для каждой части.



2) Перемычка заземления Y-конденсатора

 Предупреждение	
 Обязательно к исполнению	Перемычка заземления Y-конденсаторов поставляется с защитным колпачком. Во избежание поражения электротоком обязательно надевайте защитный колпачок после подключения или отключения Y-конденсатора.

Каждая трёхфазная модель на напряжение 400 В снабжена фильтром подавления радиопомех, заземляемым через Y-конденсатор.

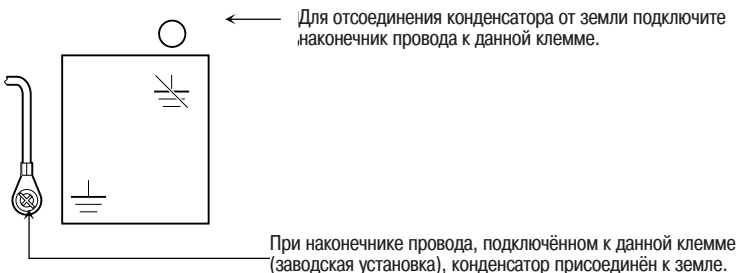
С помощью перемычки Вы легко можете отсоединить Y-конденсатор от земли для уменьшения тока утечки. Тем не менее, следует помнить, что такое отсоединение противоречит директиве по ЭМС. Кроме того, необходимо обязательно отключать преобразователь перед отключением или повторным включением Y-конденсатора.

Примечание: Если Вы используете трёхфазный преобразователь 400 В на мощность от 5,5 кВт и ниже, а конденсатор не заземлён, настройте несущую частоту ШИМ F300 на 6 кГц при максимальной длине кабеля двигателя 30 м.

5,5 кВт и ниже, 22 кВт и выше: перемычка

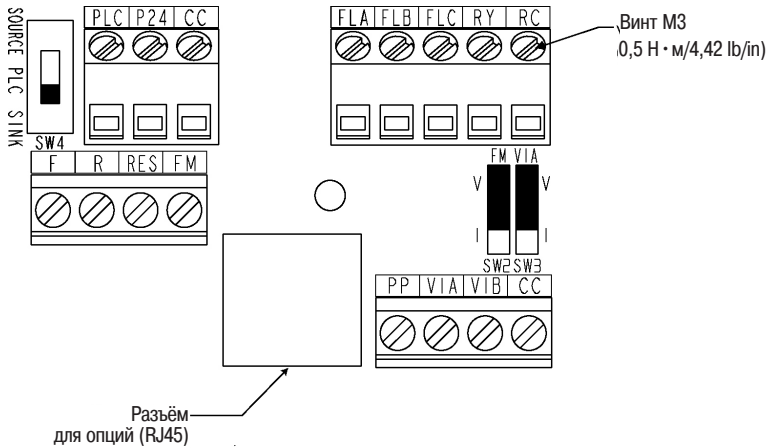


7,5 ~ 18,5 кВт: провод с наконечником



3) Клеммник управления

Клеммник управления общий для всех изделий.



Сечение проводов

Одножильный провод: 0,3 ~ 1,5 (мм²)

Многожильный провод: 0,3 ~ 1,5 (мм²)
(AWG 22 ~ 16)

Длина оголённого участка: 6 (мм)

Заводская настройка переключателей

SW4 : SOURCE (положительная логика)

FM (SW2) : положение v

VIA (SW3) : положение v

Небольшая отвёртка с плоским лезвием

(толщина лезвия: не более 0,4 мм, ширина лезвия: не более 2,2 мм)

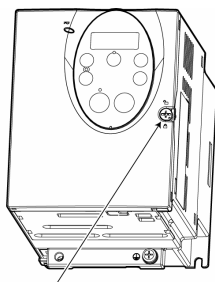
Более подробно функции различных клемм см. в разделе 2.3.2

1.3.3 Открытие передней панели – модели на мощность от 18,5 кВт и ниже

1

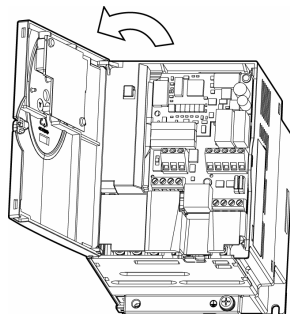
Для подключения клеммника выполните нижеследующие указания.

(1)



Поверните данный запорный винт, расположенный справа на передней панели, на 90° против часовой стрелки, чтобы точка на винте была вверх. Во избежание повреждения винта не прикладывайте к нему больших усилий при вращении.

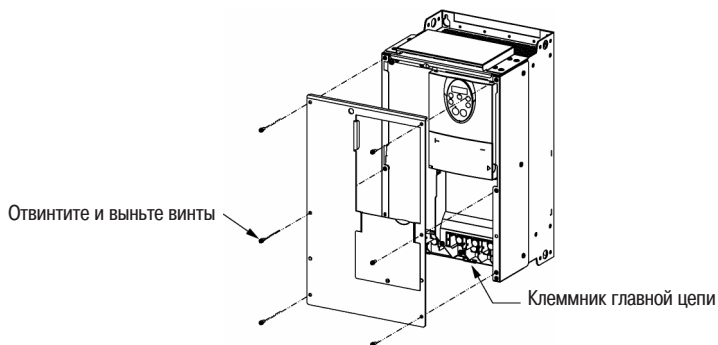
(2)



Откройте переднюю панель, потянув её на себя и налево.



1.3.4 Открытие передней панели – модели на мощность от 22 кВт и выше

Для подключения клеммника моделей на мощность от 22 кВт и выше снимите переднюю панель.



1.4.1 Двигатели

При использовании преобразователя ATV21 совместно с двигателем, обратите внимание на следующие пункты.

 Предупреждение	
 Обязательно к исполнению	Преобразователь частоты должен соответствовать техническим условиям питания и используемого трёхфазного асинхронного двигателя. Несоблюдение этого требования не только приведёт к неправильной работе двигателя, но может также стать причиной серьёзной аварии из-за перегрева или пожара.

Сравнение со стандартной сетью питания

В преобразователе ATV21 используется синусоидальная система ШИМ. Тем не менее, синусоидальные волны выходного напряжения и выходного тока не идеальны, так как имеют искажения. Поэтому температура двигателя, уровни шума и вибрации немного выше по сравнению с работой от стандартной сети питания.

Работа на низкой скорости

Если преобразователь работает в постоянном режиме на низкой скорости совместно с двигателем общего назначения, степень охлаждения двигателя может снизиться. В этом случае используйте преобразователь с выходной нагрузкой меньше номинальной нагрузки.

Для работы в постоянном режиме на низкой скорости с номинальным вращающим моментом мы рекомендуем использовать двигатель, адаптированный к преобразователю, или двигатель с принудительным охлаждением, разработанный для совместной эксплуатации с преобразователем. В случае использования адаптированного к преобразователю двигателя Вам следует изменить уровень защиты двигателя от перегрузок в зависимости от вида применения двигателя.

Настройка уровня защиты от перегрузок

Для защиты от перегрузок преобразователь ATV21 снабжён цепью обнаружения перегрузки (с помощью термосопротивления). Опорный ток термосопротивления настраивается на номинальный ток преобразователя, соответственно он должен быть настроен на номинальный ток используемого совместно двигателя общего назначения.

Работа на высокой скорости, 60 Гц и выше

Работа на частотах, превышающих 60 Гц, вызывает увеличение шума и вибрации, вплоть до вероятности превышения пределов механической прочности и пределов стойкости подшипников двигателя. В подобном случае обращайтесь к изготовителю двигателя.

Смазка механизмов передачи нагрузки

Масляная смазка редуктора и моторредуктора в низкоскоростных зонах может вызвать снижение смазочного эффекта. Для получения более подробной информации о зонах смазки обращайтесь к изготовителю редуктора.

Малые нагрузки и нагрузки с малым моментом инерции

У двигателя может наблюдаться неустойчивость в работе, выражающаяся, например, в аномальной вибрации или перегрузках по току, при малых нагрузках от 50 % и ниже, а также при очень малом моменте инерции нагрузки. В подобном случае следует понизить несущую частоту ШИМ.

Неустойчивая работа

Неустойчивая работа может иметь место при следующих комбинациях нагрузки и двигателя.

- Комбинация с двигателем, мощность которого превышает рекомендуемую для преобразователя.
- Комбинация со специальным двигателем.

В вышеуказанных конфигурациях уменьшите параметры несущей частоты ШИМ преобразователя.

- Комбинация с соединительной муфтой между нагрузкой и двигателем, имеющей значительный «мёртвый» ход. В случае использования преобразователя в вышеуказанной конфигурации используйте функцию темпов разгона-торможения, или, если выбрано векторное управление, отрегулируйте отношение срабатывания/устойчивость функции управления скоростью или перейдите на закон управления V/F.
- Комбинация с нагрузкой, имеющей резкие колебания частоты вращения, например, из-за движения поршней. В подобном случае не используйте преобразователь.

Торможение двигателя при отключении напряжения питания

При отключении питания двигателя он не останавливается мгновенно, а продолжает свободно вращаться.

Для обеспечения немедленной остановки при отключении питания необходим установить вспомогательный тормоз. Существуют различные типы тормозных устройств (электрические и механические). Выберите тормоз, наиболее подходящий для Вашей установки.

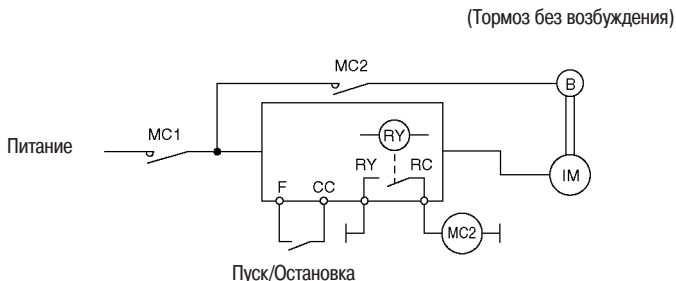
Нагрузка, производящая регенеративный вращающий момент

Цепь защиты преобразователя от перенапряжения или сверхтока может активизироваться и выполнить аварийное отключение преобразователя. В случае возникновения перенапряжения при торможении необходимо увеличить время торможения.

1 Двигатель с тормозом

При использовании двигателя с тормозом, если тормозная цепь напрямую присоединена к выходным клеммам преобразователя, отпускание тормоза не может происходить из-за низкого пускового напряжения. Соответственно, в случае использования двигателя с тормозом, подключите тормозную цепь к цепи питания преобразователя как показано ниже. Двигатели с тормозом обычно производят больше шума на низких скоростях.

Примечание: В приведённом ниже примере цепи настройте функцию обнаружения сигналов нижней скорости на клеммах RY и RC. Убедитесь, что параметр F130 установлен на 4 (заводская настройка).



Меры по защите двигателей от перенапряжения

В системе, использующей преобразователь 400 В для управления работой двигателя, могут иметь место значительные перенапряжения. Когда обмотки двигателя в течение длительного времени подвергаются повторяющемуся перенапряжению, изоляция может получить повреждения, тяжесть которых зависит от типа применяемых кабелей, их длины и типа прокладки.

Ниже приведены несколько примеров способов защиты от перенапряжения:

- (1) Понижение несущей частоты ШИМ преобразователя.
- (2) Настройка параметра F316 (выбор режима частоты ШИМ) на 2 или 3.
- (3) Использование двигателя с большим сопротивлением изоляции.
- (4) Включение реактора или фильтра подавления перенапряжения между преобразователем и двигателем.

1.4.2 Преобразователи частоты

Защита преобразователей от перегрузок по току

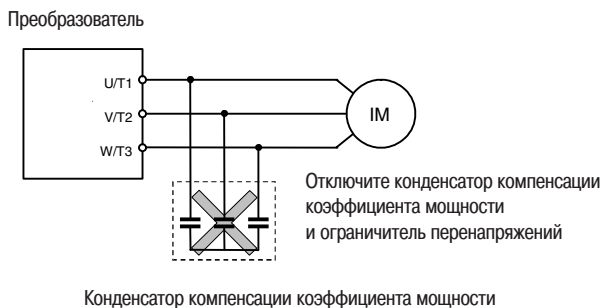
Преобразователь имеет функцию защиты от перегрузок по току. Запрограммированный уровень тока соответствует максимальному уровню преобразователя в применении к двигателю. Если мощность используемого двигателя мала, уровень перегрузки по току и тепловая защита должны быть соответственно перенастроены. В подобном случае выполните регулировки в соответствии с указаниями в разделе 5-12.

Мощность преобразователей

Не используйте преобразователь малой мощности (кВА) для управления двигателем повышенной мощности (с соотношением $\times 2$ или более мощный), даже при малой нагрузке. Пульсация тока может увеличить пиковый ток на выходе и вызвать аварийное отключение из-за перегрузки по току.

Конденсаторы компенсации коэффициента мощности

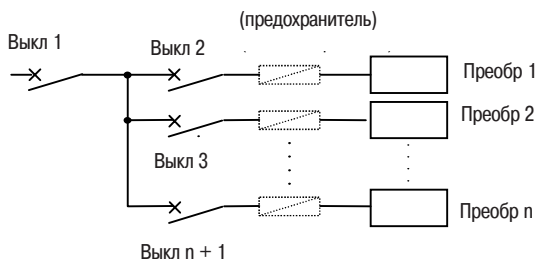
Такие конденсаторы не могут быть установлены на выходах преобразователя. В случае использования двигателя с подключённым к нему конденсатором компенсации коэффициента мощности необходимо отключить конденсаторы. Невыполнение этого требования может привести к сбоям в работе преобразователя и к поломке конденсаторов.



Работа при напряжении, отличающимся от номинального напряжения

Нельзя подключаться к напряжениям, отличающимся от номинального напряжения, указанного на табличке с номинальными параметрами. В случае необходимости подключиться к напряжению, отличному от номинального, используйте трансформатор для повышения или понижения напряжения до номинального уровня.

Использование автоматических выключателей в случае установки двух или более преобразователей на одной электрической линии.



Отключение выбранного преобразователя

В силовой цепи преобразователя нет предохранителей. Соответственно, как указано на приведённой выше схеме, если несколько преобразователей установлены на одной электрической линии, Вы должны выбрать характеристики отключения таким образом, чтобы при коротком замыкании в преобразователе 1 (Преобр1) отключился только выключатель 2 (Выкл2), а выключатель 1 (Выкл1) не отключился. Если Вы не можете выбрать соответствующие характеристики, установите предохранитель между выключателем 2 (Выкл2) и преобразователем 1 (Преобр1).

Значительные искажения на стороне источника питания

В случае значительных искажений на стороне источника, вызванных разделением линии электропитания между преобразователем и другими системами, вызывающими искажения волн, такими как системы, использующие тиристоры или мощные преобразователи, установите входной реактор для улучшения коэффициента мощности, сокращения высших гармоник или подавления внешних перенапряжений.

■ Утилизация

Когда преобразователь частоты становится непригодным для дальнейшей эксплуатации, он должен быть утилизирован наравне с другими промышленными отходами

1.4.3 Что делать с токами утечки?

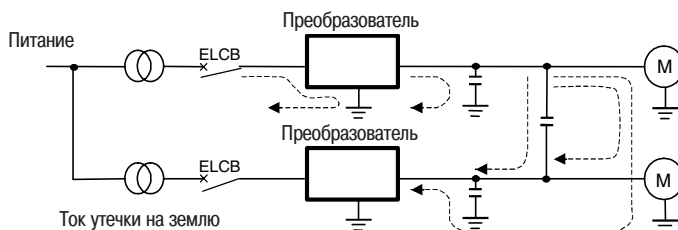
Предупреждение

Причиной утечки тока через входные и выходные кабели преобразователя является недостаточная электрическая ёмкость на уровне двигателя, оказывающая отрицательное влияние на периферийное оборудование.

Величина тока утечки зависит от несущей частоты ШИМ и от длины входных/выходных кабелей. Протестируйте предлагаемые ниже решения по предотвращению утечек и выберите подходящее для Вашей установки.

(1) Воздействие тока утечки на землю

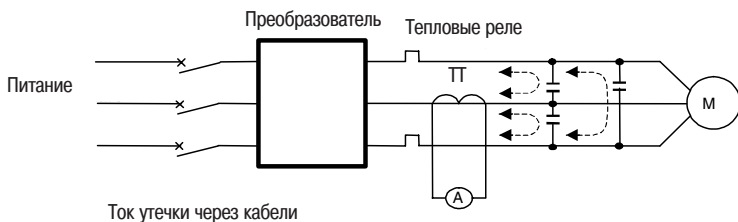
Ток утечки может не только возникать на уровне системы преобразователя, но также проходить через кабели заземления в направлении других систем. Ток утечки вызывает сбои в работе выключателей заземления (ELCB), реле тока утечки, пожарной сигнализации и датчиков. Он приводит также к накладывающимся помехам на экранах электронно-лучевых трубок или неправильному отображению величины тока на уровне трансформаторов тока.



Решения:

1. Если не обнаружено высокочастотных помех или других подобных проблем, дезактивируйте Y-конденсатор, присоединённый к встроенному фильтру подавления радиопомех через переключатель (см. раздел 1.3.2-2).
2. Уменьшите несущую частоту ШИМ.
Настройка этой частоты выполняется с помощью параметра $F_{\text{ШИМ}}$.
Даже если уровень электромагнитного шума понижается, акустический шум увеличивается.
3. Применяйте «высокочастотные» решения для выключателей заземления.

(2) Воздействие тока утечки через кабели

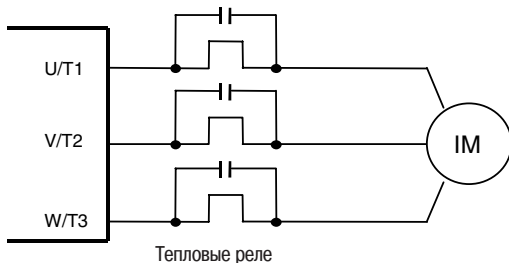


(1) Тепловые реле

Высокочастотная составляющая тока утечки, возникающей из-за недостаточной электрической ёмкости между выходными кабелями преобразователя, вызывает увеличение действующих значений и приводит к сбоям в работе тепловых реле внешнего подключения. Если длина кабелей превышает 50 м, внешнее тепловое реле может неправильно функционировать с моделями, работающими с двигателями с малым номинальным током (порядка нескольких ампер и менее), в частности, с моделями 400 В малой мощности (от 5,5 кВт и ниже), так как ток утечки увеличивается пропорционально мощности двигателя.

Решения:

1. Используйте встроенную в преобразователь электронную тепловую защиту (см. раздел 5.12).
Настройка тепловой защиты выполняется с помощью параметра $\Delta L P, t H r$.
2. Уменьшите несущую частоту преобразователя. Это может, однако, привести к увеличению магнитного шума двигателя.
Настройка этой частоты выполняется с помощью параметра $F 3 Q Q$. (см. раздел 6.11).
3. Присоедините плёночный конденсатор 0,1 мкФ-0,5 мкФ – 1000 В к входным/выходным клеммам каждой фазы теплового реле.



(2) Трансформатор тока (ТТ) и амперметр

При наличии трансформатора тока и амперметра внешнего подключения, служащих для обнаружения выходного тока преобразователя, высокочастотная составляющая тока утечки может вызвать поломку амперметра. Если длина кабелей превышает 50 метров, высокочастотная составляющая может пройти через ТТ внешнего подключения и не только наложиться на измерения амперметра, но и вызвать его поломку в случае эксплуатации моделей, работающих с двигателями с малым номинальным током (порядка нескольких ампер и менее), в частности, моделей 400 В малой мощности (от 5,5 кВт и ниже), так как ток утечки увеличивается пропорционально мощности двигателя.




Решения:


- Используйте аналоговый выход преобразователя.
Ток нагрузки может выдаваться через аналоговый выход (FM). При подключении измерительного прибора используйте амперметр 1 мА пост. тока полной шкалы или вольтметр 7,5 В - 1 мА полной шкалы. Также можно использовать на выходе 0 - 20 мА пост. тока (4 - 20 мА пост. тока) (см. раздел 5.4).
- Используйте встроенные в преобразователь функции контроля.
Проверьте текущие значения с помощью функций контроля на встроенном терминале преобразователя (см. раздел 8.1.1).

1.4.4 Установка

■ Условия эксплуатации

Преобразователь ATV21 представляет собой электронное устройство управления, которое должно устанавливаться и эксплуатироваться в соответствующих условиях.

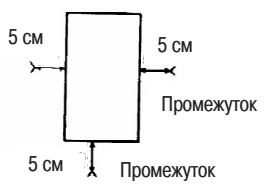
 Опасно	
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> Ни в коем случае не устанавливайте преобразователь ATV21 вблизи от легковоспламеняющихся веществ. Пламя, возникшее при аварии, может распространиться и вызвать пожар.
 Обязательно к исполнению	<ul style="list-style-type: none"> Эксплуатируйте преобразователь в атмосферных условиях, оговоренных в инструкции по эксплуатации. В противном случае преобразователь может функционировать неправильно.

 Предупреждение	
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> Ни в коем случае не устанавливайте преобразователь ATV21 в месте с высоким уровнем вибрации. Преобразователь может упасть, что может привести к телесным повреждениям.
 Обязательно к исполнению	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что входное напряжение питания не выходит за пределы, составляющие -15 и +10 % номинального напряжения питания, указанного в табличке номинальных параметров преобразователя (± 10 % при нагрузке 100 % в продолжительном режиме). Несоблюдение данного условия может привести к пожару.



- Не устанавливайте преобразователь в местах с повышенной температурой и влажностью, с возможностью конденсации влаги и образования наледи, а также вблизи от воды и/или источников пыли, металлических осколков и масляного тумана.
- Не устанавливайте преобразователь в местах, где присутствуют агрессивные газы или шлифовальные жидкости.

- Эксплуатируйте преобразователь в местах, где температура окружающей среды находится в пределах от -10 до 60 °С. Если температура превысила 40 °С, снимите верхнюю этикетку с преобразователя и обеспечьте его работу с током меньше номинального.



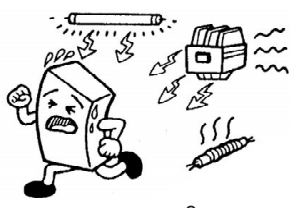
Примечание: Преобразователь выделяет тепло. Поэтому, при установке преобразователя в шкафу проследите, чтобы вокруг изделия было достаточно пространства для эффективной вентиляции. В случае установки в шкафу мы рекомендуем снять верхнюю этикетку с преобразователя, даже если температура окружающей среды ниже 40 °С.

- Не устанавливайте преобразователь в месте с высоким уровнем вибрации.



Примечание: Если место установки преобразователя подвержено вибрации, примите необходимые меры для нейтрализации её воздействия. За более подробной информацией об этих мерах обращайтесь в Schneider Electric.

- В случае установки преобразователя ATV21 вблизи от нижеперечисленного оборудования примите следующие меры для предотвращения сбоев в работе:








- Соленоиды
- Тормоза
- Магнитные контакторы
- Люминесцентные лампы
- Сопротивления

- Подключите к катушке ограничитель перенапряжений.
- Подключите к катушке ограничитель перенапряжений.
- Подключите к катушке ограничитель перенапряжений.
- Подключите к катушке ограничитель перенапряжений.

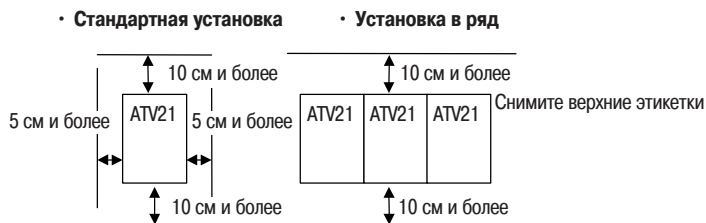
Расположите их в удалении от преобразователя

■ Установка преобразователя

 Опасно	
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> Во избежание поражения электротоком или возникновения пожара не устанавливайте и не эксплуатируйте преобразователь, если он повреждён или если в нём отсутствует тот или иной компонент.
 Обязательно к исполнению	<ul style="list-style-type: none"> Преобразователь должен устанавливаться на металлической плате. Задняя панель преобразователя нагревается до очень высокой температуры. Во избежание пожара не устанавливайте его на легковоспламеняющийся предмет. Во избежание поражения электротоком не эксплуатируйте преобразователь со снятой передней панелью. Должно быть установлено устройство аварийной остановки, удовлетворяющее техническим условиям системы (например, сначала отключает питание, затем задействует механический тормоз). Выполнить мгновенную остановку посредством одного преобразователя нельзя, так как это может привести к аварии или телесным повреждениям. Разрешается применять только оговоренные техническими условиями дополнительное оборудование. Применение другого оборудования может привести к аварии.

 Предупреждение	
 Обязательно к исполнению	<ul style="list-style-type: none"> Основной блок должен устанавливаться на цоколь, способный выдержать вес оборудования. Если цоколь не достаточно прочный, оборудование может упасть и нанести телесные повреждения. Если необходима тормозная система (для замедления вала электродвигателя), установите механический тормоз. Тормоз преобразователя не может служить механическим тормозом. Его использование в этом качестве может привести к телесным повреждениям.

Устанавливайте преобразователь в вертикальном положении на металлической плате, в хорошо вентилируемом месте. При необходимости установить несколько преобразователей, установите их горизонтально в ряд на расстоянии не менее 5 сантиметров друг от друга. Если преобразователи установлены горизонтально в ряд вплотную друг к другу (без промежутка), снимите с каждого преобразователя верхнюю этикетку для облегчения вентиляции. Если преобразователь работает при температуре окружающей среды выше 40 °С, уменьшите ток.



Расстояния, указанные на приведённой выше схеме, соответствуют минимальным требуемым значениям. Учитывая, что преобразователь снабжён охлаждающими вентиляторами, расположенными в нижней и верхней частях, обеспечьте достаточное пространство с этих двух сторон для облегчения циркуляции воздуха.

Примечание: Не устанавливайте преобразователь в местах с повышенной температурой и влажностью, а также вблизи от источников пыли, металлических осколков и масляного тумана.

■ Рассеиваемая мощность преобразователя и необходимая вентиляция

1

Примерно 5 % мощности преобразователя теряется при преобразовании переменного тока в постоянный или обратно. Чтобы избежать повышения температуры внутри шкафа при превращении этих потерь в рассеиваемую мощность, внутреннее пространство шкафа должно вентилироваться и охлаждаться.

В приведённой ниже таблице указаны значения мощности вентиляции, необходимой для воздушного охлаждения, и поверхности рассеивания тепла, необходимой при работе преобразователя в закрытом шкафу, в зависимости от мощности двигателя.

Примечания

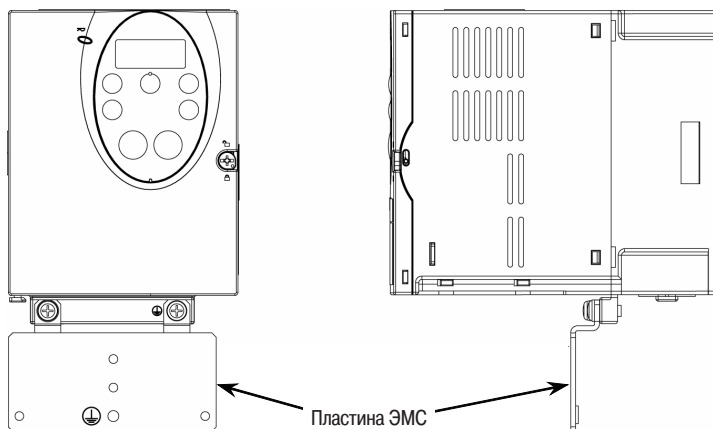
- (1) В данной таблице не учитывается мощность, рассеиваемая внешним дополнительным оборудованием (входным реактором, фильтрами подавления радиопомех и т.д.).
- (2) В данных примерах нагрузка составляет 100 % при продолжительном режиме.

	Мощность двигателя (кВт)	Рассеиваемая мощность (Вт)		Мощность вентиляции, необходимая для воздушного охлаждения (м³/мин)	Поверхность рассеивания тепла, необходимая для закрытого шкафа (м²)
		Несущая частота ШИМ 8 кГц	Несущая частота ШИМ 12 кГц		
Трёхфазная модель 200 В	0.75	-	63	0.36	1.26
	1.5	-	101	0.58	2.02
	2.2	-	120	0.68	2.4
	3	-	193	1,1	3,86
	4	-	193	1.1	3.86
	5.5	-	249	1.42	4.98
	7.5	-	346	1.97	6.92
	11	-	459	2.62	9.18
	15	-	629	3.59	12.58
	18.5	698	-	3.98	13.96
	22	763	-	4.35	15.26
30	1085	-	6.18	21.7	
Трёхфазная модель 400 В	0.75	-	55	0.31	1.1
	1.5	-	78	0.44	1.56
	2.2	-	103	0.59	2.06
	3	-	176	1	3,52
	4	-	176	1.0	3.52
	5.5	-	215	1.23	4.3
	7.5	-	291	1.66	5.82
	11	-	430	2.45	8.6
	15	-	625	3.56	12.5
	18.5	603	-	3.44	12.06
	22	626	-	3.57	12.52
	30	847	-	4.83	16.94
	37	980	-	5.59	19.60
	45	1257	-	7.17	25.14
	55	1459	-	8.32	29.18
75	1949	-	11.11	38.98	

■ Учёт влияния помех при установке

Преобразователь является источником высокочастотных помех. Эти помехи необходимо учитывать при установке. Ниже даны несколько мер предосторожности.

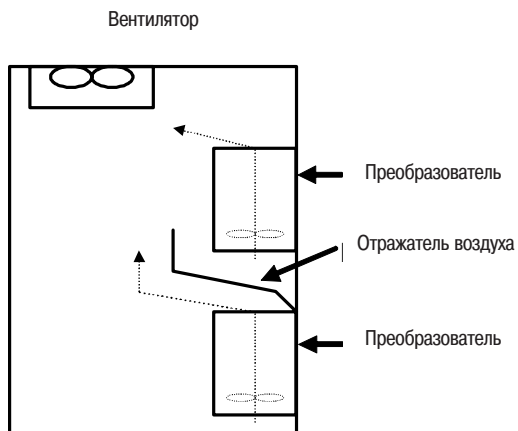
- При прокладке электропроводки отделяйте силовые кабели от кабелей цепи управления. Не размещайте их в одном кабельном канале, не объединяйте их в один жгут и не подключайте параллельно.
- При прокладке цепи управления используйте экранированные многожильные кабели.
- При прокладке силовой цепи отделяйте входные кабели (питания) от выходных кабелей (двигателя). Не размещайте их в одном кабельном канале, не объединяйте их в один жгут и не подключайте параллельно.
- Заземляйте клеммы заземления преобразователя (⏏).
- Установите ограничитель перенапряжения на все магнитные контакторы и катушки реле, используемые вблизи от преобразователя.
- При необходимости установите фильтры подавления помех.
- Установите пластину ЭМС для крепления экранов кабелей и используйте экранированные кабели.



■ Установка нескольких преобразователей в шкафу



В случае установки нескольких преобразователей в шкафу необходимо обратить внимание на следующие пункты:

- Возможна установка нескольких преобразователей в ряд без промежутков между ними.
- При установке нескольких преобразователей в ряд снимите верхнюю предупредительную этикетку с каждого преобразователя и эксплуатируйте данные преобразователи при температуре окружающей среды ниже 40 °С.
- При температуре выше 40 °С оставьте промежуток не менее 5 см между соседними преобразователями, снимите верхнюю предупредительную этикетку с каждого преобразователя и используйте каждый преобразователь с током меньше номинального.
- Оставьте свободное пространство не менее 20 см над и под каждым преобразователем.
- Установите отражатель воздуха, чтобы горячий воздух, идущий от нижнего преобразователя, не доходил до верхнего преобразователя.








2. Подключение



 Опасно	
 Разборка запрещена	<ul style="list-style-type: none"> • Ни в коем случае не осуществляйте разборку, модернизацию или ремонт преобразователя своими силами. Несоблюдение этого требования может привести к поражению электрическим током, телесным повреждениям, пожару. По поводу ремонта обращайтесь в сервисную службу Schneider Electric
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Не просовывайте пальцы в отверстия преобразователя (отверстия под электропроводку, отверстия кожуха охлаждающего вентилятора): это может привести к поражению электрическим током или другим телесным повреждениям. • Следите за тем, чтобы никакие предметы не попадали внутрь преобразователя (обрезки кабелей, провода и т.д.): это может привести к поражению электрическим током или пожару. • Не допускайте попадание воды или другой жидкости на преобразователь: это может привести к поражению электрическим током или пожару.

 Предупреждение	
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Ни в коем случае не держите преобразователь за крышку во время транспортировки. Крышка может отделиться, а преобразователь упасть и нанести телесные повреждения.

2.1 Предупреждения по монтажу электропроводки

 Опасно	
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Ни в коем случае не снимайте крышку преобразователя при включенном питании или не открывайте дверцу шкафа (при монтаже в шкафу). В преобразователе имеются детали, находящиеся под высоким напряжением, и прикосновение к ним может привести к поражению электрическим током.
 Обязательно к исполнению	<ul style="list-style-type: none"> • Включайте питание преобразователя только при установленной на место крышке или закрытой дверце шкафа (при монтаже в шкафу) во избежание поражения электрическим током или телесных повреждений. • Во избежание пожара или поражения электрическим током все работы по установке и электромонтажу должны выполняться только квалифицированным специалистом. • Правильно подключайте выходные клеммы (сторона двигателя). В случае неправильного порядка следования фаз двигатель может начать вращаться в противоположном направлении и нанести телесные повреждения. • Во избежание телесных повреждений или поражения электрическим током монтаж электропроводки следует выполнять после установки оборудования. • Перед монтажом электропроводки обязательно выполните следующие действия: <ol style="list-style-type: none"> (1) Отключите входное питание. (2) Подождите не менее 10 минут, затем убедитесь, что индикатор заряда погас. (3) С помощью контрольно-измерительного прибора (800 В пост. тока или выше) измерьте напряжение постоянного тока и убедитесь, что напряжение в сторону основных цепей постоянного тока (на уровне PA/+ и PC/-) составляет 45 В или ниже. <p>Выполнение этих действий позволит избежать опасности поражения электрическим током.</p> • Во избежание пожара затягивайте зажимы клеммника с оговоренным моментом затяжки.

 Опасно	
 Заземлени	<ul style="list-style-type: none"> • Правильно выполните заземление, в противном случае сбой в работе или ток утечки может привести к поражению электротоком или пожару.

 Предупреждение	
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Во избежание пожара ни в коем случае не присоединяйте оборудование со встроенными конденсаторами (фильтры подавления радиопомех или ограничитель перенапряжений) к выходным клеммам (сторона двигателя).

■ Подавление радиопомех

Во избежание электромагнитных помех, например, радиочастотных помех, отделяйте кабели, присоединённые к клеммам цепи питания (R/L1, S/L2, T/L3), от кабелей, присоединённых к клеммам двигателя



■ Питание цепи управления и силовой цепи

Цепь управления и силовая цепь преобразователя ATV21 подключены к одному источнику питания. (См. раздел 6.17.3). Если питание силовой цепи прервано из-за сбоя в работе или аварийного отключения, питание цепи управления также прекращается. Для определения причины сбоя или аварийного отключения используйте параметр выбора режима сохранения причин аварии.

■ Монтаж электропроводки

- Учитывая небольшие промежутки между клеммами силовой цепи, используйте пружинные клеммы. При подключении клемм следите за тем, чтобы соседние клеммы не касались друг друга.
- Для подключения клеммы заземления используйте кабели, сечение которых соответствует или превышает значения, указанные в таблице 10.1. Обязательно заземляйте преобразователь (напряжение 200 В: земля типа D, напряжение 400 В: земля типа C). Используйте кабель заземления по возможности максимальной или минимальной длины в зависимости от случая и подключайте его как можно ближе к преобразователю.
- Более подробную информацию о сечении кабелей силовой цепи см. в таблице 10.1.
- Длина кабелей силовой цепи (см. таблицу 10.1) не должна превышать 30 метров. В противном случае используйте кабели большего сечения.

2.2 Стандартные соединения

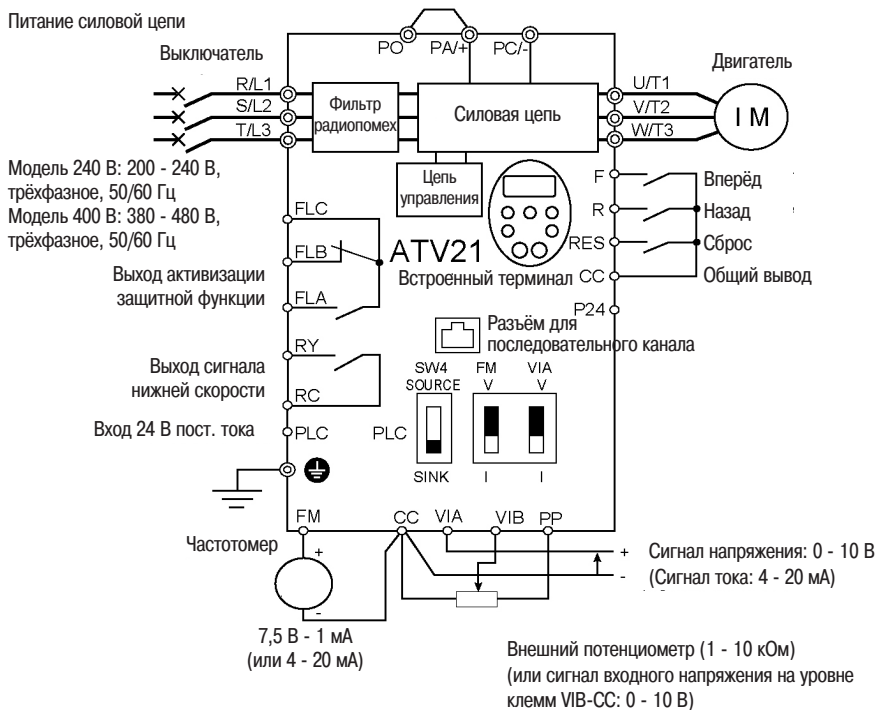
 Опасно	
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Не присоединяйте выходные (сторона двигателя) клеммы (U/T1, V/T2, W/T3) к входу питания: это может привести к поломке преобразователя и пожару. • Во избежание пожара не включайте сопротивление между клеммами постоянного тока (между PA/+ и PC/-). • Во избежание поражения электротоком, перед тем как прикасаться к кабелям оборудования (выключателя), подключённым к силовой цепи преобразователя, сначала отключите питание и подождите не менее 10 минут.

2.2.1 Стандартная схема соединений 1

2

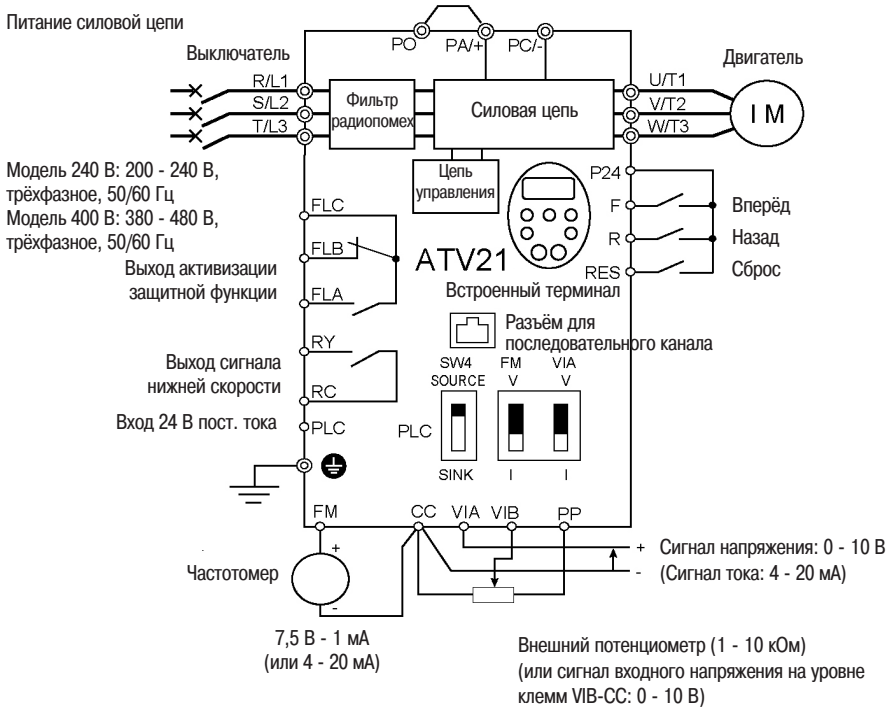
На данной схеме показаны стандартные соединения.

Стандартная схема соединений -
SINK (отрицательная логика) (общий вывод: CC)



2.2.2 Стандартная схема соединений 2

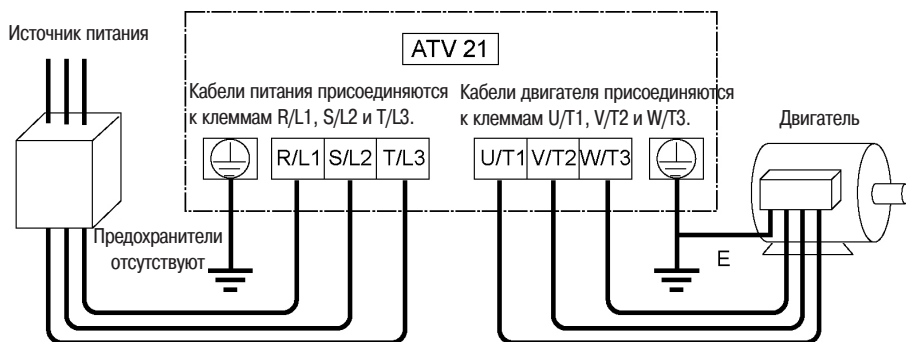
Стандартная схема соединений -
SOURCE (положительная логика)
(общий вывод: P24)



2.3.1 Клеммы силовой цепи

На данной схеме показан пример силовой цепи. При необходимости используйте опции.

■ Присоединение источника питания и двигателя



■ Цепь питания

Обозначение клеммы	Описание
\perp	Клемма заземления для подключения преобразователя. Всего имеется три клеммы: две на клеммнике и одна на уровне радиатора.
R/L1, S/L2 и T/L3	Модель 200 В: 200 - 240 В, трёхфазное, 50/60 Гц Модель 400 В: 380 - 480 В, трёхфазное, 50/60 Гц
U/T1, V/T2 и W/T3	Клеммы для подключения двигателя (асинхронного, трёхфазного)
PA/+ и PC/-	Клемма PA/+ : положительная клемма для внутренней силовой цепи пост. тока. Клемма PC/- : отрицательная клемма для внутренней силовой цепи пост. тока. Питание постоянным током через клеммы PA/+ и PC/-.

Расположение клемм цепи питания меняется в зависимости от модели.

См. пункт 1) раздела 1.3.2.

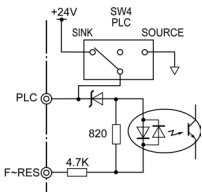
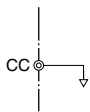
2.3.2 Клеммы цепи управления

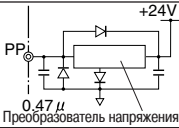
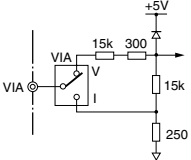
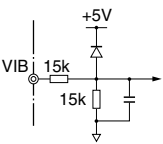
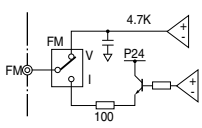
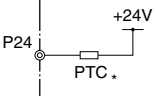
Клеммник цепи управления является общим для всех устройств.

Более подробная информация о функциях и характеристиках каждой клеммы дана в приведённой ниже таблице.

Касательно расположения клемм цепи управления см. пункт 3) раздела 1.3.2.

■ Клеммы цепи управления

Обозначение клеммы	Вход/выход	Описание		Электрические характеристики	Внутренние цепи преобразователя
F	Дискретный вход	Многофункциональный программируемый дискретный вход	Замыкание накоротко на уровне клемм F и CC инициирует вращение вперёд. При разомкнутой цепи происходит замедление и остановка. (Если ST постоянно во включенном положении)	Дискретный вход без напряжения 24 В пост. тока – 5 мА или менее Выбор Sink/Source/PLC при помощи SW4	
R	Дискретный вход		Замыкание накоротко на уровне клемм R и CC инициирует вращение вперёд. При разомкнутой цепи происходит замедление и остановка. (Если ST постоянно во включенном положении)		
RES	Дискретный вход		Функция защиты преобразователя неактивна, если клеммы RES и CC соединены. Замыкание накоротко клемм RES и CC не имеет никаких последствий при работе преобразователя в нормальных условиях.		
PLC	Дискретный вход (общий вывод)	Вход внешнего источника питания 24 В пост. тока. Если используется положительная логика, одна клемма общего вывода подключена.	24 В пост. тока (сопротивление изоляции: 50 В пост. тока)		
CC	Общий вывод на вход/выход	Эквипотенциальная клемма цепи управления			

Обозначение клеммы	Вход/выход	Описание	Электрические характеристики	Внутренние цепи преобразователя
PP	Аналоговый выход	Аналоговый выход питания	10 В пост. тока	
VIA	Аналоговый вход	<p>Многофункциональный программируемый аналоговый вход. Заводская настройка: 0-10 В пост. тока и частотный вход 0-60 Гц (0-50 Гц). Функция может быть изменена на токовый вход 4-20 мА пост. тока (0-20 мА) путём установки многопозиционного переключателя VIA (SW3) в положение I.</p> <p>После изменения настройки параметра эта клемма может также служить многофункциональной программируемой клеммой дискретного входа. При использовании отрицательной логики необходимо включить сопротивление между клеммами P24 и VIA (4,7 кОм - 1/2 Вт). Кроме того, следует установить многопозиционный переключатель VIA (SW3) в положение V.</p>	<p>10 В пост. тока (внутреннее сопротивление: 30 кОм)</p> <p>4-20 мА (внутреннее сопротивление: 250 кОм)</p>	
VIB	Аналоговый вход	Многофункциональный программируемый аналоговый вход. Заводская настройка: вход 0-10 В пост. тока и частота 0-60 Гц (0-50 Гц). Вход для подключения термосопротивлений PTC (см. 6.17.15).	10 В пост. тока (внутреннее сопротивление: 30 кОм)	
FM	Аналоговый выход	<p>Многофункциональный программируемый аналоговый выход. Заводская настройка: выходная частота.</p> <p>Функция может быть изменена на токовый выход 0-20 мА пост. тока (4-20 мА) путём установки ползункового переключателя FM (SW2) в положение I.</p>	<p>Амперметр 1 мА пост. тока полной шкалы или вольтметр 7,5 В пост. тока (10 В пост. тока) 1 мА полной шкалы</p> <p>Амперметр 0-20 мА (4-20 мА) пост. тока</p> <p>Разрешённое сопротивление нагрузки: 750 Ом или менее</p>	
P24	Аналоговый выход	Выход питания 24 В пост. тока	24 В пост. тока - 50 мА	

* PTC (положительный температурный коэффициент сопротивления): Регулируемое плавкое термосопротивление для защиты от перенапряжения

Обозначение клеммы	Вход/выход	Описание	Электрические характеристики	Внутренние цепи преобразователя
FLA FLB FLC	Дискретный выход	Многофункциональный программируемый релейный дискретный выход. Обнаруживает срабатывание защитной функции преобразователя. При использовании защитной функции контакт замыкается через клеммы FLA и FLC и размыкается через клеммы FLB и FLC.	250 В пер. тока - 1 А ($\cos\varphi = 1$) : при активной нагрузке 30 В пост. тока - 0,5 А 250 В пер. тока - 0,5 А ($\cos\varphi = 0,4$)	
RY RC	Дискретный выход	Многофункциональный программируемый релейный дискретный выход. Заводские настройки данных клемм позволяют обнаруживать и выдавать выходные частоты сигнала нижней скорости. Данным многофункциональным выходным клеммам могут быть присвоены две разные функции.	250 В пер. тока - 1 А ($\cos\varphi = 1$) : при активной нагрузке 30 В пост. тока - 0,5 А 250 В пер. тока - 0,5 А ($\cos\varphi = 0,4$)	

■ Отрицательная логика (Sink) / Положительная логика (Source) (при использовании внутреннего источника питания преобразователя)

«Вытекающий» ток активизирует входные клеммы, называемые клеммами логики Sink.

В Европе обычно применяется метод логики Source, когда входная клемма активизируется «втекающим» в неё током.

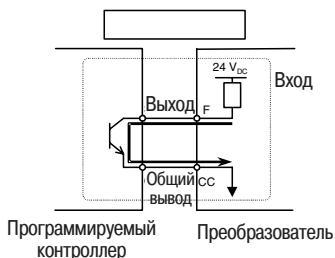
Логика Sink также называют отрицательной логикой, а логику Source – положительной логикой.

Каждая логика запитывается либо от внутреннего источника питания преобразователя, либо от внешнего источника питания. Присоединения варьируются в зависимости от используемого источника питания.

Примеры присоединений при использовании внутреннего источника питания преобразователя

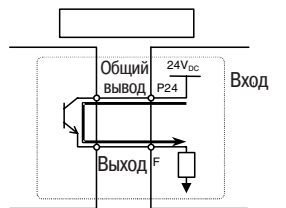
Ползунковый переключатель SW4: SINK

Отрицательная логика (Sink)



Ползунковый переключатель SW4: SOURCE

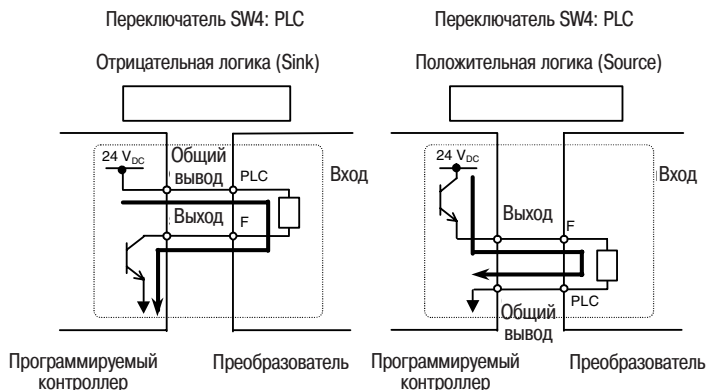
Положительная логика (Source)



■ Отрицательная логика (Sink) / Положительная логика (Source) (при использовании внешнего источника питания)

Клемма PLC позволяет подключать внешний источник питания или изолировать одну клемму от остальных входных или выходных клемм. Для входных клемм установите переключатель SW4 в положение PLC.

Примеры присоединений при использовании внешнего источника питания



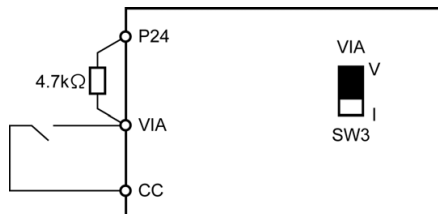
■ Использование клеммы VIA в качестве аналогового входа или дискретного входа

Функцию клеммы VIA можно изменить и использовать её в качестве аналогового входа или дискретного входа. Для этого достаточно перенастроить соответствующий параметр (F109). (Заводская настройка: аналоговый вход).

При использовании клеммы VIA в качестве клеммы дискретного входа в цепи отрицательной логики необходимо включить резистор между клеммами P24 и VIA (рекомендуемое сопротивление: 4,7 кОм - 0,5 Вт). При использовании клеммы VIA в качестве клеммы дискретного входа переключатель VIA (SW3) должен быть установлен в положение V. В случае, если сопротивление не включено или если переключатель VIA (SW3) не установлен в положение V, дискретный вход всё равно находится в активном состоянии, что очень опасно.

Не забудьте выполнить переключение между аналоговым входом и дискретным входом перед подключением клеммы к клеммам цепи управления. В противном случае может произойти повреждение преобразователя или соединённого с ним оборудования.

На приведённой схеме показан пример присоединения входной клеммы VIA (SW3) при использовании её в качестве клеммы дискретного входа. Такая схема применяется, когда преобразователь используется в режиме отрицательной логики (Sink).



■ Переключение между логиками / Переключение между выходами напряжения и тока (ползунковый переключатель)

(1) Переключение между логиками

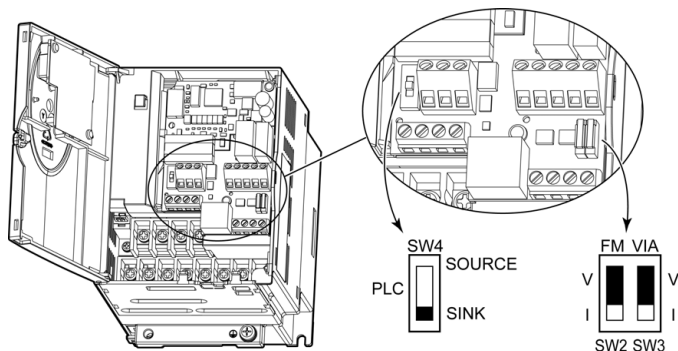
Переключение между логиками выполняется при помощи переключателя SW4.

Данное переключение осуществляется перед подключением преобразователя и при выключенном питании. В случае переключения между клеммами Sink, Source и PLC при включённом питании или при преобразователе под напряжением может произойти повреждение преобразователя. Логика должна быть выбрана до включения питания.

(2) Переключение между выходами напряжения и тока

Для переключения между выходами напряжения и тока используйте переключатель FM (SW2).

Данное переключение осуществляется перед подключением преобразователя и при выключенном питании.









Заводская установка переключателей

SW4: SOURCE (положительная логика) (тип WP)

FM (SW2) положение V

VIA (SW3) положение V

 Опасно	
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Во избежание поражения электротоком не прикасайтесь к клеммам преобразователя, находящегося под напряжением, даже если двигатель остановлен. • Во избежание поражения электротоком не прикасайтесь к выключателям мокрыми руками и не пытайтесь чистить преобразователь с помощью влажной ветоши. • Не приближайтесь к двигателю, остановившемуся в результате аварийного отключения, если задействована функция повторного пуска. Внезапный запуск двигателя может привести к телесным повреждениям. Примите необходимые меры предосторожности путём, например, установки кожуха на двигатель, во избежание несчастных случаев при неожиданном повторном пуске.
 Обязательно к исполнению	<ul style="list-style-type: none"> • Включайте питание преобразователя только при установленной на место крышке или закрытой дверце шкафа (при монтаже в шкафу) во избежание поражения электротоком или телесных повреждений. • При появлении дыма, необычных запахов или звуков, исходящих из преобразователя, немедленно выключите питание во избежание пожара. Обратитесь в сервисную службу Schneider Electric для проведения ремонта. • Всегда отключайте питание преобразователя, если он не используется. • Перед возвратом преобразователя в исходное положение после сбоя убедитесь, что управляющие сигналы отключены. В противном случае может произойти внезапный запуск двигателя, что может привести к телесным повреждениям.

 Предупреждение	
 Не прикасаться	<ul style="list-style-type: none"> • Не прикасайтесь к рёбрам радиатора или разрядным резисторам. Данные элементы находятся в горячем состоянии и прикосновение к ним может привести к ожогу.
 Запрещено	<ul style="list-style-type: none"> • Во избежание телесных повреждений соблюдайте разрешённые рабочие диапазоны двигателей и механизмов (обращайтесь к соответствующим инструкциям по эксплуатации).

3 3.1 Упрощённое использование преобразователя

Ниже изложен порядок действий, выполняемых при использовании преобразователя и настройке рабочей частоты.

Пуск/Остановка

- (1) Пуск и остановка при помощи панели управления
- (2) Пуск и остановка при помощи внешних сигналов на клеммнике
- (3) Пуск и остановка при помощи функции последовательной передачи данных

Настройка частоты

- (1) Настройка при помощи панели управления
- (2) Пуск и остановка при помощи внешних сигналов на клеммнике
(0-10 В пост. тока, 4-20 мА пост. тока)
- (3) Пуск и остановка при помощи функции последовательной передачи данных
- (4) Пуск и остановка при помощи внешнего сигнала Быстрее/Медленнее

Режимы локального и дистанционного управления



Локальный режим При выборе режима локального управления путём нажатия клавиши LOC/REM пуск/остановка преобразователя и настройка частоты выполняются только при помощи клавиш панели управления. Свечение светодиода клавиши LOC/REM подтверждает, что выбран режим локального управления.

Дистанционный режим Для пуска/остановки преобразователя и настройки частоты выберите параметр CMOd (выбор режима управления) или FMOd (выбор режима частоты).

*1 По умолчанию Вы можете переключаться между локальным и дистанционным режимами. Касательно блокировки этой функции см. раздел 6.20.1.

*2 По умолчанию при переходе из дистанционного в локальный режим параметр частоты и состояние пуска/остановки переходят в локальный режим. Касательно блокировки этой функции см. раздел 6.10.

.....
Для выбора дистанционного режима управления используйте базовые параметры CMOd (выбор режима управления), FMOd (выбор режима частоты).
.....

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
<i>CMOd</i>	Выбор режима управления	0 : Клеммник 1 : Встроенный терминал 2 : Последовательный канал	0
<i>FMOd</i>	Выбор режима частоты	1 : VIA 2 : VIB 3 : Встроенный терминал 4 : Последовательный канал 5 : Внешний сигнал быстрее/медленнее	1

* Подробнее по параметрам CMOd и FMOd см. раздел 5.3.

3.1.1 Пуск/остановка

Пример процедуры настройки параметра $CnOd$

Клавиша	Индикация	Функция
	0.0	Отображение рабочей частоты (преобразователь остановлен). (При значении отображаемого по умолчанию параметра F710 = 0 [рабочая частота]).
	RUF	Отображение первого базового параметра [Быстрое меню RUF]
	CnOd	Нажмите клавишу Δ или ∇ для выбора параметра CMod.
	0	Нажмите клавишу ENT для отображения настройки параметра (настройка по умолчанию 0).
	!	Нажмите клавишу Δ для установки параметра на !
	$! \leftrightarrow CnOd$	Нажмите клавишу ENT для сохранения изменённого параметра. CMod и значение параметра отображаются поочередно.

(1) Пуск и остановка при помощи клавиш встроенного терминала ($CnOd = !$)

Для пуска и остановки двигателя нажимают соответственно клавиши и .

Двигатель запускается, Двигатель останавливается.

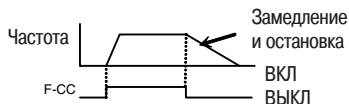
Для переключения между вращением вперёд и вращением назад со встроенного терминала, установите параметр Fr (выбор вращения вперёд/назад) на 2 или 3.

(2) Пуск и остановка при помощи внешних сигналов, подаваемых на клеммник ($CnOd = 0$) :

Отрицательная логика (Sink)

Для запуска и остановки двигателя используются внешние сигналы, подаваемые на клеммник.

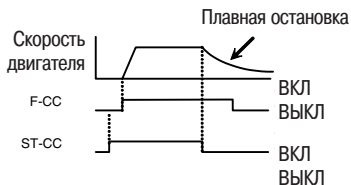
Замкните накоротко клеммы F и CC: вращение вперёд
Разомкните клеммы F и CC: замедление и остановка



(3) Плавная остановка






Настройка по умолчанию позволяет замедлять и останавливать двигатель. Чтобы выполнить плавную остановку, назначьте функцию клеммы «1(ST)» свободной клемме при помощи функции программируемой клеммы. Установите параметр F110 на 0.

Для плавной остановки разомкните клеммы ST и CC, если Вы останавливаете двигатель в описанном слева состоянии. На экране панели управления преобразователя появится сообщение OFF.



3 3.1 .2 Настройка частоты

Пример процедуры настройки параметра *FMod*

Клавиша	Индикация	Функция
	0.0	Отображение рабочей частоты (преобразователь остановлен). (При значении отображаемого по умолчанию параметра F710 = 0 [рабочая частота]).
	<i>AUF</i>	Отображение первого базового параметра [Быстрое меню <i>AUF</i>]
	<i>FMod</i>	Нажмите клавишу Δ или ∇ для выбора параметра FMod.
	<i>!</i>	Нажмите клавишу ENT для отображения настройки параметра (настройка по умолчанию):
	<i>3</i>	Нажмите клавишу Δ для установки параметра на <i>3</i>
	<i>3</i> \leftrightarrow <i>FMod</i>	Нажмите клавишу ENT для сохранения изменённого параметра. FMod и значение параметра отображаются поочередно.




* Для возврата в режим дисплея по умолчанию (отображение рабочей частоты) дважды нажмите клавишу MODE

(1) Настройка частоты при помощи встроенного терминала (*FMod=3*)

Для настройки частоты используются клавиши панели управления.

 Увеличение частоты  Уменьшение частоты

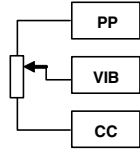
■ Пример настройки частоты при помощи встроенного терминала

Клавиша	Индикация	Функция
	0.0	Отображение рабочей частоты. (При значении отображаемого по умолчанию параметра F710 = 0 [рабочая частота]).
	50.0	Настройка рабочей частоты
	50.0 \leftrightarrow FC	Нажмите клавишу ENT для сохранения рабочей частоты.
	60.0	Путём нажатия клавиши Δ или ∇ Вы можете изменять рабочую частоту даже во время работы преобразователя.

(2) Настройка частоты при помощи встроенного терминала (FMOd= 1 или 2)

■ Настройка частоты

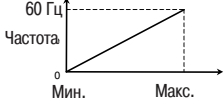
1) Настройка частоты при помощи внешнего потенциометра



*Потенциометр

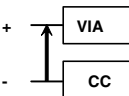
Настройка частоты при помощи потенциометра (1-10 кОм, 1/4 Вт)
Более подробная информация о настройках дана в разделе 6.5.

: Настройка частоты при помощи потенциометра



*Входная клемма VIA может быть использована таким же образом.
FMOd = 1: действительна клемма VIA, FMOd = 2: действительна клемма VIB
Более подробная информация о настройках дана в разделе 6.5.

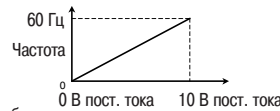
2) Настройка частоты при помощи входного напряжения (0~10 В)



*Сигнал напряжения

Настройка частоты при помощи сигналов напряжения (0~10 В).
Более подробная информация о настройках дана в разделе 6.5.

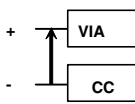
Сигнал напряжения 0-10 мА пост. тока



* Входная клемма VIB может быть использована таким же образом.
FMOd = 1: действительна клемма VIA, FMOd = 2: действительна клемма VIB.
Более подробная информация о настройках дана в разделе 6.5.

Примечание: Убедитесь, что переключатель VIA (SW3) установлен в положение V (напряжение).

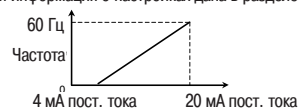
3) Настройка частоты при помощи входного тока (4~20 мА)



*Сигнал тока

Настройка частоты при помощи сигналов тока (4~20 мА).
Более подробная информация о настройках дана в разделе 6.5.

Сигнал тока 4-20 мА пост. тока



* Настройка может быть также выполнена при помощи сигналов 0-20 мА пост. тока.
Примечание: Убедитесь, что переключатель VIA (SW3) установлен в положение I (ток).

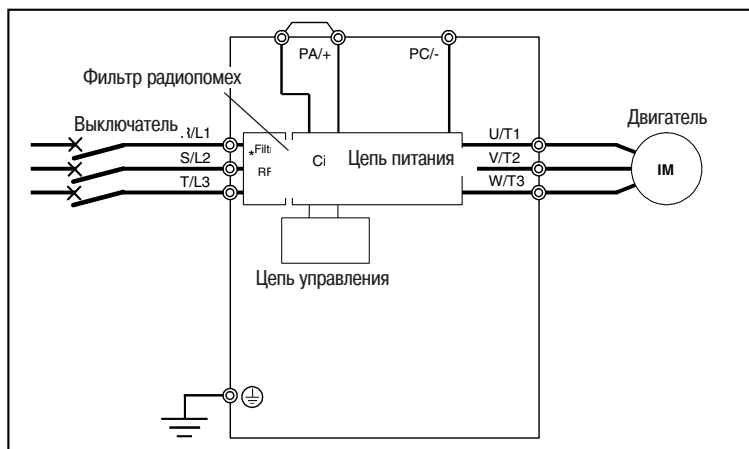
Несколько простых примеров эксплуатации преобразователя.

Пример 1

Выбор дистанционного режима

Настройка рабочей частоты и пуск/остановка двигателя при помощи встроенного терминала

(1) Схема соединений



2) Настройка параметров

Код	Описание	Запрограммированное значение
<i>ENDD</i>	Выбор режима управления	1
<i>FDD</i>	Выбор режима частоты 1	3

3) Действие

Пуск/остановка: Нажмите клавиши (Пуск) и (Остановка) встроенного терминала.

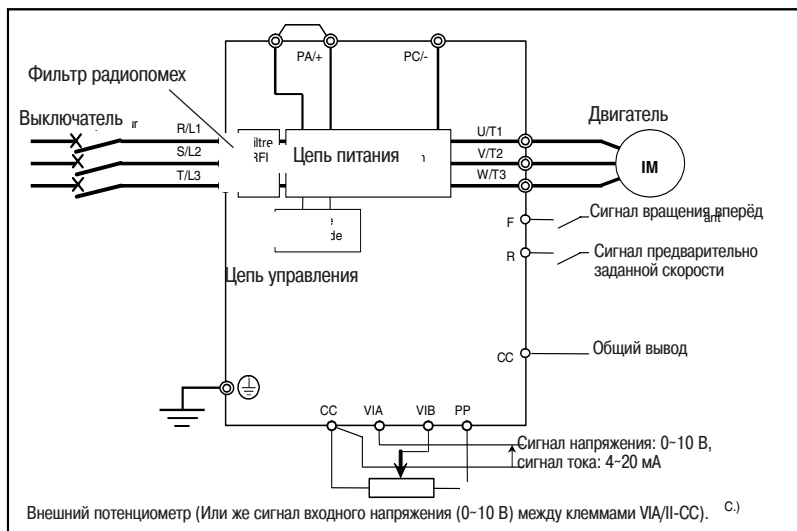
Настройка частоты: Настройте частоту при помощи клавиш встроенного терминала.

Для сохранения определённых частот нажмите клавишу .
FC и частота отображаются поочерёдно.

Пример 2

Выбор дистанционного режима Настройка рабочей частоты и пуск/остановка двигателя при помощи внешних сигналов

(1) Схема соединений



2) Настройка параметров

Код	Описание	Запрограммированное значение
<i>ENOD</i>	Выбор режима управления	0
<i>FNOD</i>	Выбор режима частоты 1	1 или 2

3) Действие

Пуск/остановка: Вход ON/OFF на уровне F-CC, R-CC (настройте переключатель SW4 на отрицательную логику).

Настройка частоты: VIA и VIB: 0-10 В пост. тока (внешний потенциометр)

VIA: Вход 4-20 мА пост. тока.

Для переключения между напряжением и током на уровне клеммы VIA используйте переключатель VIA (SW3).

Вход напряжения: положение V

Вход тока: положение I

4. Основные режимы работы преобразователя ATV21

Преобразователь ATV21 может работать в следующих режимах:

Режим дисплея по умолчанию

Режим преобразователя по умолчанию. Этот режим автоматически активируется при подаче питания на преобразователь.

Этот режим позволяет контролировать выходную частоту и настраивать заданное значение частоты. Кроме того, он обеспечивает отображение информации о предупредительных сигналах, относящихся к функционированию и аварийным отключениям.

- Настройка заданных значений частоты ⇒ см. раздел 3.1.2.
- Предупредительная сигнализация

При ошибке в функционировании преобразователя светодиоды предупредительной сигнализации и частоты мигают поочередно.

ζ : При токе, соответствующем уровню остановки по сверхтоку или превышающем этот уровень.

P : При напряжении, соответствующем уровню остановки по перенапряжению или превышающем этот уровень.

L : При нагрузке, равной 50 % или более от величины перегрузки.

H : При температуре, соответствующей уровню предупредительной сигнализации защиты от перегрева.

Режим настройки параметров

Режим настройки параметров преобразователя.

Настройка параметров ⇒ см. раздел 4.2.

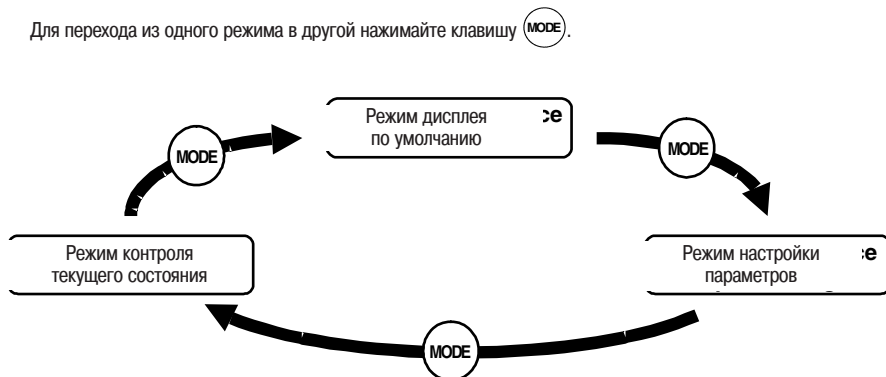
Режим контроля текущего состояния

Режим контроля всех текущих параметров преобразователя

Позволяет контролировать настроенные частоты, а также информацию о токе/напряжении и выходных клеммах.

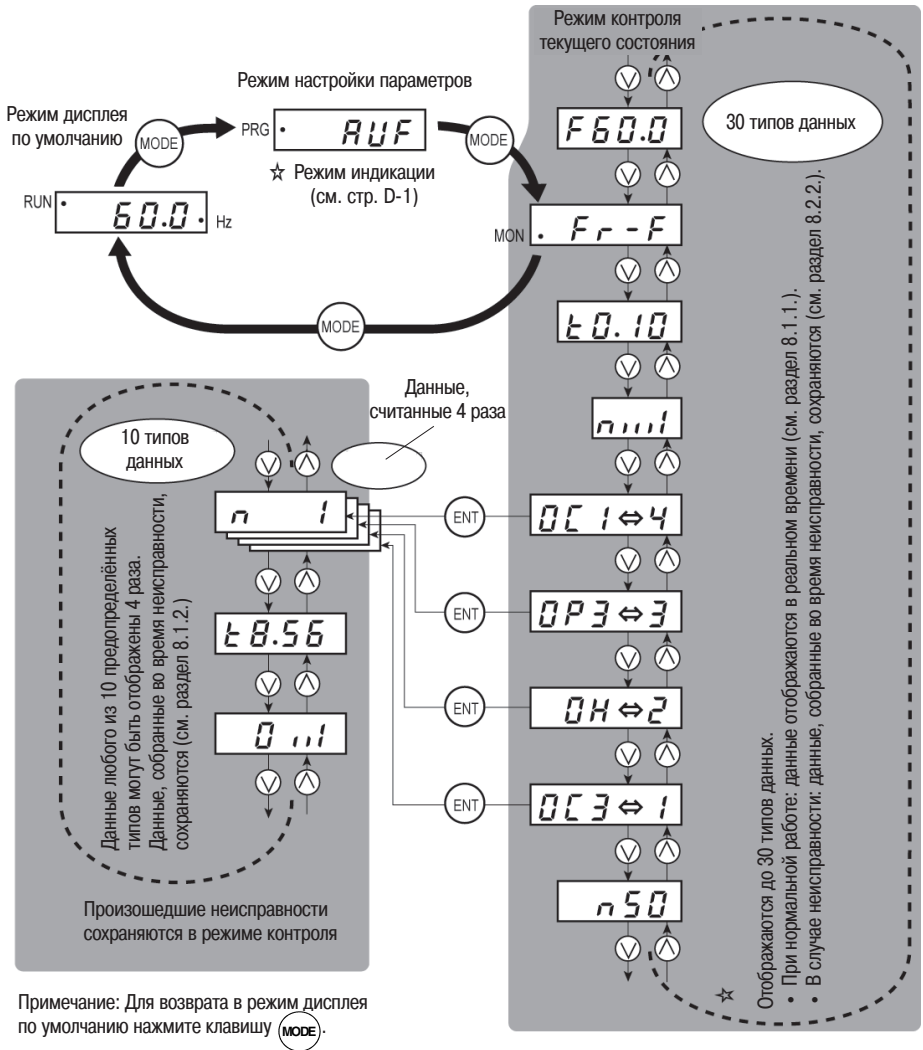
Более подробная информация об использовании дисплея ⇒ см. раздел 8.1.

Для перехода из одного режима в другой нажимайте клавишу **MODE**.



4.1 Последовательность осуществления режима контроля текущего состояния

Режим контроля текущего состояния осуществляется в следующей последовательности:



4.2 Настройка параметров

Параметры по умолчанию настроены на заводе. Они распределены по 5 категориям. Вы можете выбрать параметры для изменения или поиска.

Базовые параметры

Базовые параметры, настраиваемые перед первым использованием преобразователя. См. раздел 4.2.1.

Расширенные
параметры

Параметры для точной и специальной настройки. См. раздел 4.2.2.

Пользовательские
параметры

Параметры, отличающиеся от параметров по умолчанию. Используются для контроля и изменения настроек. (Название параметра: Gr.U). См. раздел 4.2.3.

Быстрое меню

Быстрое меню представляет собой специальную функцию, позволяющую отображать до 10 часто используемых параметров. Вы можете легко сконфигурировать преобразователь путём простой поочерёдной настройки параметров. (Название параметра: AUF). См. раздел 4.2.4.

Хронологический
параметр

Данный параметр позволяет отображать в обратном хронологическом порядке пять последних изменённых параметров. Эта функция особенно полезна, если Вы часто настраиваете один и тот же параметр преобразователя. (Наименование параметра: AUN). См. раздел 4.2.4.

Диапазон настройки параметров

H1: Задаваемое значение выше разрешённого диапазона значений. Или в результате изменения других параметров заданное значение параметра теперь выходит за верхний предел диапазона.

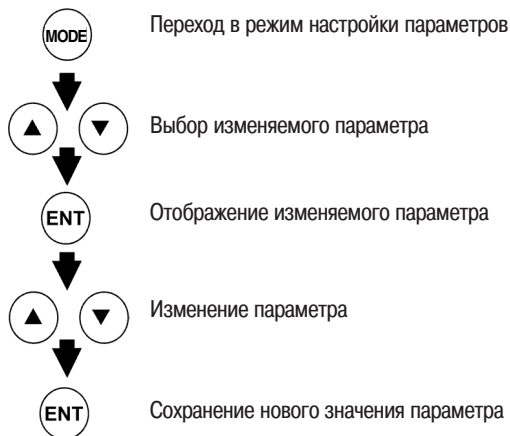
L0: Задаваемое значение ниже разрешённого диапазона значений. Или в результате изменения других параметров заданное значение параметра теперь выходит за нижний предел диапазона.

Если вышеуказанное предупреждение мигает, Вы не можете задать значение, которое равно или выше H1 или которое равно или ниже L0.

4.2.1 Настройка базовых параметров

Все базовые параметры настраиваются согласно одинаковому порядку действий.

[Для настройки базовых параметров нажимайте указанные клавиши]



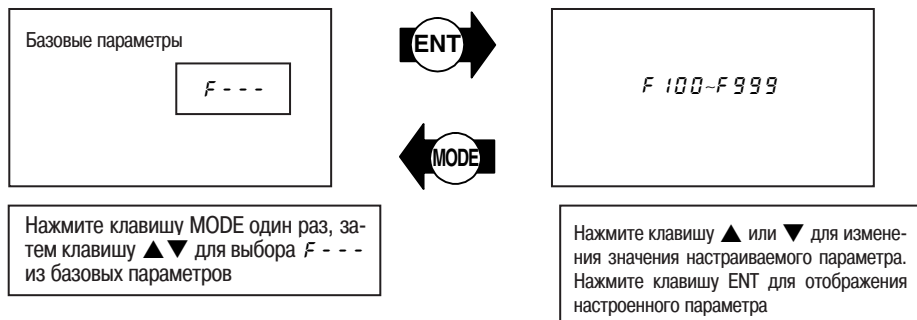
- Параметры настроены на заводе перед отгрузкой изделия.
- Выбирайте изменяемый параметр в таблице параметров.
- Если при выполнении данных действий возникают какие-либо неясности, нажмите клавишу MODE для возврата к индикации 0.0.
- Касательно базовых параметров см. раздел 11.2.

Ниже приведены этапы настройки параметров (пример: изменение максимальной частоты с 80 Гц на 60 Гц):

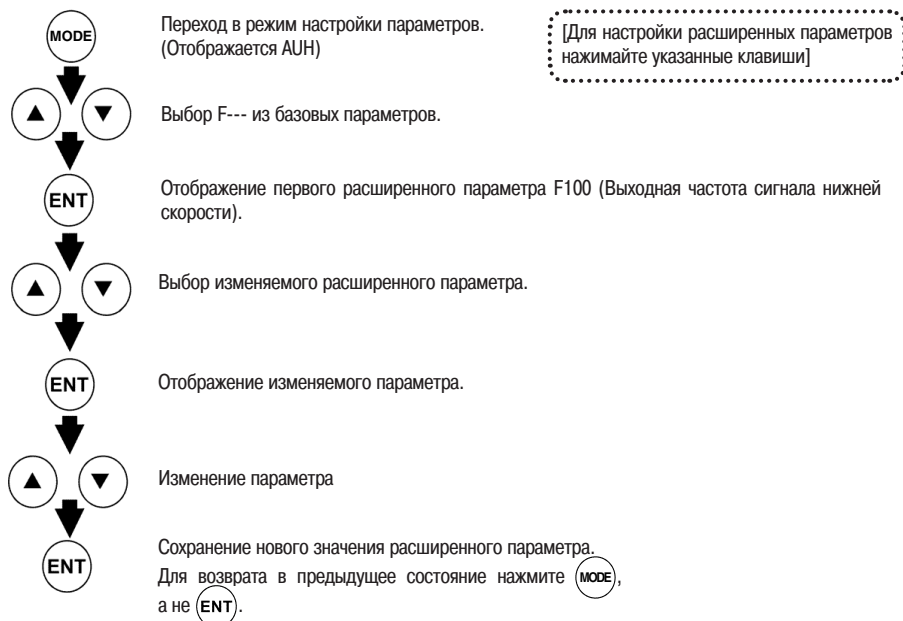
Клавиша	Индикация	Действие
	0.0	Отображение рабочей частоты (преобразователь остановлен). (При значении отображаемого по умолчанию параметра F710 = 0 [рабочая частота])
	AUF	Отображение первого базового параметра AUF (Быстрое меню)
	FH	Нажмите клавишу Δ или ∇ для выбора FH
	80.0	Нажмите клавишу ENT для отображения максимальной частоты
	60.0	Нажмите клавишу Δ для установки максимальной частоты 60 Гц
	60.0 \Leftrightarrow FH	Нажмите клавишу ENT для сохранения максимальной частоты. FH и значение параметра отображаются поочередно
После этого,		Отображение данного настроенного параметра
		Переход в режим контроля текущего состояния
		Отображение названий других параметров

4.2.2 Настройка расширенных параметров

Расширенные параметры преобразователя ATV21 позволяют полностью использовать его функции. Все расширенные параметры начинаются с буквы F, за которой следуют три цифры










[Для настройки расширенных параметров нажимайте указанные клавиши]



■ Пример настройки параметра

Ниже приведены этапы настройки параметра:

(Пример изменения параметра управления автоматическим повторным пуском $F301$ с 0 на 1)

Клавиша	Индикация	Действие
	0.0	Отображение рабочей частоты (преобразователь остановлен). (При значении отображаемого по умолчанию параметра $F710 = 0$ [рабочая частота])
	AUF	Отображение первого базового параметра AUF (Быстрое меню)
	F---	Нажмите клавишу Δ или ∇ для выхода на группу параметров F---.
	F100	Нажмите клавишу ENT для отображения первого расширенного параметра F100
	F301	Нажмите клавишу Δ для выбора параметра управления автоматическим повторным пуском F301
	0	Нажмите клавишу ENT для отображения текущего значения параметра
	1	Нажмите клавишу Δ для изменения значения параметра управления автоматическим повторным пуском с 0 на 1
	$1 \Leftrightarrow F301$	При нажатии клавиши ENT название параметра и его значение отображаются поочередно, значение сохраняется

Если при выполнении данных действий возникают какие-либо неясности, нажмите клавишу MODE несколько раз, чтобы снова начать выполнение процедуры с этапа отображения символа AUF.

4.2.3 Поиск и повторная настройка изменённых параметров Gr.U.



Преобразователь осуществляет автоматический поиск параметров, значения которых в результате настройки отличаются от значений по умолчанию, и отображает их в группе пользовательских параметров Gr.U. Настройка параметров этой группы также может быть изменена.

Примечания по данной функции

- Если при перенастройке параметр вновь устанавливается на значение по умолчанию, он больше не содержится в группе Gr.U.
- FM, F470 - F473 не появляются, если значение этих параметров изменилось.

■ Поиск и повторная настройка параметров

Поиск и повторная настройка параметров осуществляются в следующей последовательности.

Клавиша	Индикация	Действие
	0.0	Отображение рабочей частоты (преобразователь остановлен). (При значении отображаемого по умолчанию параметра $F710 = 0$ [рабочая частота])
	AUF	Отображение первого базового параметра AUF (Быстрое меню)
	Gr.U.	Нажмите клавишу Δ или ∇ для выбора Gr.U

Клавиша	Индикация	Действие
	<i>U - - -</i>	Нажмите клавишу ENT для активизации функции автоматического редактирования пользовательского параметра.
 или 	<i>U - - F</i> <i>(U - - r)</i> ↓ <i>ACC</i>	Поиск параметров со значением, отличающимся от значения по умолчанию, и отображение этих параметров. Нажмите клавишу ENT или клавишу Δ для изменения отображаемого параметра. (Нажмите клавишу ∇ для изменения направления поиска).
	<i>8.0</i>	Нажмите клавишу ENT для отображения заданного значения.
	<i>5.0</i>	Нажмите клавиши Δ и ∇ для изменения значения.
	<i>5.0 ↔ ACC</i>	Нажмите клавишу ENT для сохранения изменённого значения. Название параметра и запрограммированное значение отображаются поочерёдно. После сохранения изменения отображается U---.
	<i>U - - F</i> <i>(U - - r)</i>	Выполните действия, аналогичные описанным выше, для отображения искомым или изменяемых параметров при помощи клавиш Δ и ∇ .
	<i>Gr.U</i>	Когда снова появится Gr.U, поиск окончен.
 	<i>Gr.U</i> ↓ <i>F r - - F</i> ↓ <i>0.0</i>	Вы можете отменить поиск нажатием клавиши MODE. Нажмите эту клавишу один раз во время поиска, чтобы вернуться в режим настройки параметров. Затем Вы можете снова нажать MODE для возврата в режим контроля текущего состояния или в режим дисплея по умолчанию (отображение рабочей частоты).

Если при выполнении данных действий возникают какие-либо неясности, нажмите клавишу MODE несколько раз, чтобы снова начать выполнение процедуры с этапа отображения символа AUF.

4.2.4 Настройка параметра при помощи Быстрого меню *AUF*

Быстрое меню (AUF):








Быстрое меню представляют собой специальную функцию, позволяющую отображать до 10 часто используемых параметров. Вы можете легко сконфигурировать преобразователь путём простой поочерёдной настройки параметров.

Примечания по данной функции

- Если при выполнении данных действий возникают какие-либо неясности, нажмите клавишу MODE несколько раз, чтобы снова начать выполнение процедуры с этапа отображения символа AUF. Символы HEAd и End обозначают соответственно первый и последний параметры.

[Настройка параметров	Код	Описание	Заводская настройка
<i>AUF</i>	Быстрое меню	Быстрое меню представляют собой специальную функцию, позволяющую отображать до 10 часто используемых параметров	

■ Использование Быстрого меню

Клавиша	Индикация	Действие
	<i>0.0</i>	Отображение рабочей частоты (преобразователь остановлен). (При значении отображаемого по умолчанию параметра F710 = 0 [рабочая частота]).
	<i>AUF</i>	Отображение первого базового параметра AUF (Быстрое меню)
	<i>AU1</i>	Нажмите ENT для подтверждения Вашего выбора. Отображается первый параметр из группы параметров Быстрого меню. См. приведённую ниже таблицу.
 	<i>****</i>	При нахождении в группе параметров Быстрого меню Вы можете изменить значение каждого параметра путём нажатия клавиши Δ или ∇ , затем клавиши ENT.
	<i>End</i>	По окончании настройки группы параметров Быстрого меню отображается End.
  	Отображение параметра ↓ <i>AUF</i> ↓ <i>F_r - F</i> ↓ <i>0.0</i>	Нажмите клавишу MODE для выхода из группы параметров Быстрого меню. Нажав клавишу MODE, Вы можете вернуться в режим дисплея по умолчанию (отображение рабочей частоты).

■ Настройка параметров Быстрого меню

Код	Описание
<i>AU1</i>	Автоматический разгон / торможение
<i>ACC</i>	Время разгона 1
<i>dEC</i>	Время торможения 1
<i>LL</i>	Нижний предел частоты
<i>UL</i>	Верхний предел частоты
<i>tHr</i>	Уровень тепловой защиты двигателя
<i>FN</i>	Аналоговый выход
<i>Pt</i>	Выбор закона управления V/F
<i>uL</i>	Базовая частота 1
<i>uL u</i>	Напряжение базовой частоты 1

4.2.5 Поиск хронологии изменений при помощи хронологической функции (AUH)













Хронологическая функция (AUH):

Автоматический поиск 5 последних настроенных параметров со значениями, отличающихся от значений по умолчанию, и их отображение в группе AUH. Также может быть изменена настройка параметров внутри группы AUH.

Примечания по данной функции

- Если нет никакой сохранённой хронологической информации, этот параметр игнорируется, а отображается следующий параметр AU1.
- Обозначения HEAd и EnD добавляются соответственно к первому и последнему параметрам хронологии изменений

■ Использование хронологической функции

Клавиша	Индикация	Действие
	0.0	Отображение рабочей частоты (преобразователь остановлен). (При значении отображаемого по умолчанию параметра F710 = 0 [рабочая частота]).
	AUF	Отображение первого базового параметра AUF (Быстрое меню).
 	AUH	Выберите хронологическую функцию (AUH) нажатием клавиши Δ или ∇ .
	ACC	Отображается параметр, который был настроен.
	8.0	Нажмите клавишу ENT для отображения заданного значения
 	5.0	Нажмите Δ и ∇ для изменения значения.
	5.0 \leftrightarrow ACC	Нажмите клавишу ENT для сохранения изменённого значения. Название параметра и его значение отображаются поочерёдно.
 	****	Выполните действия, аналогичные описанному выше, для отображения искомым или изменяемых параметров при помощи клавиш ∇ и Δ .
 	HEAd (EnD)	Первая сохранённая хронологическая информация Последняя сохранённая хронологическая информация
  	Отображение параметра \downarrow AUF \downarrow Fr - F \downarrow 0.0	Нажмите клавишу MODE, чтобы вернуться в режим настройки параметров AUF. Затем Вы можете снова нажать MODE для возврата в режим контроля текущего состояния или в режим дисплея по умолчанию (отображение рабочей частоты).

Примечание: Параметр F700 (запрет изменения настроенных параметров) не отображается в группе AUH.

4.2.6 Параметры, которые невозможно изменить при работе преобразователя

С целью обеспечения безопасности настройка следующие параметры не может быть изменена во время работы преобразователя. Перед изменением этих параметров необходимо остановить преобразователь (отображается 0.0 или OFF).

[Базовые параметры]

<i>RU1</i>	(Автоматический разгон / торможение)	
<i>RU4</i>	(Функция настройки макроконфигурации)	
<i>CP0d</i>	(Выбор режима управления)	} Если настроить F736, эти параметры могут быть изменены при работе преобразователя
<i>FPOd</i>	(Выбор режима частоты 1)	
<i>tUP</i>	(Заводские настройки)	
<i>FN</i>	(Максимальная частота)	
<i>uL</i>	(Базовая частота 1)	
<i>uL u</i>	(Напряжение базовой частоты 1)	
<i>Pt</i>	(Выбор закона управления V/F 1)	

[Расширенные параметры]

<i>F108-F118</i>	Параметры выбора входа клеммника
<i>F130-F139</i>	Параметры выбора выхода клеммника
<i>F170</i>	Базовая частота 2
<i>F171</i>	Напряжение базовой частоты 2
<i>F301-F311</i>	Параметры защиты
<i>F316</i>	Выборы режима управления несущей частотой ШИМ
<i>F400</i>	Автоподстройка
<i>F415-F419</i>	Постоянные параметры двигателя
<i>F480-F496</i>	Параметры управления двигателем
<i>F601</i>	(Предупреждение остановки, уровень 1)
<i>F603</i>	Выбор режима аварийной остановки
<i>F605</i>	Выбор режима обнаружения обрыва выходной фазы
<i>F608</i>	Выбор режима обнаружения обрыва входной фазы
<i>F613</i>	Обнаружение короткого замыкания при пуске
<i>F626</i>	Уровень защиты от остановки по перенапряжению
<i>F627</i>	Выбор отключение/сигнализация при пониженном напряжении
<i>F732</i>	Запрет действия клавишей Локальное/Дистанционное (Local/Remote)
<i>F910-F912</i>	Параметры двигателя с постоянным магнитом

Значение любого другого параметра, кроме перечисленных выше, может быть изменено во время работы преобразователя.

Тем не менее, следует помнить, что если параметр F700 (запрет изменения настроенных параметров) установлен на 1 (запрещено), ни один параметр не может быть настроен или изменён

При настройке параметра по умолчанию tYP = 3 у всех параметров могут быть восстановлены значения по умолчанию.

Примечание: Более подробная информация о параметре по умолчанию tYP дана в разделе 5.5.

Примечания по данной функции

- Перед выполнением действия рекомендуется записать значения этих параметров на бумаге, так как при tYP = 3 у всех параметры, значения которых были изменены, восстанавливаются значения по умолчанию.
- Значения параметров по умолчанию FM, FMSL, F109, F470 - F473 и F880 не восстанавливаются.

■ Этапы восстановления значений по умолчанию всех параметров

Клавиша	Индикация	Действие
	0.0	Отображение рабочей частоты (преобразователь остановлен)
MODE	AUF	Отображение первого базового параметра AUF (Быстрое меню).
▲ ▼	tYP	Нажмите ▲ или ▼ для отображения tYP.
ENT	3 0	Нажмите клавишу ENT для отображения настроенных параметров. (tYP всегда отображает 0 (ноль) справа и старое значение слева).
▲ ▼	3 3	Нажмите ▲ или ▼ для изменения заданного значения. Чтобы вернуться к значению по умолчанию, установите параметр на 3.
ENT	In It	Если Вы восстанавливаете значения по умолчанию всех параметров, нажмите клавишу ENT для отображения In It.
	0.0	На дисплее вновь отображается начальный экран.

Если при выполнении данных действий возникают какие-либо неясности, нажмите клавишу MODE несколько раз, чтобы снова начать выполнение процедуры с этапа отображения символа AUF

4.2.8 Сохранение/загрузка пользовательских параметров

Текущие значения всех параметров можно хранить (сохранять) в запоминающем устройстве путём установки параметра выбора режима настройки параметров tYP на 7. Кроме того, все значения параметров, хранящиеся в запоминающем устройстве, можно восстановить (загрузить) установкой параметра tYP на 8. Это значит, что Вы можете использовать этот параметр (tYP = 7 и 8) для сохранения Ваших собственных исходных настроек (настроек параметров по умолчанию).

5. Базовые параметры

Перед началом эксплуатации преобразователя необходимо настроить базовые параметры.

5.1 Настройка времени разгона/торможения

AU1 : Автоматический разгон/торможение

ACC : Время разгона 1

dEC : Время торможения 1

- Описание

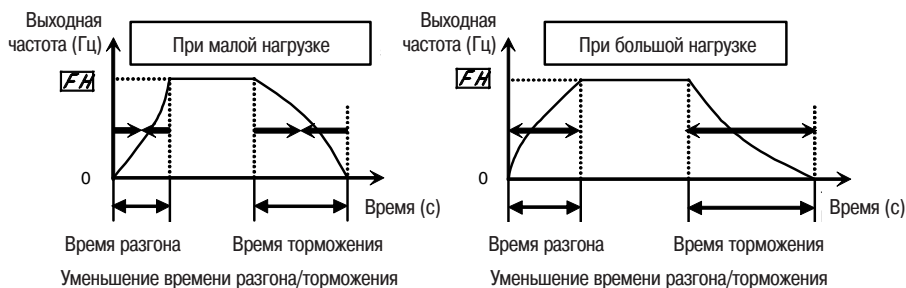
- 1) Параметр ACC (время разгона 1) определяет время, необходимое для увеличения выходной частоты преобразователя с 0 Гц до максимальной частоты (FH).
- 2) Параметр dEC (время торможения 1) определяет время, необходимое для уменьшения выходной частоты преобразователя с максимальной частоты (FH) до 0 Гц.

5.1.1 Автоматический разгон/торможение

Время разгона и торможения может настраиваться автоматически в зависимости от нагрузки **AU1** = 1.

Время разгона/торможения настраивается автоматически в диапазоне от 1/8 до 8-кратного значения времени, заданного для параметров ACC и dEC, в зависимости от номинального тока преобразователя **AU1** = 2.

Скорость настраивается автоматически только на этапе разгона. На этапе торможения скорость не настраивается автоматически, а уменьшается вплоть до достижения значения, заданного для параметра **dEC**.








Установите параметр AU1 (автоматический разгон/торможение) на 1 или 2.

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
<i>AU 1</i>	Автоматический разгон/ торможение	0: Выключено (ручной режим) 1: Автоматический режим 2: Автоматический режим (только разгон)	1

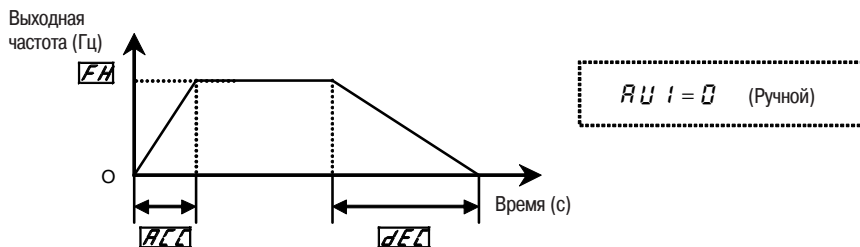
- Если активна функция автоматической настройки времени разгона/торможения, измените значение времени разгона/торможения в соответствии с нагрузкой. Время разгона/торможения постоянно изменяется вместе с колебаниями нагрузки. Для преобразователей, которым необходимо фиксированное время разгона/торможения, выполняйте настройки вручную (ACC, dEC).
- Настройка времени разгона/торможения (ACC, dEC) в зависимости от средней нагрузки обеспечивает оптимальную настройку преобразователя в соответствии с будущими колебаниями нагрузки.
- Используйте данный параметр после пуска двигателя.
- Если колебания нагрузки преобразователя значительны, время разгона/торможения может настраиваться неправильно, что, в свою очередь, может привести к аварийному отключению преобразователя.

Автоматическая настройка времени разгона/торможения

Клавиша	Индикация	Действие
	<i>0.0</i>	Отображение рабочей частоты. (При значении отображаемого по умолчанию параметра F710 = 0 [рабочая частота])
	<i>AUF</i>	Отображение первого базового параметра AUF (Быстрое меню).
	<i>AU 1</i>	Нажмите клавишу Δ для установки параметра на AU1.
	<i>0</i>	Нажмите клавишу ENT для отображения заданного значения параметра.
	<i>1</i>	Нажмите клавишу Δ для установки параметра на 1 или 2.
	<i>1 \leftrightarrow AU 1</i>	Нажмите клавишу ENT для сохранения изменённого параметра. AU1 и значение параметра отображаются поочерёдно.

5.1.2 Ручная настройка времени разгона/торможения

Настройте время разгона так, чтобы рабочая частота увеличивалась от 0 (Гц) до максимальной частоты (FH), и время торможения так, чтобы рабочая частота уменьшалась с максимальной частоты (FH) до 0 (Гц).



[Настройка параметров]

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
Я С С	Время разгона 1	0.0 - 3200 с	В зависимости от модели, см. главу 11 К 14
Д Е С	Время торможения 1	0.0 - 3200 с	

Примечание: Если время разгона/торможения установлено на 0,0 с, скорость преобразователя увеличивается или уменьшается в течение 0,05 с

- Если запрограммированное значение меньше оптимального времени разгона/торможения, определённого для условий нагрузки, функция защиты от остановки по сверхтоку или по перенапряжению может увеличить время разгона/торможения по сравнению с запрограммированным временем. Если же запрограммированное время разгона/торможения ещё меньше, может произойти аварийное отключение по сверхтоку или перенапряжению на уровне защитной функции преобразователя (подробнее см. в разделе 13.1).

5.2 Определение рабочего режима и использование параметров

AU4: Настройка макроконфигурации

• Описание

Автоматическая настройка всех связанных с функциями параметров (указанных ниже) при выборе режима работы преобразователя.

[Настройка параметров]

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
<i>AU4</i>	Настройка макроконфигурации	0 : Выключено 1 : Плавная остановка 2 : Трехпроводное управление 3 : Настройка быстрее/медленнее с внешнего входа 4 : Вход по току 4-20 мА	0 :

Примечание: При использовании данного параметра после его настройки всегда отображается значение 0 (справа). Значение слева соответствует ранее заданному значению.

Пример:

Значения параметров макроконфигурации

Код	Заводская настройка	1 : Остановка на выгоне	2 : Трехпроводное управление	3 : Настройка быстрее/медленнее внешнего входа	4 : Вход по току 4-20 мА
<i>ENOD</i>	0 : Клеммник	0 : Клеммник	0 : Клеммник	0 : Клеммник	0 : Клеммник
<i>FNOD</i>	1 : VIA	1 : VIA	1 : VIA	5 : Быстрее/медленнее от внешнего контакта	1 : VIA
<i>F110</i>	1 : ST	0 : Выключено	1 : ST	1 : ST	1 : ST
<i>F111</i>	2 : F	2 : F	2 : F	2 : F	2 : F
<i>F112</i>	6 : S1	1 : ST	49 : HD	41 : Быстрее	6 : S1
<i>F113</i>	10 : RES	10 : RES	10 : RES	42 : Медленнее	10 : RES
	0 (%)	-	-	-	20 (%)

Примечание: Подробнее о функциях входных клемм см. на стр. К-16.

Выключено (*AU4=0*)

Данный параметр не генерирует никакого результата. Даже при установке AU4 на 0 заводская настройка не восстанавливается.

Остановка на выбеге (RUC=1)

Настройка остановки на выбеге. В режиме отрицательной логики (Sink) преобразователь переходит в режим готовности при замкнутой цепи между клеммами R и CC и в режим остановки на выбеге при разомкнутой цепи, так как команда ST (сигнал готовности) назначена на клемму R. Более подробная информация дана в разделах 3.1.1 (3) и 6.3.1.

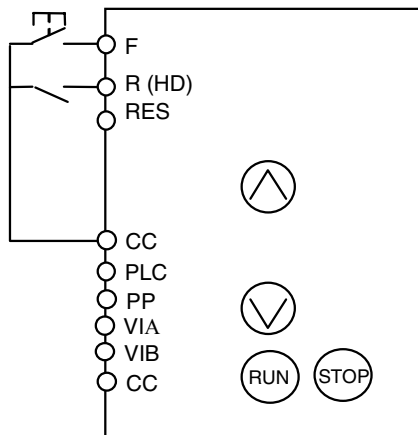
Трёхпроводное управление (RUC=2)

Задействуется при помощи кнопки. Команда HD (управление работой) назначена на клемму R. Автоуправление работой преобразователя активизируется присоединением выключателя остановки (контакт b) к клемме R и выключателя пуска (контакт a) к клемме F.

Трёхпроводное управление (управление одним нажатием)

Для управления работой преобразователя достаточно нажимать клавиши RUN (Пуск) и STOP (Остановка).

Стандартная схема соединений - Вращение вперёд



Выбор HD (управление работой) с параметром выбора входной клеммы

Выберите HD при помощи параметра выбора входной клеммы, затем активизируйте HD, чтобы преобразователь был готов к работе, или дезактивизируйте HD.

Настройка параметров:

Если параметр AU4 установлен на 2, следующие параметры настраиваются автоматически.

$F110:1$ (ST)

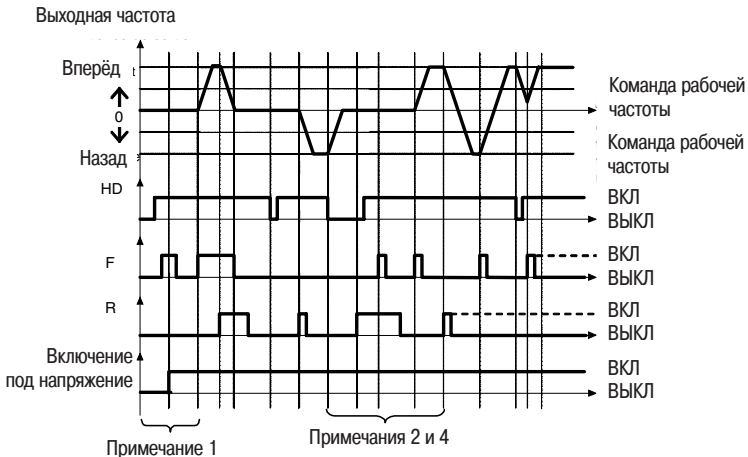
$ENOD:0$ (клеммник)

Клемма $F112:49$

(управление работой)

- Примечание** Даже если каждая клемма подключена, все посылаемые через терминал команды при включении преобразователя под напряжение игнорируются (с целью предотвращения неожиданного движения нагрузки). Активизируйте F, чтобы активизировать входную клемму при включении под напряжение.
- Примечание** Если HD неактивна, любая попытка активизировать F игнорируется.
- Примечание** Посылка сигнала пуска при динамическом торможении не прерывает это торможение.

При вращении назад трёхпроводное управление также возможно путём присвоения функции R (вращение назад) клемме RES.



Примечание 4:

Если HD неактивна (ВЫКЛ), любая попытка активизировать F или R игнорируется.

Если R активна (ВКЛ), нельзя задействовать преобразователь путём активизации HD. Даже если R и HD активны, нельзя задействовать преобразователь путём активизации F. Чтобы преобразователь работал, временно дезактивируйте F и R, затем снова активизируйте их.

Настройка Быстрее/Медленнее с внешнего входа (ЯЦЧ=3)

Настройка частоты через вход с внешнего контакта. Может применяться к изменениям частоты из нескольких мест.

В случае отмены частоты Быстрее/Медленнее необходимо назначить CLR (отмена частоты Быстрее/Медленнее с внешних устройств) отдельно клемме VIA.

Более подробная информация дана в разделе 6.5.3.

Вход по току 4-20 мА (ЯЦЧ=4)

Используется для настройки частот с входа по току 4-20 мА.

Локальный и дистанционный режимы



Локальный режим

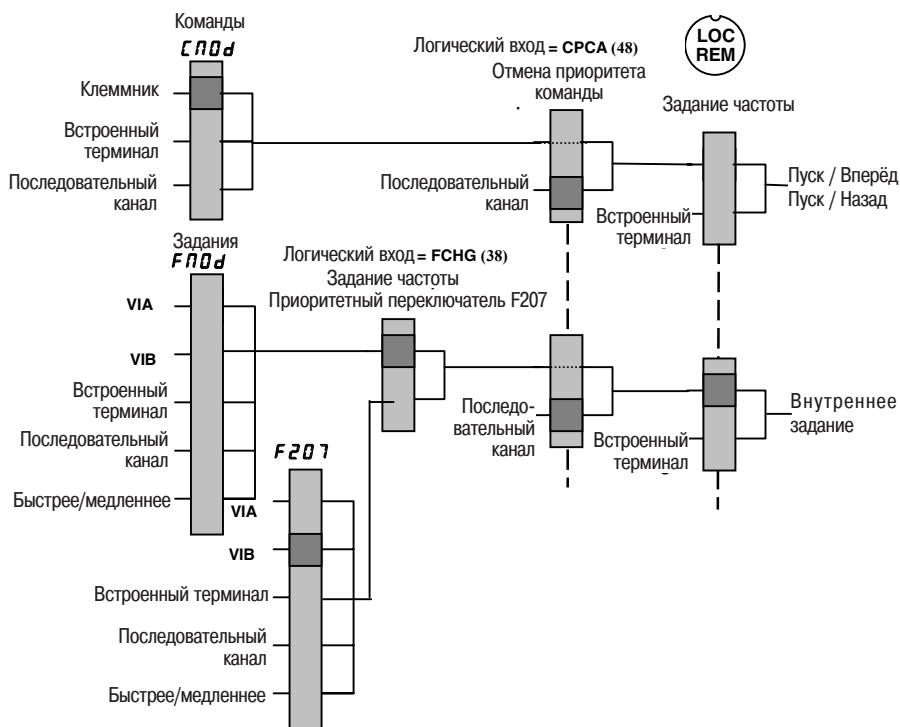
При выборе локального режима нажатием клавиши LOC/REM пуск/остановка преобразователя и настройка частоты могут выполняться только при помощи клавиш встроенного терминала.

Если выбран локальный режим, светодиод клавиши LOC/REM светится.

Дистанционный режим

Для пуска/остановки преобразователя и настройки частоты, выберите параметр CMOd (выбор режима управления) или FMOd (выбор режима частоты).

Настройка режима - Переключение команд и заданий



CMOд Выбор режима управления

FPOд Выбор режима частоты

- Описание

Выбор режима дистанционного управления. Эти параметры позволяют определить приоритетный канал управления (встроенный терминал, клеммник, последовательный канал) для ввода команды остановки работы или команды настройки частоты (внутренний потенциометр, VIA, VIB, встроенный терминал, последовательный канал, внешний сигнал быстрее/медленнее).

<Выбор канала управления>

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
CMOд	Выбор режима управления	0 : Клеммник 1 : Встроенный терминал 2 : Последовательный канал	0

Запрограммированное значение

0 : Управление через клеммник

Пуск и остановка при помощи внешнего сигнала

1 : Управление со встроенного терминала

Пуск и остановка при помощи клавиш RUN и STOP встроенного терминала

2 :

Пуск и остановка при помощи последовательного канала



* Существуют два типа функций: функции, соответствующие командам, выбираемым при помощи CMOд, и функции, соответствующие только командам, активизируемым через клеммник. См. таблицы функций входных клемм в главе 11.

* Если приоритет дан командам, активизируемым с подключённого ПК или через клеммник, эти команды являются приоритетными относительно настройки параметра CMOд.

<Выбор режим частоты>

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
FPOd	Выбор режима частоты 1	1 : VIA 2 : VIB 3 : Встроенный терминал 4 : Последовательный канал 5 : Внешний сигнал Быстрее/ Медленнее	1

Запрограммированное значение

- 1: Команда частоты настраивается в зависимости от сигнала, идущего от внешнего устройства (клемма VIA: 0-10 В пост. тока или 4-20 мА пост. тока).
- 2: Внешний сигнал (клемма VIB: 0-10 В пост. тока) позволяет определить команду частоты.
- 3: Для настройки частоты нажмите клавишу  или  встроенного терминала или выносного терминала (опция).
- 4: Частоты настраиваются при помощи команд, идущих от внешнего устройства.
- 5: Дискретные входы позволяют определить команду частоты (быстрее/медленнее).

☆ При любой настройке параметров CMOd (выбор режима управления) и FMOd (выбор режима частоты) указанные ниже функции клемм всегда активны.

- Клемма сброса (заводская настройка: RES, действительна только для сброса аварийных отключений)
- Клемма готовности (при настройке посредством функций программируемых входных клемм)
- Команда клеммы отключения при аварийном отключении с внешнего входа (при такой настройке посредством функции программируемой входной клеммы)

☆ Для изменения настройки параметров CMOd и FMOd необходимо сначала временно остановить преобразователь.

■ Предварительно заданная скорость

CPPOd : Установлен на 0 (клеммник)

FPOd : Действителен со всеми настроенными значениями.

5.4 Выбор функций аналогового выхода и настройка измерительного прибора

FMSL : Выбор функций аналогового выхода

FN : Настройка измерительного прибора

• Описание

Выходной сигнал клеммы FM представляет собой аналоговый сигнал по напряжению. В качестве измерителя используйте амперметр постоянного тока с полной шкалой 0-1 мА или вольтметр постоянного тока с полной шкалой 0-7,5 В (или 10 В - 1 мА). Переключение на выход по постоянному току 0-20 мА (4-20 мА) можно выполнить путём установки переключателя FM (SW2) в положение I. При переключении на вход по постоянному току 4-20 мА выполните настройки при помощи F691 (градиент аналогового выхода) и F692 (смещение аналогового выхода).

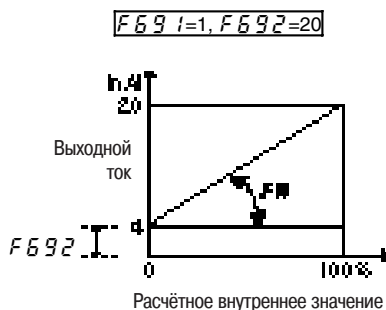
[Параметры выбора функций подключённого аналогового выхода]

Код	Описание	Диапазон настройки	Предполагаемый выход при FMSL = 17	Заводская настройка
FMSL	Выбор функций аналогового выхода	0 : Выходная частота 1 : Выходной ток 2 : Настроенная частота 3 : Напряжение цепи постоянного тока 4 : Значение команды выходного напряжения 5 : Входная мощность 6 : Выходная мощность 7 : Момент 8 : Ток момента 9 : Суммарный коэффициент загрузки двигателя 10 : Суммарный коэффициент загрузки преобразователя 12 : Значение частоты (после ПИД) 13 : Входное значение VIА 14 : Входное значение VIB 15 : Фиксированный выход 1 (выходной ток: 100 %) 16 : Фиксированный выход 2 (выходной ток: 50 %) 17 : Фиксированный выход 3 Предполагаемый выход при FMSL = 17 18 : Данные последовательного канала 19 : Для настроек (отображается значение FM)	Максимальная частота 1,5-кратный номинальный ток Максимальная частота 1,5-кратное номинальное напряжение 1,5-кратное номинальное напряжение 1,85-кратная номинальная мощность 1,85-кратная номинальная мощность 2,5-кратный номинальный момент 2,5-кратный номинальный момент Номинальный коэффициент загрузки Номинальный коэффициент загрузки Максимальная частота Максимальное входное значение Максимальное входное значение Максимальное входное значение	
FN	Настройка измерительного прибора			

■ Разрешение

Все клеммы FM максимальное разрешение 1/1000.

■ Пример настройки 4-20 мА (подробнее см. в разделе 6.19.2.)

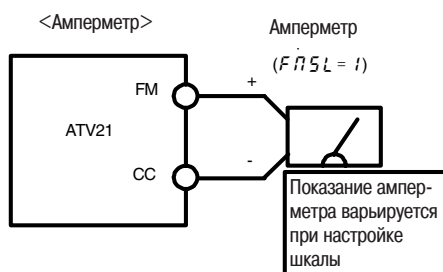
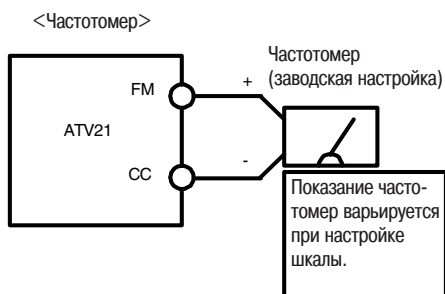


Примечание 1 Если клемма FM используется в качестве выхода по току, убедитесь, что внешнее сопротивление нагрузки составляет менее 750 Ом.

Примечание 2 Если параметр FMSL установлен на 7 (момент), обновление данных будет осуществляться с интервалами свыше 40 мс.

■ Шкала настроек с параметром FM (настройка измерительного прибора)

Подключите измерительное оборудование как показано ниже.



Настройте шкалу амперметра на значение, составляющее не менее 120 % номинального выходного тока преобразователя.

[Пример настройки частотомера с клеммой FM]

Предварительно установите на 0 посредством регулировочного винта.

Клавиша	Индикация	Действие
	<i>50.0</i>	Отображение рабочей частоты (преобразователь остановлен). (При значении отображаемого по умолчанию параметра F710 = 0 [рабочая частота])
	<i>AUF</i>	Отображение первого базового параметра AUF (Быстрое меню).
	<i>F_n</i>	Нажмите клавишу \triangle или ∇ для выбора FM
	<i>50.0</i>	Нажмите клавишу ENT для отображения рабочей частоты
	<i>50.0</i>	Нажмите клавишу \triangle или ∇ для настройки измерительного прибора. Показание прибора при этом изменяется. Следует, однако, учитывать, что на дисплее преобразователя никаких изменений не происходит. 
	<i>50.0</i> \square <i>F_n</i>	Настройка завершена. FM и частота отображаются поочередно.
	<i>50.0</i>	На экране снова отображаются исходные показания. (При значении отображаемого по умолчанию параметра F710 = 0 [рабочая частота]).

[Совет]
Чтобы легче было выполнять настройку, удерживайте клавишу нажатой в течение нескольких секунд.

■ Настройка измерительного прибора при остановленном преобразователе

- Настройка выходного тока (FMSL = 1)
Если, при настройке измерительного прибора для выхода по току, отмечаются значительные изменения данных, затрудняющие настройку, для облегчения настройки преобразователь можно остановить.
При установке параметра FMSL на 15 для фиксированного выхода 1 (выходной ток 100 %) выдаётся сигнал абсолютных значений (номинальный ток преобразователя = 100 %). Выполните настройку измерительного прибора с параметром FM (настройка измерительного прибора).
Кроме того, при установке параметра FMSL на 16 для фиксированного выхода 2 (выходной ток 50 %), сигнал, выдаваемый при прохождении половины номинального тока преобразователя, передаётся через клемму FM.
После настройки измерительного прибора установите параметр FMSL на 1 (выходной ток).
- Настройка других элементов (FMSL = 0, 2 - 14, 18)
При настройке параметра FMSL на 17 для фиксированного выхода 3 (FMSL = 0, 2 - 14, 18), сигнал, выдаваемый при установке FMSL на 0, 2 - 14, 18 (100 %) передаётся через клемму FM.
Каждый элемент имеет стандартное значение 100 % при следующих настройках:

<i>FMSL = 0, 2, 12</i>	Максимальная частота
<i>FMSL = 3, 4</i>	1,5-кратное номинальное напряжение
<i>FMSL = 5, 6</i>	1,85-кратная номинальная мощность
<i>FMSL = 7, 8</i>	2,5-кратный номинальный момент
<i>FMSL = 9, 10</i>	Номинальный коэффициент загрузки
<i>FMSL = 13, 14</i>	Максимальное входное значение
<i>FMSL = 18</i>	FA51 = 1000

tYP : Заводские настройки

- Описание

Одновременное восстановление стандартных заводских настроек всех параметров. При этом заводские настройки параметров FM, FMSL, F109, F470 - F473, F669 и F880 не восстанавливаются.

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
tYP	Заводские настройки	1 : Заводская настройка 50 Гц 2 : Заводская настройка 60 Гц 3 : Стандартные заводские настройки (инициализация) 4 : Сброс аварийных отключений 5 : Сброс суммарной продолжительности работы 6 : Инициализация типа информации 7 : Запись настроенных пользователем параметров 8 : Загрузка настроенных пользователем параметров 9 : Сброс суммарной продолжительности работы вентилятора	0

- ★ При индикации данной функции 0 отображается в правой части дисплея. Также отображается предыдущая настройка

Пример 

- ★ При работающем преобразователе настроить параметр tYP нельзя. Соответственно, перед выполнением данной настройки преобразователь необходимо остановить.

Запрограммированное значение

Заводская настройка 50 Гц (**tYP** = 1)

Если параметр tYP установлен на 1, все указанные ниже параметры будут настроены для работы с базовой частотой 50 Гц (настройка всех остальных параметров не затрагивается).

Параметры FH, UL, vL, F170, F204, F213, F814: 50 Гц.

Параметр F417: в зависимости от модели (см. главу 11, K14).

Заводская настройка 60 Гц (**tYP** = 2)

Если параметр tYP установлен на 2, все указанные ниже параметры будут настроены для работы с базовой частотой 60 Гц (настройка всех остальных параметров не затрагивается).

Параметры FH, UL, vL, F170, F204, F213, F814: 60 Гц.

Параметр F417: в зависимости от модели (см. главу 11, K14).

Заводские настройки (t Y P = 3)

При установке параметра tYP на 3 восстанавливаются заводские настройки всех параметров. См. раздел 4.2.7.

★ Сразу после установки данного параметра на 3 происходит кратковременное отображение <In It. Затем отображается исходное значение 0.0. В этот момент происходит сброс хронологических данных об аварийных отключениях.

Сброс аварийных отключений (t Y P = 4)

При установке параметра tYP на 4 происходит инициализация четырёх предыдущих групп хронологических данных об аварийных отключениях.

★ Параметр не изменяется.

Сброс суммарной продолжительности работы (t Y P = 5)

При установке параметра tYP на 5 происходит инициализация (сброс) суммарной продолжительности работы.

Сброс суммарной продолжительности работы (t Y P = 5)

При установке параметра tYP на 6 возникновение ошибки формата EtYP вызывает сброс всех аварийных отключений. В случае индикации EtYP обращайтесь в Schneider Electric.

Запись настроенных пользователем параметров (t Y P = 7)

При установке параметра tYP на 7 происходит запись текущих настроек всех параметров. См. раздел 4.2.8.

Загрузка настроенных пользователем параметров (t Y P = 8)

При установке параметра tYP на 8 происходит загрузка настроек записанных параметров (tYP = 7). См. раздел 4.2.8.

★ При установке параметра tYP на 7 или на 8 Вы можете использовать параметры как свои собственные параметры по умолчанию.

Сброс суммарной продолжительности работы вентилятора (t Y P = 9)

При установке параметра tYP на 9 происходит инициализация (сброс) суммарной продолжительности работы. Данная настройка выполняется при замене охлаждающего вентилятора и т.д.




5.6 Выбор направления вращения вперёд/назад (встроенный терминал)

F_r : Выбор направления вращения вперёд/назад (встроенный терминал)

- Описание
Настройка направления вращения двигателя при пуске или остановке при помощи клавиш RUN (Пуск) и STOP (Остановка) встроенного терминала.
Функция действительна, если параметр CMOd (выбор режима управления) установлен на 1 (встроенный терминал).

■ Настройка параметров

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
F _r	Выбор направления вращения вперёд/назад (встроенный терминал)	0 : Вращение вперёд 1 : Вращение назад 2 : Вращение вперёд (возможно переключение между вращением вперёд/назад) 3 : Вращение назад (возможно переключение между вращением вперёд/назад)	0

- ★ Если параметр F_r установлен на 2 или на 3 и отображается рабочее состояние, Вы можете переключать направление вращения. При нажатии клавиши  и удерживании нажатой клавиши  после индикации сообщения F_r - F вращение назад изменится на вращение вперёд. Если снова нажать клавишу , удерживая нажатой клавишу ENT, вращение вперёд изменится на вращение назад после индикации сообщения F_r - r.
- ★ Проконтролируйте направление вращения на дисплее. Подробнее о контроле см. в разделе 8.1.
F_r - F: вращение вперёд.
F_r - r: вращение назад.
- ★ При использовании клемм F и R для переключения между вращением вперёд/назад с помощью клемника параметр F_r неактивен.
Замкните накоротко клеммы F и CC для вращения вперёд.
Замкните накоротко клеммы R и CC для вращения назад.
- ★ В соответствии с заводской настройкой преобразователя одновременное замыкание клемм F-CC и R-CC вызывает торможение и остановку двигателя. Тем не менее, при помощи параметра F105 можно переключаться между остановкой и вращением назад.
Параметр F105 также позволяет переключаться между вращением вперёд и назад.
- ★ Данная функция действительна только если параметр CMOd установлен на 1 (встроенный терминал).

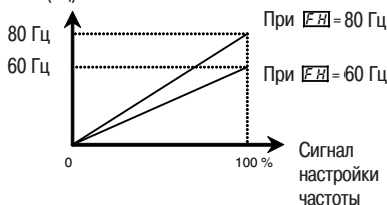
5.7 Максимальная частота

FH : Максимальная частота

• Описание

- 1) Позволяет настраивать диапазон частот, выдаваемых преобразователем (максимальные выходные значения).
- 2) Данная частота служит эталоном для времени разгона/торможения.

Выходная частота (Гц)



- Данная функция определяет значение в соответствии с мощностью двигателя и нагрузкой.
- Настройка максимальной частоты невозможна при работающем преобразователе. Для выполнения этой настройки необходимо сначала остановить преобразователь.

★ Если значение параметра FH увеличивается, следует соответственно настроить верхний предел частоты UL.

■ Настройка параметров

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
FH	Максимальная частота	30,0-200,0 Гц	0

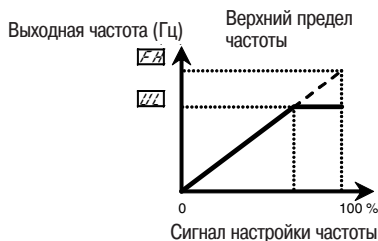
5.8 Нижний и верхний пределы частоты

UL : Верхний предел частоты

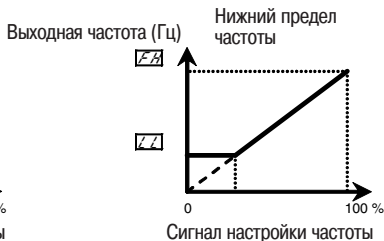
LL : Нижний предел частоты

• Описание

Настройка нижнего предела частоты (определяющего нижний предел выходной частоты) и верхнего предела частоты (определяющего верхний предел этой частоты).



Частоты, превышающие UL, не выдаются.



Выходную частоту нельзя настроить так, чтобы она была ниже LL.

■ Настройка параметров

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
\overline{UL}	Верхний предел частоты	0,5-FH Гц	50,0
\underline{LL}	Нижний предел частоты	0,0-UL Гц	0,0

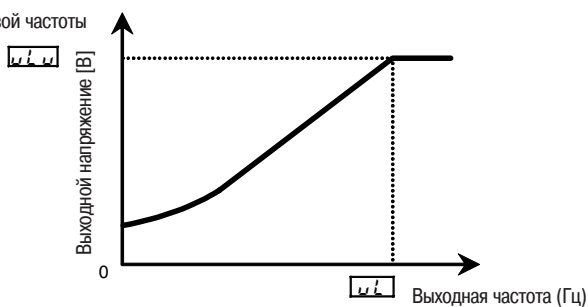
5.9 Базовая частота

\overline{UL} : Базовая частота 1

\overline{ULU} : Напряжение базовой частоты 1

- Описание
Настройка базовой частоты и напряжения базовой частоты согласно техническим требованиям нагрузки или в соответствии с базовой частотой.

Напряжение базовой частоты



Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
\overline{UL}	Базовая частота 1	35,0-200,0 (В): модель 200 В	50,0
\overline{ULU}	Напряжение базовой частоты 1	50,0-660,0 (В): модель 400 В	230 400

$P\tau$: Выбор закона управления V/F

- Описание
Преобразователь ATV21 позволяет выбирать следующие законы управления.
- Закон V/F
- Переменный момент
- Управление с автоматическим форсированием момента
- Векторное управление
- Закон энергосбережения
- Управление двигателем с постоянным магнитом






■ Настройка параметров

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
$P\tau$	Выбор закона управления	0 : Закон V/F 1 : Переменный момент 2 : Управление с автоматическим форсированием момента 3 : Векторное управление 4 : Закон энергосбережения 5 : Не выбирать 6 : Управление двигателем с постоянным магнитом	11

Ниже приведены этапы настройки:

В данном примере параметр Pt (выбор закона управления) установлен на 3 (векторное управление)

[Параметр Pt установлен на 3 (векторное управление без датчика)]

Клавиша	Индикация	Действие
	0.0	Отображение рабочей частоты (преобразователь остановлен). (При значении отображаемого по умолчанию параметра F710 = 0 [рабочая частота]).
	AUF	Отображение первого базового параметра AUF (Быстрое меню)
	$P\tau$	Нажмите клавишу Δ для выбора Pt (выбор закона управления).
	1	Нажмите клавишу ENT для отображения настройки параметра (заводская настройка по умолчанию: 1 [переменный момент])
	3	Нажмите клавишу Δ для установки параметра на 3 (векторное управление)
	$3 \leftrightarrow P\tau$	Нажмите клавишу ENT для сохранения изменённого параметра. Pt и значение параметра (3) отображаются поочерёдно.

Предупреждение:

Если параметр Pt (выбор закона управления) установлен на одно из чисел между 2 и 6, необходимо настроить следующие параметры:

F415 (номинальный ток двигателя): в соответствии с заводской табличкой двигателя.

F416 (ток холостого хода двигателя): в соответствии с протоколом испытания двигателя.

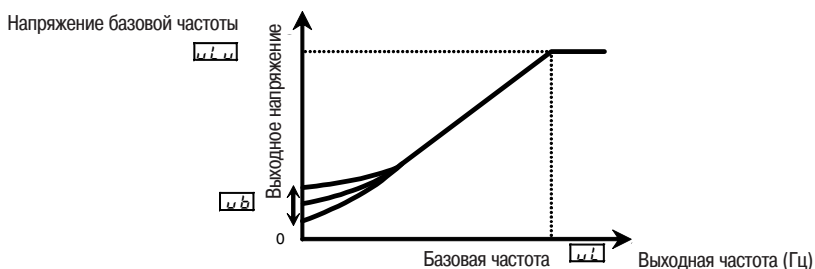
F417 (номинальная скорость двигателя): в соответствии с заводской табличкой двигателя.

Также следует настроить остальные параметры форсирования момента (F401 - F496) по мере необходимости.

1) Характеристики постоянного момента

Установка параметра Pt (выбор закона управления) на 0 (закон V/F)

Данная настройка применяется в случае, если нагрузка требует одинаковый момент на низкой скорости и на номинальной скорости.



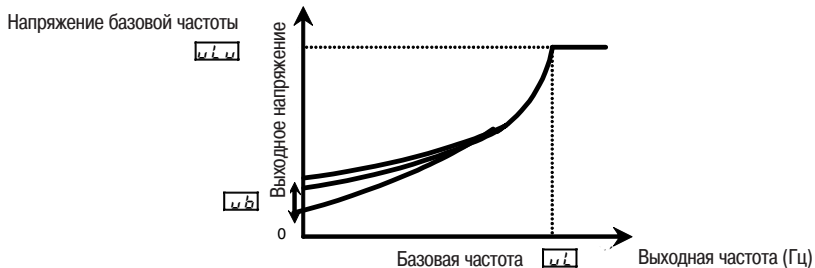
Чтобы ещё больше увеличить момент, увеличьте значение параметра v_b (форсирование момента).

⇒ Более подробная информация дана в разделе 5.11.

2) Настройка для вентиляторов и насосов

Настройка для вентиляторов и насосов

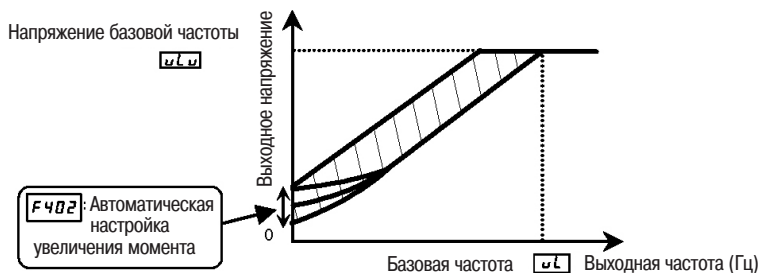
Данная настройка приспособлена к характеристикам нагрузок, таких как вентиляторы, нагнетатели и насосы, в которых момент, связанный со скоростью вращения нагрузки, пропорционален её квадрату



3) Увеличение пускового момента

Установка параметра Pt (выбор закона управления) на 2 (управление с автоматическим форсированием момента)

Данная функция обеспечивает обнаружение тока нагрузки во всех диапазонах скорости и автоматическую настройку выходного напряжения (форсирование момента) преобразователя. В результате выдаётся постоянный момент и обеспечивается устойчивость работы



Примечание: Данная система может испытывать колебания и дестабилизировать работу в зависимости от нагрузки. Если это происходит, установите параметр Pt на 0 (закон V/F) и увеличивайте момент вручную.

★ Необходимо настроить постоянные двигателя

При использовании стандартного четырёхполюсного двигателя с мощностью, равной мощности преобразователя, настройка постоянной двигателя не нужна. Во всех остальных случаях необходимо правильно настроить параметры F415 - F417.

Убедитесь, что параметры F415 (номинальный ток двигателя) и F417 (номинальная скорость двигателя) настроены в соответствии с указаниями на заводской табличке двигателя. Для настройки F416 (ток холостого хода двигателя) руководствуйтесь протоколом испытания двигателя. Остальные постоянные двигателя можно настроить двумя способами.

- 1) Постоянные двигателя могут быть настроены автоматически (автоподстройка). Установите расширенный параметр F400 на 2.
 - Более подробную информацию см. в пункте 1 раздела 6.15.
 - 2) Каждая постоянная двигателя может быть настроена индивидуально
 - Более подробную информацию см. в пункте 2 раздела 6.15.
- 4) Векторное управление – Увеличение пускового момента и высоко-точное управление

Установка параметра Pt (выбор закона управления) на 3 (векторное управление)

Векторное управление без датчика со стандартным двигателем позволяет добиться большего момента при невысоких скоростях.

- (1) Значительный пусковой момент.
- (2) Данный закон управления эффективен, если необходима устойчивая работа при плавном увеличении момента с низких скоростей.
- (3) Данный закон управления эффективен, если необходимо устранить колебания нагрузки, вызываемые пробуксовкой двигателя

★ Необходимо настроить постоянные двигателя

При использовании стандартного четырёхполюсного двигателя с мощностью, равной мощности преобразователя, настройка постоянной двигателя не нужна. Во всех остальных случаях необходимо правильно настроить параметры F415 - F417.

Убедитесь, что параметры F415 (номинальный ток двигателя) и F417 (номинальная скорость двигателя) настроены в соответствии с указаниями на заводской табличке двигателя. Для настройки F416 (ток холостого хода двигателя) руководствуйтесь протоколом испытания двигателя.

Остальные постоянные двигателя можно настроить двумя способами.

- 1) Постоянные двигателя могут быть настроены автоматически (автоподстройка). Установите расширенный параметр F400 на 2 Более подробную информацию см. в пункте 1 раздела 6.15.
- 2) Каждая постоянная двигателя может быть настроена индивидуально Более подробную информацию см. в пункте 2 раздела 6.15.

5) Закон энергосбережения

Установка параметра Pt (выбор закона управления) на 4 (закон энергосбережения).

Энергосбережение может осуществляться во всех зонах скоростей путём обнаружения тока нагрузки и оптимизации тока за счёт его адаптации к нагрузке.

★ Необходимо настроить постоянные двигателя

При использовании стандартного четырёхполюсного двигателя с мощностью, равной мощности преобразователя, настройка постоянной двигателя не нужна. Во всех остальных случаях необходимо правильно настроить параметры F415 - F417.

Убедитесь, что параметры F415 (номинальный ток двигателя) и F417 (номинальная скорость двигателя) настроены в соответствии с указаниями на заводской табличке двигателя. Для настройки F416 (ток холостого хода двигателя) руководствуйтесь протоколом испытания двигателя.

Остальные постоянные двигателя можно настроить двумя способами.

- 1) Постоянные двигателя могут быть настроены автоматически (автоподстройка). Установите расширенный параметр F400 на 2 Более подробную информацию см. в пункте 1 раздела 6.15.
- 2) Каждая постоянная двигателя может быть настроена индивидуально Более подробную информацию см. в пункте 2 раздела 6.15.

6) Управление двигателем с постоянным магнитом

Установка параметра Pt (выбор закона управления) на 6 (управление двигателем с постоянным магнитом)

Двигатели с постоянными магнитами, отличающиеся от индукционных двигателей малым весом, компактностью и высокой эффективностью, могут работать в режиме управления без датчика.

Следует отметить, что данная функция может использоваться только со специальными двигателями. За более подробной информацией обращайтесь в Schneider Electric

5) Меры предосторожности при векторном управлении

- 1) При использовании векторного управления следует правильно настроить расширенные параметры F415 - F417. Убедитесь в правильной настройке параметров F415 (номинальный ток двигателя) и F417 (номинальная скорость двигателя) в соответствии с указаниями на заводской табличке двигателя. Для настройки F416 (ток холостого хода двигателя) руководствуйтесь протоколом испытания двигателя.
 - 2) Векторное управление без датчика эффективно при частотах ниже базовой частоты (v_L). Напротив, этот тип управления менее эффективен, если частоты превышают базовую частоту.
 - 3) При векторном управлении ($Pt = 3$) установите базовую частоту на любое значение между 40 и 200 Гц.
 - 4) Используйте короткозамкнутый асинхронный двигатель общего назначения, мощность которого равна номинальной мощности преобразователя или меньше неё. Минимальная применимая мощность двигателя составляет 0,1 кВт.
 - 5) Используйте двигатель с 2-8 P.
 - 6) Используйте двигатель в простой конфигурации (один двигатель на преобразователь). Если к преобразователю подключены несколько двигателей, векторное управление без датчика невозможно.
 - 7) Длина соединительных кабелей между преобразователем и двигателем не должна превышать 30 метров. При большей длине используйте параметр автоподстройки для кабелей с целью улучшения момента на малой скорости в режиме векторного управления без датчика. В то же время следует помнить, что падение напряжения приводит к небольшому уменьшению выдаваемого двигателем момента.
 - 8) Включение реактора или фильтра подавления перенапряжения между преобразователем и двигателем может уменьшить выдаваемый двигателем момент. Автоподстройка может также вызвать аварийное отключение ($Etn1$) и сделать невозможным векторный контроль без датчика.
- 3) В приведённой ниже таблице показано соотношение между параметром Pt (выбор закона управления) и постоянными двигателя.

При нормальных условиях параметры, отмеченные символом \odot , должны быть настроены.

При выполнении точной настройки также выполните настройку параметров, обозначенных символом \circ , если это необходимо.

Не настраивайте параметры, отмеченные символом \times , так они недействительны.

Более подробная информация по настройке параметров от F400 и далее дана в разделе 6.17.

■ Соотношение между параметром Pt (выбор закона управления) и постоянными двигателя

○ и ⊙ : действительно, X : недействительно

Код	Описание	Параметр Pt (выбор закона управления) V/F				
		0 Закон V/F	1 Пере- менный момент	2 Управление с автома- тическим форсировани- ем момента	3 Век- торное управле- ние	4 Закон энергос- береже- ния
<i>uL</i>	Базовая частота 1	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<i>uLv</i>	Напряжение базовой частоты 1	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<i>ub</i>	Форсирование момента 1	⊙	⊙	X	X	X
<i>F170</i>	Базовая частота 2	○	X	X	X	X
<i>F171</i>	Напряжение базовой частоты 2	○	X	X	X	X
<i>F172</i>	Форсирование момента 2	○	X	X	X	X
<i>F400</i>	Автоподстройка	X	X	○	○	○
<i>F401</i>	Коэффициент компенсации скольжения	X	X	X	○	X
<i>F402</i>	Постоянная двигателя № 1 (сопротивление статора)	X	X	⊙	⊙	⊙
<i>F415</i>	Номинальный ток двигателя	○	○	⊙	⊙	⊙
<i>F416</i>	Ток холостого хода двигателя	X	X	○	○	○
<i>F417</i>	Номинальная скорость двигателя	○	○	⊙	⊙	⊙
<i>F418</i>	Коэффициент передачи регулятора скорости	X	X	○	○	○
<i>F419</i>	Коэффициент устойчивости регулятора скорости	X	X	○	○	○
<i>F480</i>	Коэффициент тока возбуждения	X	X	○	○	X
<i>F485</i>	Коэффициент 1 предупреждения остановки	○	○	○	○	○
<i>F492</i>	Коэффициент 2 предупреждения остановки	○	○	○	○	○
<i>F494</i>	Коэффициент настройки двигателя	○	○	○	○	○
<i>F495</i>	Коэффициент настройки максимального напряжения	○	○	○	○	○
<i>F496</i>	Коэффициент настройки переключателя формы волны	○	○	○	○	○

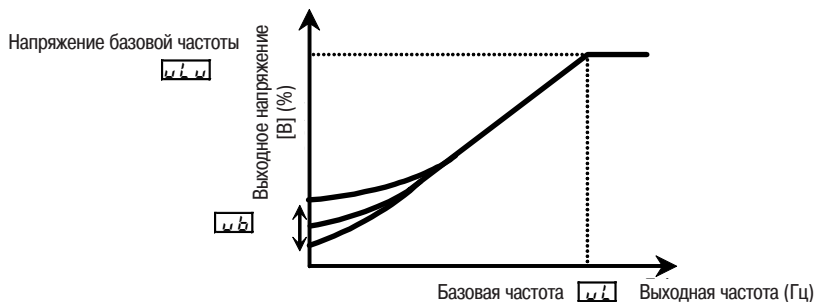
⊙ Параметры, которые должны быть настроены.

○ Параметры, настраиваемые по необходимости

5 5.11 Ручное форсирование момента – Увеличение момента на малой скорости

u b : Форсирование момента 1

- Описание
Если на малой скорости момент недостаточен, увеличьте коэффициент форсирования момента при помощи данного параметра.



Параметры

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
u b	Форсирование момента 1	0,0 - 30 (%)	В зависимости от модели (См. раздел 11, К-14 11)

★ Действителен, если параметр Pt установлен на 0 (закон V/F) или на 1 (переменный момент)

Примечание 1: Для каждой мощности преобразователя настраивается оптимальное значение. Не увеличивайте чрезмерно коэффициент форсирования момента, так как это может привести к аварийному отключению на свертках при пуске.

5.12 Настройка тепловой защиты

h r : Уровень тепловой защиты двигателя 1

o l n : Выбор характеристик тепловой защиты

F 1 7 3 : Уровень тепловой защиты двигателя 2

F 6 0 7 : Ограничение времени 150-процентной перегрузки двигателя

F 6 3 2 : Выбор режима сохранения уставки тепловой защиты

- Описание
Эти параметры позволяют выбирать характеристики тепловой защиты в зависимости от номинальной мощности и особых характеристик двигателя.

■ Настройка параметров

Код	Описание	Диапазон настройки				Заводская настройка
<i>tHr</i>	Уровень тепловой защиты двигателя 1	10,0 - 100 (%) / (A) (100 % = номинальный выходной ток преобразователя)				100
<i>OLP</i>	Выбор характеристик тепловой защиты	Значение настройки		Защита от перегрузок	Защита от остановки по перегрузке	○
		0	Стандартный двигатель	○	×	
		1		○	○	
		2		×	×	
		3		×	○	
		4	Специальный двигатель	○	×	
		5		○	○	
		6		×	×	
7	×	○				
<i>F173</i>	Уровень тепловой защиты двигателя 2	10,0 - 100 (%) / (A) (100 % = номинальный выходной ток преобразователя)				100
<i>F607</i>	Ограничение времени 150-процентной перегрузки двигателя	10 - 2400 (с)				300
<i>F632</i>	Выбор режима сохранения уставки тепловой защиты	0 : Выключено 1 : Включено				0

* ○ : действительно, : × : недействительно

- 1) Настройка параметров OLM (выбор характеристик тепловой защиты), tHr (уровень тепловой защиты двигателя 1) и F173 (уровень тепловой защиты двигателя 2)

Параметр OLM позволяет активизировать или дезактивизировать функцию защиты двигателя от перегрузок (OL2) и функцию защиты от остановки по перегрузке.

Даже если функция защиты от перегрузок преобразователя (OL1) задействована постоянно, Вы можете выбрать функцию OL2 при помощи параметра OLM.

Объяснение терминов

Защита от остановки по перегрузке

Данная функция полезна для различного оборудования, такого как вентиляторы, нагнетатели и насосы, имеющего характеристики переменного момента, у которого ток нагрузки уменьшается с понижением рабочей скорости.

Если преобразователь обнаружил перегрузку, данная функция автоматически понижает выходную частоту прежде, чем активизировать функцию OL2. Данная функция обеспечивает работу двигателя на частотах, позволяющих току нагрузки оставаться в уравновешенном состоянии, в результате чего преобразователь продолжает работать бесперебойно

Примечание: Не используйте функцию защиты от остановки по перегрузке, если нагрузки имеют характеристики постоянного момента (например, ленточные конвейеры, у которых ток нагрузки остаётся неизменным при любой скорости).

Использование стандартных двигателей (которые не были специально разработаны для эксплуатации с преобразователями частоты)]

При использовании двигателя в диапазоне частот ниже номинальной может иметь место ухудшение охлаждения двигателя. Это ускорит запуск процесса обнаружения перегрузки, если стандартный двигатель используется для предотвращения перегрева

■ Настройка параметра OLM (выбор характеристик тепловой защиты)

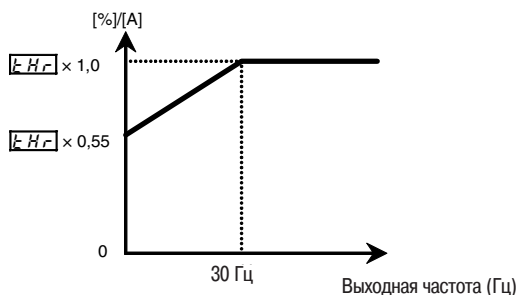
Значение настройки	Защита от перегрузок	Защита от остановки по перегрузке
0	○	×
1	○	○
2	×	×
3	×	○

○ : действительно, : × : недействительно

■ Настройка параметра tHr (уровень тепловой защиты двигателя 1) – идентично параметру F173

Если мощность двигателя меньше мощности преобразователя или если номинальный ток двигателя меньше номинального тока преобразователя, настройте параметр tHr так, чтобы адаптировать его к номинальному току двигателя.

Коэффициент ослабления входного тока



Примечание: Уровень защиты от перегрузок двигателя установлен на 30 Гц.

[Пример настройки: Преобразователь ATV21H075M3X эксплуатируется с двигателем мощностью 0,4 кВт с номинальным током 2 А]

Клавиша	Индикация	Действие
	0.0	Отображение рабочей частоты (преобразователь остановлен). (При значении отображаемого по умолчанию параметра F710 = 0 [рабочая частота]).
MODE	AUF	Отображение первого базового параметра AUN (хронологическая функция).
▲ ▼	tHr	Нажмите клавишу ▲ или ▼ для выбора параметра tHr.
ENT	100	Нажмите клавишу ENT для отображения настройки параметра (заводская настройка по умолчанию: 100 %)..
▲ ▼	42	Нажмите клавишу ▲ для установки параметра на 42 % (= ном. ток двигателя / ном. выходной ток преобразователя $\times 100 = 2,0 / 4,8 \times 100$)..
ENT	2 □ tHr	Нажмите клавишу ENT для сохранения изменённого параметра. tHr и значение параметра отображаются поочередно.

Примечание: Номинальный выходной ток преобразователя должен вычисляться на основе номинального тока, без учёта настройки параметра F300 (несущая частота ШИМ)

[Использование специального двигателя (разработанного для эксплуатации с преобразователем частоты)]

■ Настройка параметра OLM (выбор характеристик тепловой защиты)

Значение настройки	Защита от перегрузок	Защита от остановки по перегрузке
4	○	×
5	○	○
6	×	×
7	×	○

○ : действительно, : × : недействительно

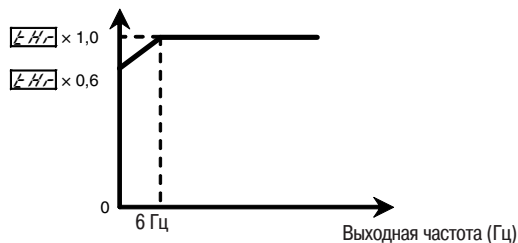
Специальные двигатели (разработанные для эксплуатации с преобразователями частоты) могут использоваться на более низких частотах по сравнению со стандартными двигателями. Тем не менее на частотах ниже 6 Гц охлаждение этих двигателей менее эффективно.

■ Настройка параметра tHr (уровень тепловой защиты двигателя 1) – идентично параметру F173

Если мощность двигателя меньше мощности преобразователя или если номинальный ток двигателя меньше номинального тока преобразователя, настройте параметр tHr так, чтобы адаптировать его к номинальному току двигателя.

Если данные указаны в процентах (%), 100 % эквивалентно номинальному выходному току преобразователя (A).

Коэффициент ослабления входного тока



Настройка уровня защиты от перегрузок

2) Параметр F607 (ограничение времени 150-процентной перегрузки двигателя)

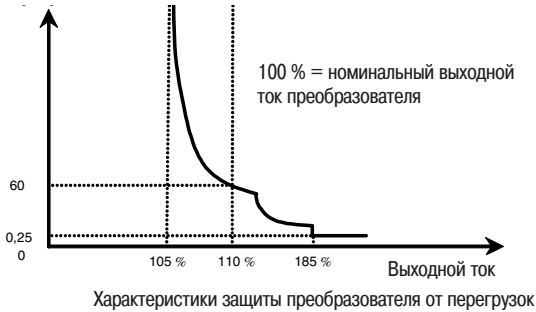
Параметр F607 позволяет настроить выдержку времени перед аварийным отключением двигателя из-за 150-процентной перегрузки (параметр OL2 – защита от перегрузок двигателя) в диапазоне от 10 до 2400 секунд.

3) Характеристики защиты преобразователя от перегрузок

Эти характеристики настраиваются с целью обеспечения защиты преобразователя и не могут быть изменены или деактивизированы через настройку параметра.

Во избежание слишком легкой активизации функции OL1 (защита преобразователя от перегрузок), понизьте уровень предотвращения остановки 1 (параметр F601) или увеличьте значения параметра ACC (время разгона) или dEC (время торможения).

Время перегрузки преобразователя (с)



Для защиты преобразователя аварийное отключение на сверхток или перенапряжение активируется на короткое время, когда выходной ток достигает 110 % или более.

4) Параметр $\boxed{F632}$ (выбор режима сохранения уставки тепловой защиты)

* 0: Если выключено

При отключении питания расчётная уставка тепловой защиты не сохраняется.

Всегда присутствует возможность сброса расчётной уставки тепловой защиты и состояния при аварийном отключении.

Не следует постоянно сбрасывать состояние при аварийном отключении, так как это может вызвать повреждение двигателя или преобразователя.

1 : Если включено

При отключении питания расчётная уставка тепловой защиты сохраняется. Всегда присутствует возможность сброса состояния при аварийном отключении, но расчётную уставку тепловой защиты сбросить нельзя.

5.13 Предварительно заданные скорости (7 скоростей)

$\boxed{5r1}$ - $\boxed{5r7}$: Предварительно заданные скорости

- Описание

Выбор одной из 7 предварительно заданных скоростей путём простого переключения дискретных входов. Их можно также настраивать во всём диапазоне от нижнего предела частоты (LL) до верхнего предела частоты (UL).

Метод настройки

1) Пуск/остановка

Пуск и остановка осуществляются через клеммник.

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
\boxed{FMOD}	Выбор режима управления	0 : Клеммник 1 : Встроенный терминал 2 : Последовательный канал	0

Примечание: Если команды скорости (аналоговый сигнал или дискретный вход) переключаются в соответствии с предварительно заданными скоростями, выберите клеммник при помощи параметра FMOD (выбор режима частоты)

См. пункт 3) настоящего раздела или раздел 5.3.

2) Настройка предварительно заданных скоростей

Настройте скорость (частоту) в зависимости от количества необходимых скоростей.

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
<i>Sr 1</i>	Предварительно заданная скорость 1	$L L - U L$ (Гц)	15
<i>Sr 2</i>	Предварительно заданная скорость 2	$L L - U L$ (Гц)	20
<i>Sr 3</i>	Предварительно заданная скорость 3	$L L - U L$ (Гц)	25
<i>Sr 4</i>	Предварительно заданная скорость 4	$L L - U L$ (Гц)	30
<i>Sr 5</i>	Предварительно заданная скорость 5	$L L - U L$ (Гц)	35
<i>Sr 6</i>	Предварительно заданная скорость 6	$L L - U L$ (Гц)	40
<i>Sr 7</i>	Предварительно заданная скорость 7	$L L - U L$ (Гц)	45

Примеры входных сигналов предварительно заданной скорости: переключатель SW4 установлен на отрицательную логику (Sink).

○ : ВКЛ, - : ВЫКЛ (команды скоростей, не являющиеся командами предварительно заданных скоростей, действительны, если все установлены в положение ВЫКЛ).

Клемма	Предварительно заданная скорость							
	1	2	3	4	5	6	7	
S1-CC	○	-	○	-	○	-	○	
S2-CC	-	○	○	-	-	○	○	
S3-CC	-	-	-	○	○	○	○	

☆ Команды предварительно заданных скоростей не связаны с заводской настройкой по умолчанию. Выберите функцию входной клеммы для клемм SS1 - SS3.

☆ Ниже приведены функции следующих клемм:

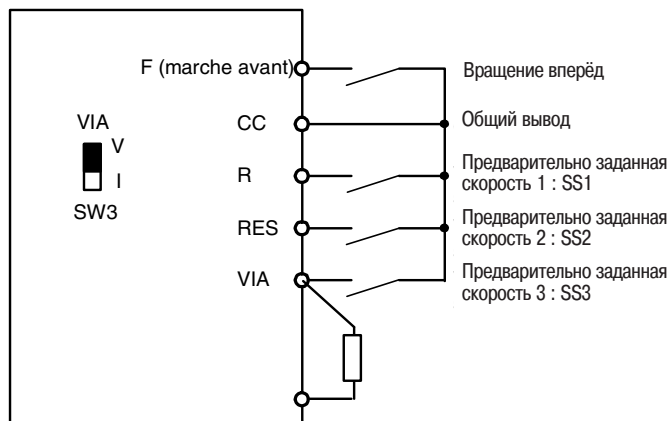
Клемма R Выбор функции входного клеммника 2 (R)
F : 12=5 (Команда предварительно заданной скорости 1 : SS1)

Клемма RES Выбор функции входного клеммника
F : 13=7 (Команда предварительно заданной скорости) 2 : SS2

Клемма VIA Выбор функции входного клеммника
F : 18=8 (Команда предварительно заданной скорости) 3 : SS3

Выбор функции аналогового/дискретного входа
F : 09=1 (VIA – дискретный вход (Sink))

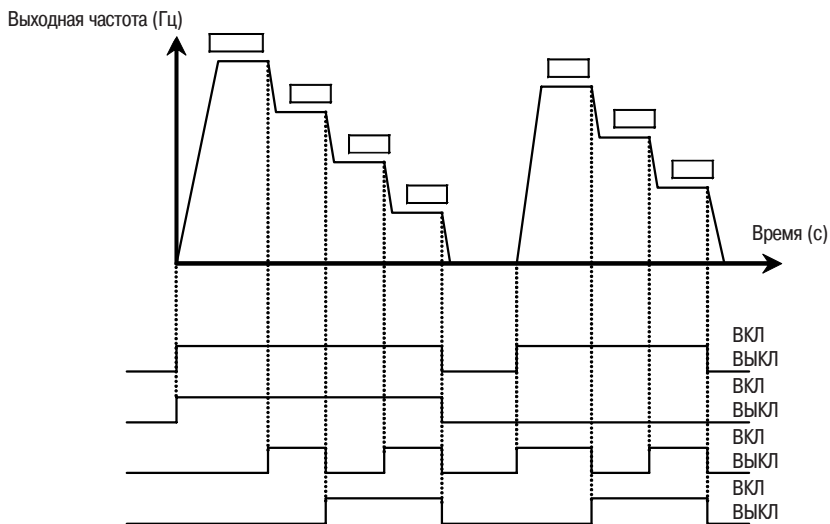
[Пример схемы соединений]
 (SW4 установлен на Sink)



3) Использование других команд скорости с командами предварительно заданных скоростей

Выбор режима управления СМОd		0 : Клеммник			1 : Встроенный терминал			2 : Последовательный коммуникационный канал		
Выбор режима частоты FMOd		1 : VIA 2 : VIB 5 : Быстрое/медленнее	3 : Встроенный терминал	4 : Коммуник. канал	1 : VIA 2 : VIB 5 : Быстрое/медленнее	3 : Встроенный терминал	4 : Коммуник. канал	1 : VIA 2 : VIB 5 : Быстрое/медленнее	3 : Встроенный терминал	4 : Коммуник. канал
Команда предварительно заданной скорости	Ввод	Команда предварительно заданной скорости действительна См. примечание			Команда клеммы действительна	Команда встроенного терминала действительна	Команда клеммы действительна	Команда встроенного терминала действительна	Команда коммуник. канала действительна	Команда коммуник. канала действительна
	Нет ввода	Команда клеммы действительна	Команда встроенного терминала действительна	Команда коммуник. канала действительна	Преобразователь не принимает команду предварительно заданной скорости			Преобразователь не принимает команду предварительно заданной скорости		

Примечание: Команда предварительно заданной скорости всегда имеет приоритет, если одновременно вводятся другие команды скорости.



Пример предварительно заданных скоростей (7 скоростей)

6. Расширенные параметры

Расширенные параметры служат для выполнения сложных действий, точных настроек и для других особых случаев. При необходимости эти параметры можно изменять. См. раздел 11, Таблица расширенных параметров.

6.1 Параметры входных/выходных сигналов

6.1.1 Сигнал нижней скорости

Выходная частота сигнала нижней скорости

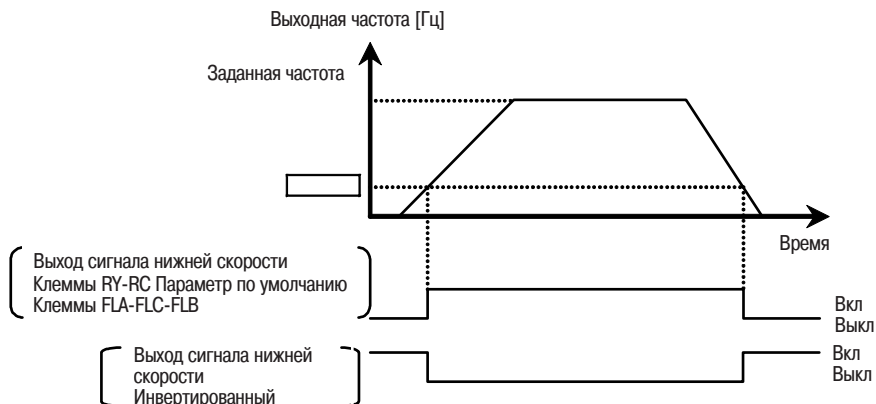
- Описание

При превышении выходной частотой заданного значения F100 выдаётся сигнал активизации. Данный сигнал может быть использован как электромагнитный сигнал наложения/снятия тормоза. Кроме того, этот сигнал можно использовать в качестве управляющего сигнала при установке параметра F100 на 0,0 Гц, так как сигнал активизации выдаётся, если выходная частота превышает 0,0 Гц.

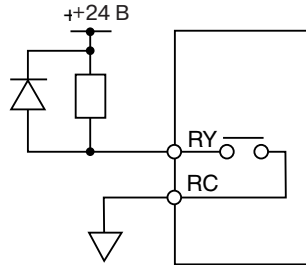
★ Релейный выход (250 В пер. тока – 1 А ($\cos\phi = 1$), 30 В пост. тока - 0,5 А, 250 В пер. тока – 1 А ($\cos\phi = 0,4$) на клеммах RY-RC, FLA-FLC-FLB.

[Настройка параметров]

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
<input type="text"/>	Выходная частота сигнала нижней скорости	Гц	0



Пример соединения клемм релейного выхода



- Настройка параметров выходных клемм
Выход сигнала нижней скорости (сигнал активизации) между клеммами RY и RC соответствует стандартной заводской настройке параметра выбора выходной клеммы. Этот параметр должен быть изменён для перемены полярности сигнала.

[Настройка параметров]

Код	Описание	Диапазон настройки	Настройка
<i>F 130</i>	Выбор выходной клеммы (RY-RC)	0255 (См. раздел 11, К-17)	4 (сигнал активизации) или 5 (сигнал дезактивизации)

6.1.2 Сигнал достижения заданной частоты

F 102: Диапазон обнаружения достижения заданной скорости

- Описание
Когда выходная частота становится равной настройке заданной частоты $\pm F102$, выдаётся сигнал активизации или дезактивизации

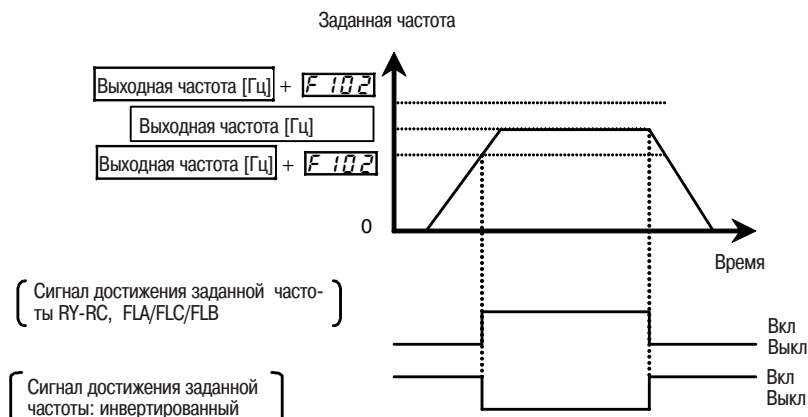
■ Настройка параметра заданной частоты и диапазона обнаружения

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
<i>F 102</i>	Диапазон обнаружения достижения заданной скорости	0.0 ~ FH Гц	2,5

■ Настройка параметров выбора выходной клеммы

Код	Описание	Диапазон настройки	Настройка
<i>F 130</i>	Выбор выходной клеммы (RY-RC)	0255 (См. раздел 11, К-17)	4 (сигнал активизации) или 5 (сигнал дезактивизации)

Примечание: Выберите параметр F132 для определения выходной клеммы



6.1.3 Сигнал достижения настроенной частоты

F101: Частота сигнала достижения заданной скорости

F102: Диапазон обнаружения достижения заданной скорости

- Описание
Когда выходная частота становится равной настройке заданной частоты $F101 \pm F102$, выдётся сигнал активизации или деактивизации

■ Настройка параметра заданной частоты и диапазона обнаружения

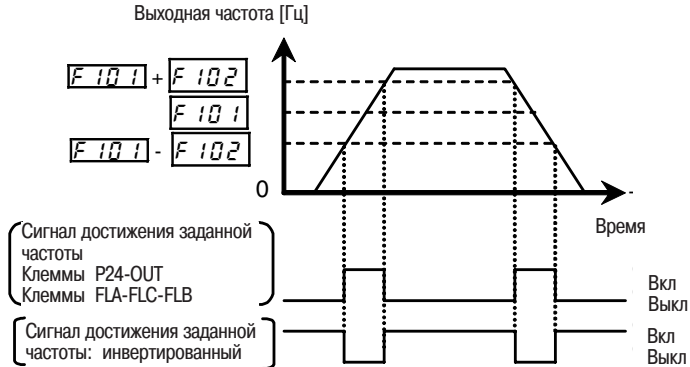
Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
F101	Частота сигнала достижения заданной скорости	0.0 ~ F_H Гц	0,0
F102	Диапазон обнаружения достижения заданной скорости	0.0 ~ F_H Гц	2,5

■ Настройка параметров выбора выходной клеммы

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
F130	Выбор выходной клеммы	0-255 (См. раздел 11, К-17)	8: RCHF (достижение заданной частоты - сигнал активизации) или 9: RCHFN (достижение заданной частоты - сигнал деактивизации)

Примечание: Выберите функцию № 8 или 9 параметра F132 для определения выходной клеммы

Если сумма значения диапазона обнаружения и настроенной частоты меньше заданной частоты:



6.2 Выбор режимов входных сигналов

6.2.1 Изменение функций клеммы

F 109: Выбор функций аналогового/дискретного входа (VIA)

- Описание
Этот параметр позволяет закрепить за клеммой VIA одну из функций – функцию аналогового входа или функцию дискретного входа.

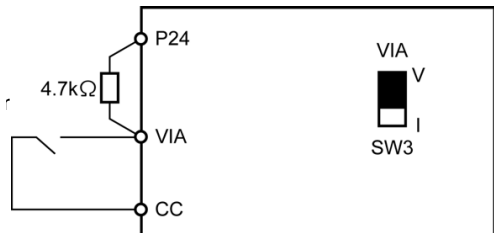
■ Настройка параметров

Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
F 109	Выбор функций аналогового/дискретного входа	0 : VIA аналоговый вход 0 : VIA дискретный вход с отрицательной логикой 0 : VIA дискретный вход с положительной логикой	0

- ★ При использовании клеммы VIA в качестве клеммы дискретного входа в соединении с негативной логикой необходимо включить сопротивление между клеммой P54 и клеммой VIA (рекомендованное сопротивление: 4,7 кОм - 1/2 Вт).

Примечание: При использовании VIA в качестве дискретного входа, переведите переключатель VIA в положение V

На приведённой схеме дан пример соединения входной клеммы VIA при использовании её в качестве дискретного входа. Данный пример показывает соединение в случае работы преобразователя в режиме отрицательной логики (Sink)



6.3 Выбор функций клеммника

6.3.1 Режим постоянно активной функции входной клеммы

F 108: Выбор постоянно активной функции: выбор 1

F 110: Выбор постоянно активной функции: выбор 2

- Описание
Данный параметр позволяет выбрать функцию, которая постоянно будет активна

■ Настройка параметров

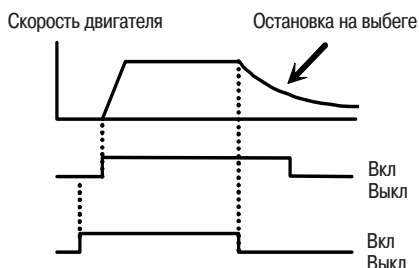
Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
F 108	Выбор постоянно активной функции: выбор 1	0-71 См. раздел К-15)	0 (функция не закреплена)
F 110	Выбор постоянно активной функции: выбор 2	(0-71 См. раздел К-15)	1 (готовность)

* Остановка на выбеге

Стандартный параметр по умолчанию обеспечивает остановку с торможением. Чтобы выполнить остановку на выбеге, назначьте неактивной клемме функцию клеммы «1(ST)» при помощи функции программируемой клеммы.

Поменяйте параметр на F110 = 0.

Для выполнения остановки на выбеге дезактивируйте клемму ST, если Вы останавливаете двигатель в описанном слева состоянии. В этот момент на мониторе преобразователя отображается OFF.



6.3.2 Изменение функций входных клемм

F 111: Выбор функции входного клеммника 1 (F)

F 112: Выбор функции входного клеммника 2 (R)

F 113: Выбор функции входного клеммника 3 (RES)

F 118: Выбор функции входного клеммника 8 (VIA)

- **Описание**
Используйте вышеуказанные параметры для отправки сигналов внешнего программируемого устройства управления на входные клеммы с целью управления и/или настройки преобразователя.
Вы можете выбирать одну из 57 функций (от 0 до 71) для клеммы дискретного входа, что позволит Вам создать удобную и гибкую систему.
- Для клеммы VIA можно выбрать функцию аналогового входа или функцию дискретного входа при помощи параметра F109.
Для того, чтобы использовать VIA в качестве дискретного входа, необходимо задать значение F109 (1 или 2) в соответствии с Вашими потребностями, так как по умолчанию за клеммами закреплена функция аналогового входа (входной сигнал напряжения).

■ Настройка функции клеммы дискретного входа

Клемма	Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
-	<i>F 108</i>	Выбор постоянно активной функции: выбор 1	071 См. раздел K-15-17	0
-	<i>F 110</i>	Выбор постоянно активной функции: выбор 2		1 (ST)
F	<i>F 111</i>	Выбор функции входного клеммника 1 (F)		2 (F)
R	<i>F 112</i>	Выбор функции входного клеммника 2 (R)		6 (SS1)
RES	<i>F 113</i>	Выбор функции входного клеммника 3 (RES)		10 (RES)
VIA	<i>F 118</i>	Выбор функции входного клеммника 8 (VIA)	071 (См. примечание 2)	7 (SS2)

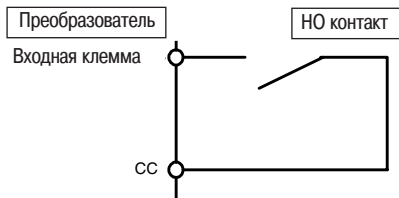
Примечание 1 : Функции, выбранные при помощи параметров F108 и F110 (параметр выбора постоянно активной функции), всегда активны.

Примечание 2 : В случае использования клеммы VIA в качестве дискретного входа при подключении по отрицательной логике включите резистор между клеммами P24 и VIA (рекомендуемое сопротивление: 4,7 кОм - 0,5 Вт). Переключатель VIA (SW3) должен быть установлен в положение V

Примечание 3 : *F 118* (VIA) : Функция активна, только если F109 = 1 или 2.
Если F109 установлен на 0, функция неактивна и заданное значение нельзя считать.

■ Метод присоединения

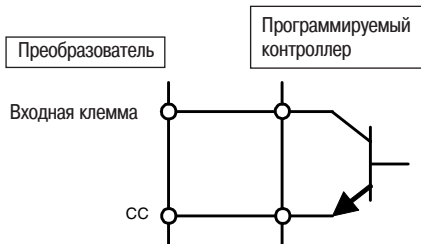
1) Вход с нормально-разомкнутым контактом



Настройка отрицательной логики

★ Эта функция активна, когда входная клемма и клемма (общий вывод) замкнуты накоротко. Используйте эту функцию для определения направления вращения (вперёд/назад) или вращения с заданной скоростью.

2) Присоединение к транзисторному выходу

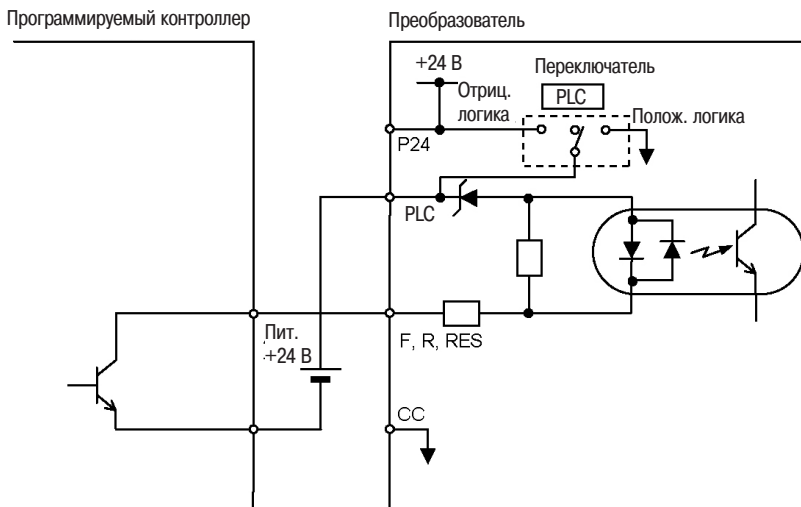


★ Работой преобразователя можно управлять, подключив выходную клемму и клемму СС (общий вывод) к выходу (бесконтактный переключатель) программируемого контроллера. Используйте эту функцию для определения направления вращения (вперёд/назад) или вращения с заданной скоростью. Используйте транзистор, работающий при 24 В пост. тока / 5 мА.

★ Интерфейс между программируемым контроллером и преобразователем

Примечание: Если для управления работой преобразователя используется программируемый контроллер, имеющий выход с открытым коллектором, подключите его к клемме PLC (ПЛК), как показано на схеме, чтобы избежать сбоев в работе преобразователя из-за протекающего по нему тока.

Убедитесь, что переключатель SW4 установлен в позицию PLC



3) Выбор входной логики (отрицательная/положительная)

Возможно переключение входной клеммы между отрицательной (Sink) и положительной (Source) логикой. Подробнее см. в разделе 2.3.2

6.3.3 Изменение функций выходных клемм

F 130: Выбор функции выходного клеммника 1A (RY-RC)

F 132: Выбор функции выходного клеммника 3 (FL)

- Описание

Вышеуказанные параметры используются для выдачи различных сигналов с преобразователя на внешние устройства.

Путём настройки клемм RY-RC и FL (FLA, FLB и FLC) Вы можете использовать 59 функций, а также их сочетания.

Чтобы назначить клеммам RY-RC только одну функцию, используйте параметр F130, оставив без изменения настройки по умолчанию F137 и F139.

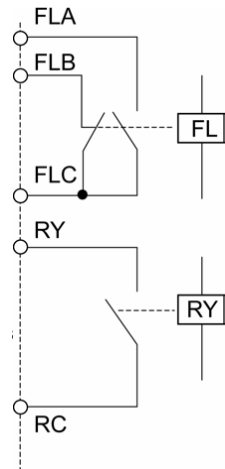
■ Примеры применения

Функция клемм FLA, B, C:

может быть определена при помощи параметра F 132

Функция клемм RY-RC

может быть определена при помощи параметров F 130, 137, 139



■ Назначение функции выходной клемме

Клемма	Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
RY-RC	<i>F 130</i>	Выбор функции выходного клеммника 1A (RY-RC)	0-255 (См. раздел 11)	4 (сигнал обнаружения нижней скорости)
FL (A, B, C)	<i>F 132</i>	Выбор функции выходного клеммника 3 (FL)		11 (неисправность FL)

★ При назначении функции клеммам RY-RC достаточно только параметр F130. Не изменяйте значения по умолчанию параметров *F 137* и *F 139*.

(*F 137* = 255, *F 139* = 0)

6.3.4 Назначение двух функций выходной клемме

F 130: Выбор функции выходного клеммника 1A (RY-RC)

F 137: Выбор функции выходного клеммника 1B (RY-RC)

F 139: Выбор функции выходного клеммника (RY-RC/OUT-NO)

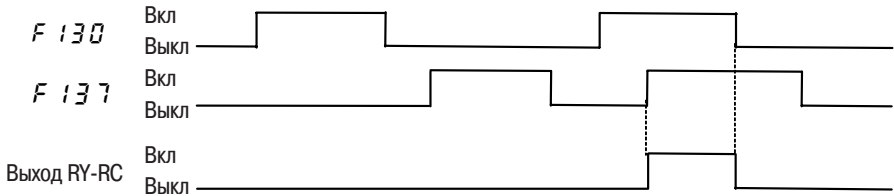
- Описание

Выходной клемме RY-RC можно назначить две разных функции. Сигналы 2 функций логического произведения (И) или логической суммы (ИЛИ), выбранные среди 59 функций, могут быть выданы на одну выходную клемму.

(1) Сигнал выдаётся при одновременной активизации обеих назначенных функций

Клемма	Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
RY-RC	<i>F 130</i>	Выбор функции выходного клеммника 1A (RY-RC)	0-255 (См. раздел 11)	4 (сигнал обнаружения нижней скорости)
RY-RC	<i>F 137</i>	Выбор функции выходного клеммника 1B (RY-RC)		11 (всегда включено)

- ★ Две разных функции могут быть назначены клеммам RY-RC.
- ★ Если параметр *F 139* установлен на 0 (значение по умолчанию), сигнал выдаётся при одновременной активизации обеих назначенных функций.
Клеммы RY-RC выдают сигнал при одновременной активизации функций, назначенных при помощи параметров *F 130* и *F 137*.
- ★ Временная диаграмма:

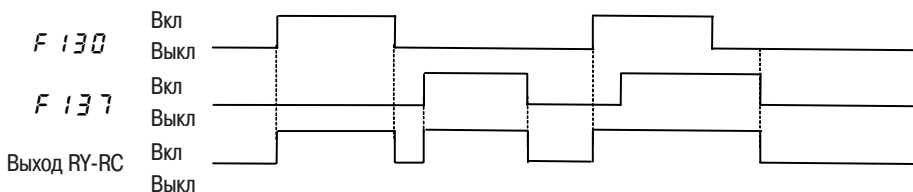


- ★ Для клемм FLA-FLB-FLC одновременное назначение нескольких функций невозможно.

(2) Сигнал выдаётся при активизации одной из назначенных функций.

Клемма	Код	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка
RY-RC	<i>F 130</i>	Выбор функции выходного клеммника 1A (RY-RC)	0~255 (См. раздел 11)	4 (сигнал обнаружения нижней скорости)
RY-RC	<i>F 137</i>	Выбор функции выходного клеммника 1B (RY-RC)		255 (всегда включено)
RY-RC	<i>F 139</i>	Выбор функции выходного клеммника (RY-RC)	0 : F 130 и F 137 1 : F 130 или F 137	0

- ★ Две разных функции могут быть назначены клеммам RY-RC.
- ★ Если параметр F139 установлен на 1, сигнал выдаётся при активизации одной из назначенных функций.
Клеммы RY-RC выдают сигнал при активизации одной из функций, назначенных при помощи параметров F130 и F137.
- ★ Временная диаграмма:



- ★ Для клемм FLA-FLB-FLC одновременное назначение нескольких функций невозможно.

(3) Блокировка выхода сигналов в активном состоянии

- ★ Если условия активизации функций, назначенных выходным клеммам RY-RC удовлетворяются и если, соответственно, выход сигналов находится в активном состоянии (ВКЛ), он остаётся в этом состоянии даже в случае изменения условий (функция блокировки выходных клемм).
- ★ Назначьте функцию входной клеммы 62 свободной клемме дискретного входа.

■ Функция входной клеммы

№ функции	Код	Описание	Действие
62	HRDRY	Блокировка выходной клеммы RY-RC	ВКЛ: При активизации функции клемма RY-RC блокируется в активном состоянии. ВЫКЛ: Состояние клеммы RY-RC меняется в реальном времени в зависимости от условий.

- ★ При активизации выходной клеммы RY-RC, если клемма дискретного входа, которой назначена одна из вышеуказанных функций (функция 62), активна (ВКЛ), выходная клемма RY-RC блокируется в активном состоянии (ВКЛ).