

Преобразователь частоты ProfiMaster PM-E520

Инструкция по эксплуатации

Благодарим вас за приобретение частотно-регулируемого электропривода PM-E520 ProfiMaster!

ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Инструкции по технике безопасности разработаны для безопасной и правильной эксплуатации изделия с предотвращением любых несчастных случаев или риска, поэтому они должны соблюдаться всегда.

- В этом руководстве инструкции по технике безопасности разделены на два класса, каждый из которых имеет следующие значения.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Неправильное использование может привести к тяжёлой травме или гибели

 **ОСТОРОЖНО** Неправильное использование может привести к травме лёгкой или средней тяжести или повреждению имущества

- В этом руководстве нами используются следующие два значка для обращения вашего внимания на угрозы безопасности:

 Указание на потенциальные опасности при определённых условиях

 Указание на опасность поражения электрическим током при определённых условиях

- После прочтения данного руководства держите его в таком месте, чтобы любой пользователь мог быстро воспользоваться им как справочным средством.
- Внимательно изучите это руководство, чтобы использовать функции инвертора серии PM-E520 грамотным и безопасным образом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Не снимайте крышку, если подано питание или устройство работает. Это может привести к поражению электрическим током.
- Не включайте инвертор со снятой передней крышкой. Это может привести к поражению электрическим током со стороны высоковольтных клемм или заряженного конденсатора.
- Не снимайте крышку, кроме случаев выполнения периодических инспекций или подсоединения проводки, даже если не подано питание. Это может привести к поражению электрическим током из-за наличия заряженного конденсатора даже в случае отключения питания.
- Работы с проводкой и периодические инспекции следует выполнять не ранее чем через 10 минут после отключения питания и проверки падения напряжения в линии постоянного тока при помощи тестера (ниже 30 В постоянного тока). Это может привести к поражению электрическим током (ниже 30 В постоянного тока).

Инструкции – Преобразователи частоты- ProfiMaster PM-E520

- Касайтесь выключателей сухими руками. В противном случае возможно поражение электрическим током.
- Не пользуйтесь кабелем с повреждённой наружной изоляцией. В противном случае возможно поражение электрическим током.
- Не подвергайте кабели воздействию сильных механических нагрузок. Это может привести к поражению электрическим током из-за повреждения кабеля.



Осторожно

- Устанавливайте инвертор на негорючей поверхности. В противном случае он может вызвать пожар, если будет располагаться на легковоспламеняющемся материале или рядом с ним.
- Отсоедините питание, если инвертор получит повреждение. В противном случае возможны вторичная авария и пожар.
- После подачи или снятия питания инвертор в течение нескольких минут будет оставаться нагретым. Это означает, что вы можете получить ожог.
- Не подавайте питание на повреждённый инвертор или инвертор с отсутствующими частями, даже если монтаж выполнен полностью. В противном случае возможно поражение электрическим током.
- Не допускайте попадания винтов, металлической стружки, капель воды, масла или других загрязнений в инвертор. Это может вызвать возгорание.

Меры предосторожности при эксплуатации

(1) Транспортировка и установка

- Выполняйте переноску соответствующим образом, учитывая указанный вес.
- Не превышайте рекомендуемое число коробок с инверторами в штабеле.
- Выполняйте установку в соответствии с указаниями, содержащимися в данном руководстве.
- Не вскрывайте крышку во время перевозки.
- Не ставьте тяжёлые предметы на инвертор.
- Проверьте правильность монтажной ориентации инвертора.
- Не допускайте падения инвертора или ударов по нему.
- Соблюдайте ваши национальные электротехнические нормы по заземлению (200 В).
- После отсоединения печатной платы для монтажа или ремонта поместите её на токопроводящий материал. В противном случае она может быть повреждена статическим электричеством.
- Эксплуатируйте инвертор при следующих условиях окружающей среды.

Инструкции – Преобразователи частоты- ProfiMaster PM-E520

Среда	Температура окружающего воздуха	- 10 ~ 40° (без замерзания)
	Относительная влажность	90% или менее (без конденсации)
	Температура хранения	- 20 ~ 65°
	Условия работы	Отсутствие любых агрессивных, горючих газов, масляного тумана и пыли
	Высота, вибрация	Макс. 1000 м над уровнем моря; 5,9 м/с ² (= 0,6 g) или менее

(2) Проводка

- Не подсоединяйте конденсаторную установку для коррекции коэффициента мощности, сетевой фильтр или фильтр радиопомех к выходу инвертора.
- Порядок подсоединения выходных кабелей должен быть U, V, W.
- Неправильное подсоединение проводников к клеммам может привести к повреждению оборудования.
- Обратная полярность (+/-) на клеммах может повредить инвертор.
- Работы с подсоединением и проверкой может выполнять только уполномоченное и квалифицированное лицо.
- Всегда закрепляйте инвертор до работ с подключением.

(3) Пробный запуск

- Проверьте все параметры перед работой. В зависимости от нагрузки может потребоваться изменение величин параметров.
- Всегда прикладывайте к каждой клемме напряжение из допустимого диапазона, как указано в данном руководстве. В противном случае инвертор может быть поврежден.

(4) Меры предосторожности при эксплуатации

- Помните, что если выбрана функция автоматического повторного запуска, вам необходимо держаться в стороне от оборудования, поскольку электродвигатель после аварийной остановки будет запущен повторно внезапно.
- Кнопка "Стоп" на клавиатуре активируется только при выполнении настройки. Подготовьте отдельный выключатель аварийного останова.
- Если какая-либо неполадка сбрасывается при наличии опорного сигнала, будет выполнен автоматический пуск. Предварительно проверьте, что опорный сигнал выключен, иначе может произойти несчастный случай.
- Не вносите изменения в инвертор без разрешения.
- Не используйте магнитный контактор на входе инвертора для частых пусков/остановок инвертора.
- Используйте фильтр помех для уменьшения воздействия электромагнитных помех. В противном случае возможно воздействие на расположенное поблизости электронное оборудование.
- В случае неуравновешенности входного напряжения установите реактор переменного тока. Конденсаторные

Инструкции – Преобразователи частоты- ProfiMaster PM-E520

установки для коррекции коэффициента мощности и генераторы могут перегреться и получить повреждения из-за потенциальных высокочастотных помех от инвертора.

- Перед тем как использовать устройство и выполнять пользовательское программирование, сбросьте пользовательские параметры на исходные значения.
- Инвертор может быть легко настроен на высокоскоростную работу, поэтому проверяйте возможности двигателя и машин до включения устройства.
- Тормозящий момент не развивается при использовании функции тормоза постоянного тока. Когда необходим останавливающий момент, устанавливайте отдельное оборудование.

(5) Меры по предотвращению аварий

- Предусмотрите резервное средство безопасности, такое как аварийный тормоз, которое будет предотвращать возникновение опасной ситуации с машиной и оборудованием в случае отказа инвертора.

(6) Техническое обслуживание, инспекции и замена частей

- Не проводите проверки мегомметром (сопротивления изоляции) на цепи управления инвертора.
- О периодических инспекциях (замене частей) см. главу 13.

(7) Утилизация

- При утилизации обращайтесь с инвертором как с промышленными отходами.

(8) Общие указания

- Многие схемы и чертежи в данном руководстве показывают инвертор без автоматического выключателя, крышки или частично открытым. Никогда не эксплуатируйте инвертор в таком виде. Всегда устанавливайте крышку, автоматический выключатель и следуйте указаниям данного руководства при эксплуатации инвертора.

Инструкции – Преобразователи частоты- ProfiMaster PM-E520

Руководство пользователя

- Назначением данного руководства является предоставление пользователю необходимой информации для монтажа, программирования, ввода в действие и обслуживания инвертора серии PM-E520.
- Чтобы гарантировать успешную установку и эксплуатацию инвертора серии PM-E520, необходимо тщательно изучить и понять представленный материал, прежде чем переходить к дальнейшим действиям.
- Данное руководство содержит...

Гл.	Название	Описание
1	Основные сведения и меры предосторожности	Основная информация и меры предосторожности для безопасного использования инвертора
2	Установка	Инструкции по установке инвертора PM-E520
3	Подключение	Информация о том, как подсоединять силовое питание, двигатель и управляющие сигналы
4	Периферийные устройства	Описание подсоединения дополнительных периферийных устройств к инвертору
5	Панель ввода	Иллюстрация функций клавиатуры и дисплея
6	Основные инструкции по использованию	Инструкции по быстрому включению инвертора
7	Перечень функций	Сводная таблица функций
8	Блок-схема управления	Демонстрация процесса управления для помощи пользователю в понимании Режимы управления
9	Основные функции	Информация о базовых функциях, таких как настройка частоты и команды управления
10	Функции расширенной настройки	Показан расширенный набор функций, используемых для применения системы
11	Контроль	Информация об оперативном состоянии и неисправностях
12	Защитные функции	Общий обзор защитных функций для двигателя и инвертора
13	Устранение неисправностей и обслуживание	Информация о потенциальных проблемах или нестандартных ситуациях
14	Коммуникационные возможности	Информация об установке инвертора с коммуникационными возможностями
15	Характеристики	Информация о параметрах входа/выхода, типе управления и дополнительные детали об инверторе PM-E520

Оглавление

1. Основные сведения и меры предосторожности	10
Важные меры предосторожности.....	10
Наименования частей и подробные сведения.....	11
Сборка и разборка.....	12
2. Установка	13
Меры предосторожности при установке	13
Размеры	16
3. Подключение	17
Подключение управляющих сигналов.....	17
Схема соединений клемм питания	17
Характеристики заземления	18
Характеристики проводников клемм управления.....	19
Переключатель Режимов PNP / NPN.....	20
4. Периферийные устройства	21
Конфигурация периферийных устройств.....	21
Рекомендуемые автоматические выключатели и магнитные контакторы	22
Рекомендуемые реакторы.....	22
5. Панель ввода.....	23
Конфигурация	23
Представление букв и цифр на светодиодном дисплее.....	24
Переход в другие группы	25
Как перемещаться между кодами в группе.....	26
Как устанавливать параметры.....	29
Контроль текущего состояния.....	31
6. Основные операции	34
Установка частоты и основные операции	34
7. Перечень функций.....	40
8. Блок-схема управления	54
Схема управления.....	54
Установка частоты и стартовой команды.....	54
Установка частоты, разгона/замедления привода и регулирование напряжения U/F	55
9. Основные функции	56
Установка частоты.....	56
Установка частоты многоскоростного Режима	61
Метод подачи стартовой команды работы	62
Задание времени и характеристики разгона/ замедления.....	68
Управление U/F.....	72

Оглавление

Выбор способа останова	77
Предельное значение частоты	79
10. Функции расширенной настройки	80
Операция увеличения/уменьшения	84
3-проводная схема	85
Операция задержки	86
Управление компенсацией скольжения	87
ПИ-регулятор	89
Поиск скорости	91
Операция автоматического повторного пуска	94
Операция выбора звука (изменения несущей частоты ШИМ)	96
Инициализация/блокировка параметров	96
11. Контроль	99
Контроль оперативного состояния	99
Контроль клемм входа/выхода	101
Контроль состояния неисправности	102
Аналоговый выход	104
Клеммы многофункционального выхода и реле	105
12. Защитные функции	112
Отключение по перегрузке	112
Предотвращение опрокидывания	112
Пользовательское обнаружение неисправности	115
Внешний сигнал отключения	116
Потеря задания частоты	117
Перегрузка инвертора	119
13. Устранение неисправностей и обслуживание	120
Защитные функции	120
Устранение неисправностей	123
Меры предосторожности при обслуживании	124
Перечни проверок	124
Замена частей	124
14. Вариант с возможностью коммуникации (RS-485)	125
Введение	125
Характеристики	125
Установка	126
Установка функциональных кодов инвертора	127
Работа	128
Протокол коммуникации (ModBus-RTU)	128

Оглавление

Список кодов параметров	130
Устранение неисправностей	135
15. Характеристики	137
Технические данные.....	137
16. Гарантийное и послегарантийное обслуживание.....	139

Наименования частей и подробные сведения

● Внешний вид



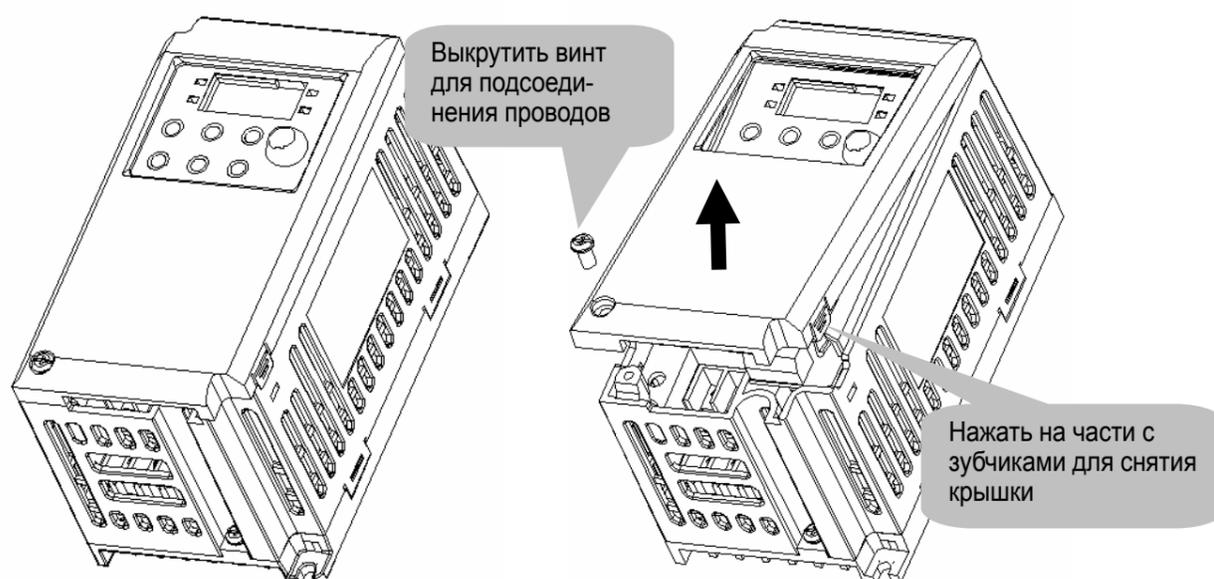
● Вид внутренней части со снятой передней крышкой

Подробнее о снятии передней крышки см. п. 1.3.

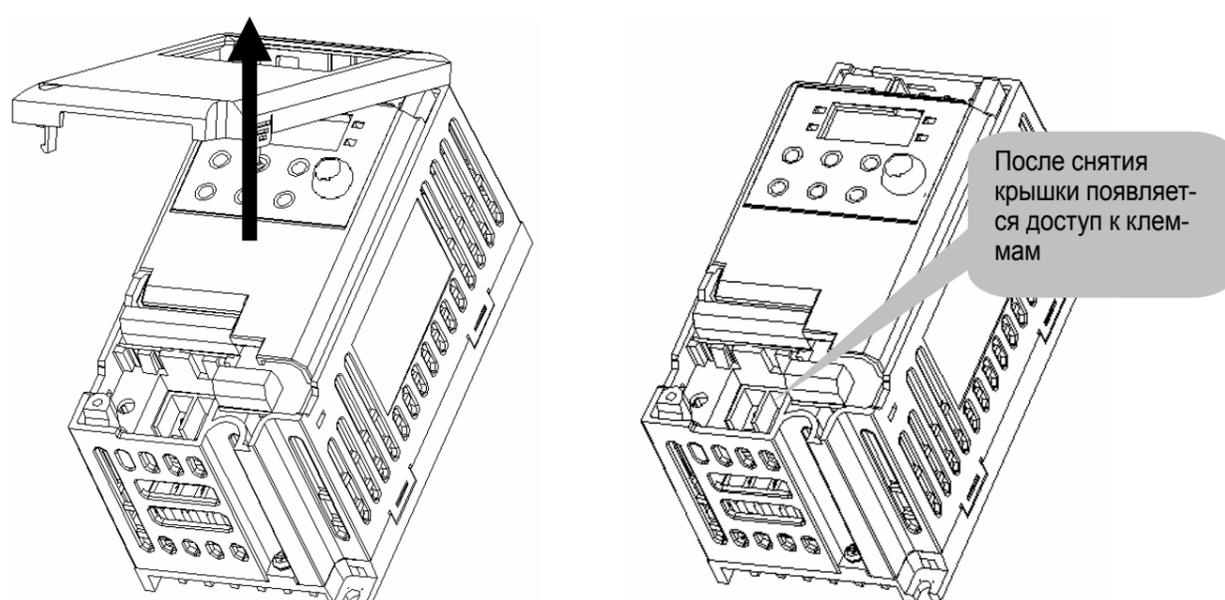


Сборка и разборка

- Чтобы снять переднюю крышку, открутите винт крепления передней крышки, слегка нажмите на части крышки с зубчиками с обеих сторон и потяните её вверх.



- Передняя крышка полностью отделяется, если поднять её. Работы по подсоединению проводки и монтажу возможны только при снятой передней крышке.



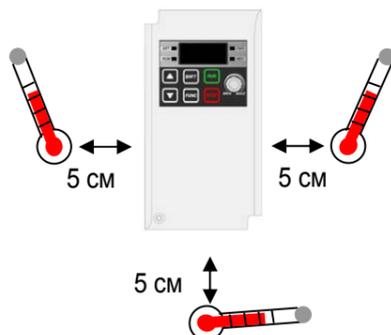
 Осторожно	Используйте для клемм управления кабели, указанные в этом руководстве. Использование более толстых кабелей может помешать сборке или привести к повреждению оболочки кабеля.
---	--

2. Установка

Меры предосторожности при установке

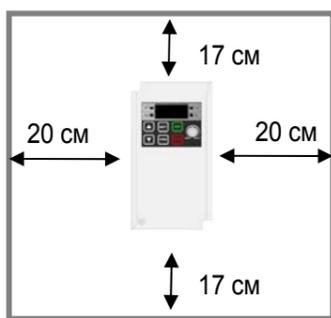
ОСТОРОЖНО

- Обращайтесь с инвертором осторожно во избежание повреждения пластмассовых частей.
- Избегайте установки инвертора в таком месте, где имеется вибрация от ходовых тележек или прессов.
- Выполняйте установку в месте, в котором температура окружающего воздуха находится в допустимых пределах (-10...40 °С).
- Максимальная температура окружающего воздуха составляет 40 °С.

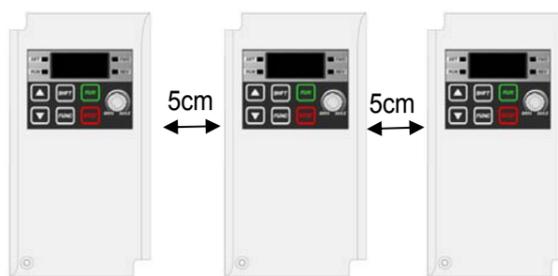


< Точки замера температуры окружающего воздуха >

- Инвертор сильно нагревается во время работы. Устанавливайте его на огнестойкой поверхности.
- Инвертор является источником тепла, поэтому место установки должно иметь достаточное свободное пространство для рассеивания тепла.
- В случае монтажа в шкафу без вентиляционных отверстий предусматривайте свободное место, как показано на Рис. 1.
- Если инверторы устанавливаются в ряд, убедитесь, что между ними остаётся пространство в соответствии с Рис. 2. Учтите, что боковой зазор может меняться в зависимости от эффективности охлаждения в шкафу.



[Рис. 1]

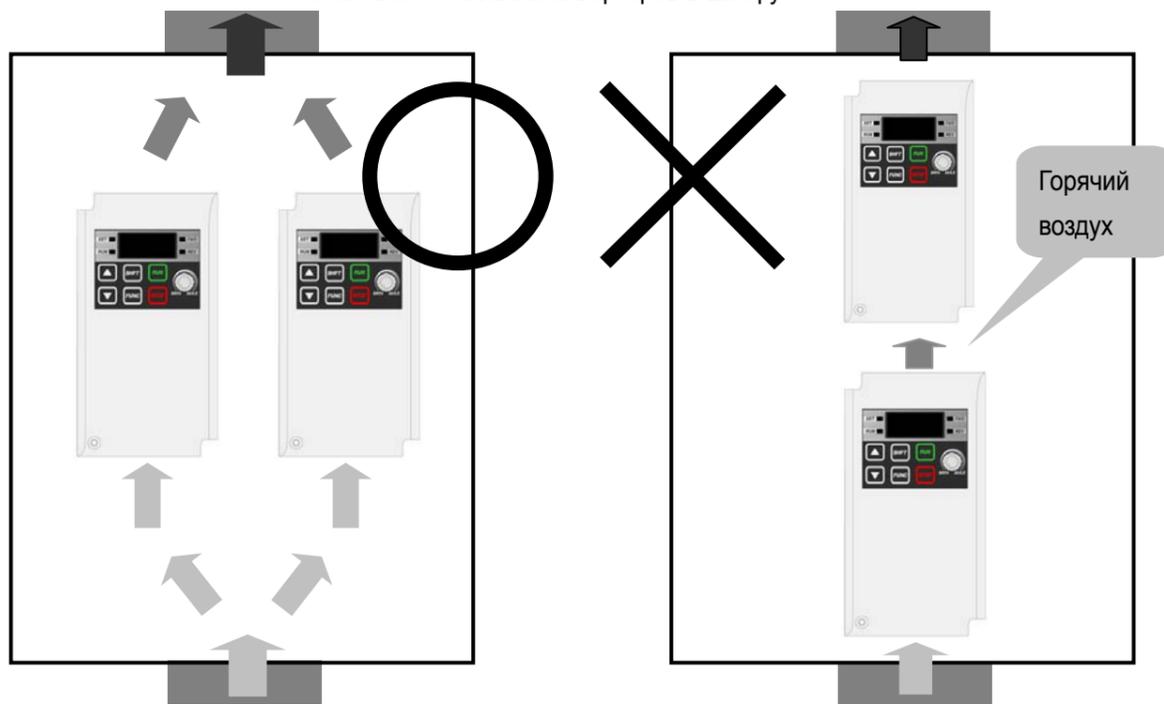


[Рис. 2]

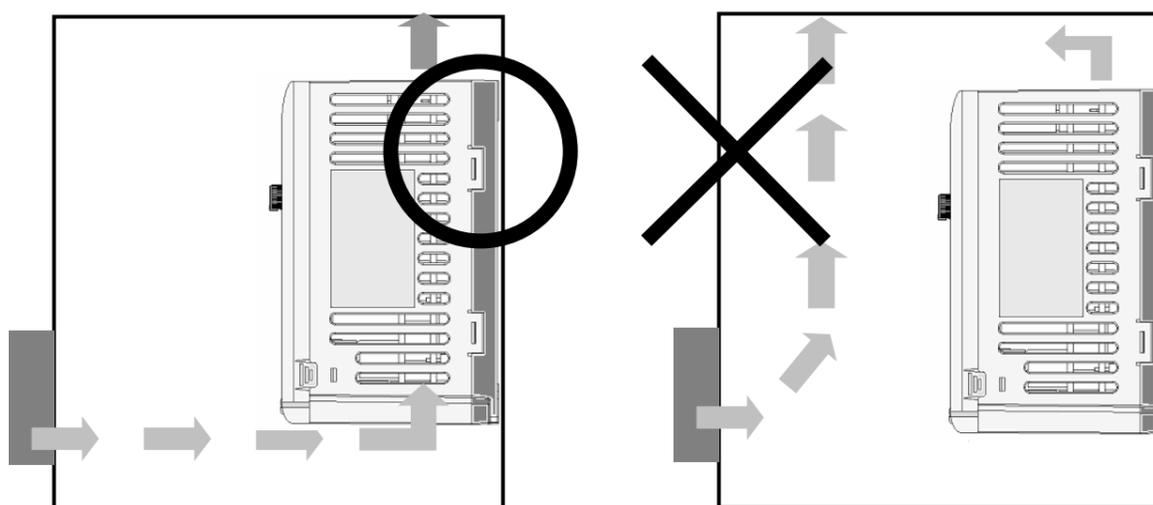
- Предохраняйте инвертор от воздействия высокой температуры, высокой влажности и (или) прямых солнечных лучей.
- Устанавливайте инвертор в полностью закрытом шкафу для защиты от масляного тумана, воды или пыли.

- Когда в шкафу устанавливается два или более инверторов, инверторы и вентиляторы должны монтироваться в правильных позициях, чему следует уделить особое внимание
- Устанавливайте инвертор при помощи винтов или болтов для обеспечения прочного крепления.

< Установка нескольких инверторов в шкафу >



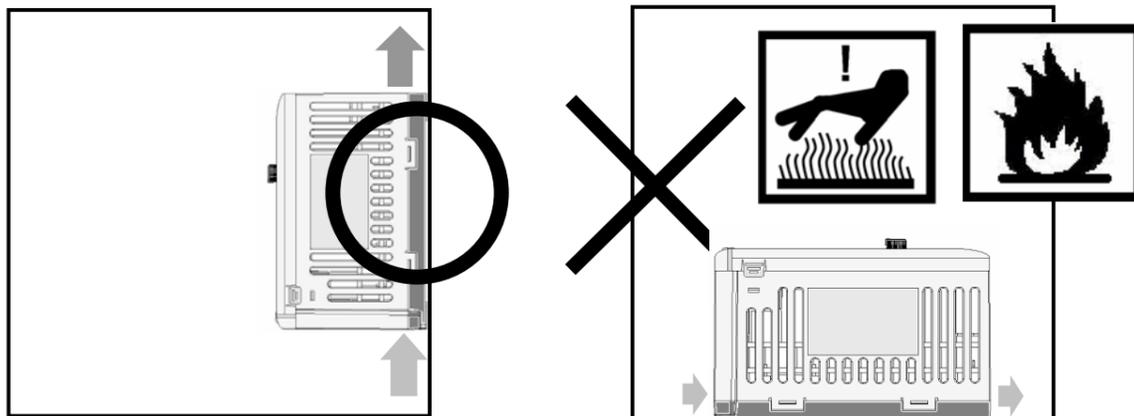
<p>⚠ Осторожно</p>	<p>Обеспечьте при установке инверторов в шкафу выход горячего воздуха правильным образом. 'X' означает пример неправильного расположения.</p>
--------------------	---



<p>⚠ Осторожно</p>	<p>Вентилятор должен устанавливаться так, чтобы воздух через инвертор проходил, как показано на левом рисунке. 'X' показывает пример пониженной эффективности охлаждения, что может привести к перегреву инвертора.</p>
--------------------	---

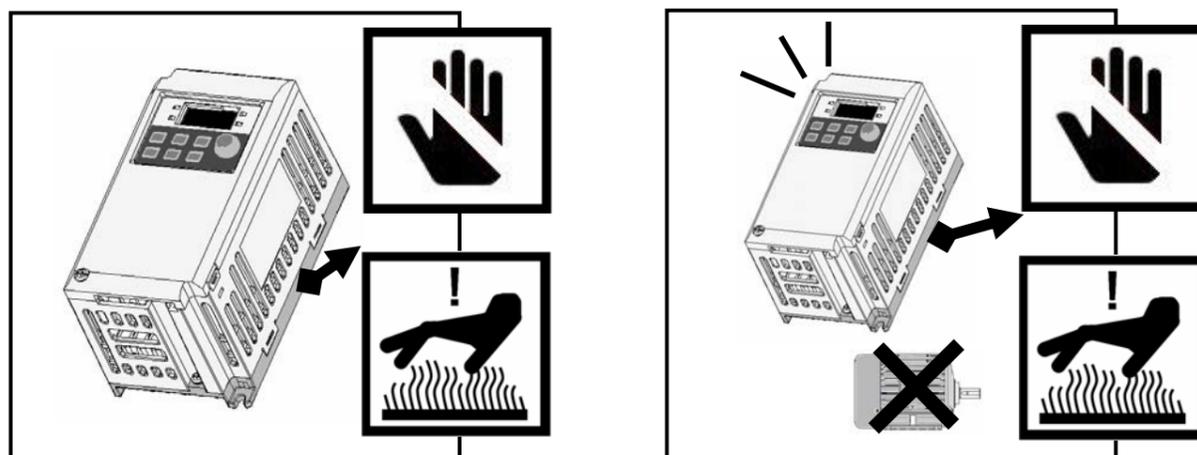
Предупреждение

- Следуйте приведённым ниже процедурам при установке инвертора для обеспечения его успешной работы.



 Осторожно

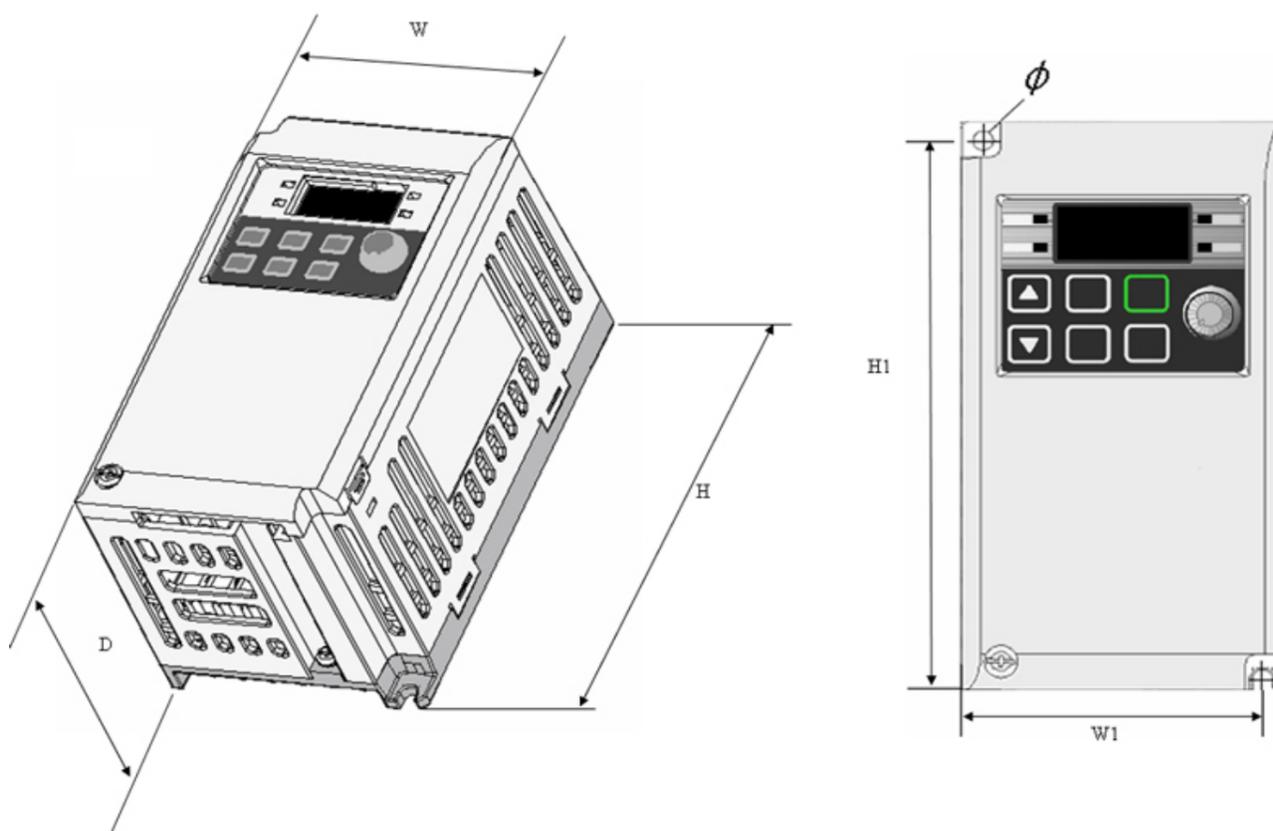
PM-E520 имеет конструкцию с воздушным самохлаждением. Поэтому устанавливайте инвертор вертикально, что делает возможным циркуляцию воздуха. При горизонтальной установке возможны неполадки и возгорание.



 Осторожно

- Вывод тепловой защиты PM-E520 является сильно нагревающимся элементом. Остерегайтесь контакта при работе с изделием.
- Поскольку когда на выходе инвертора нет подсоединённого электродвигателя, происходит сильный нагрев, не включайте инвертор отдельно. Это может привести к ожогу или неисправности.

Размеры



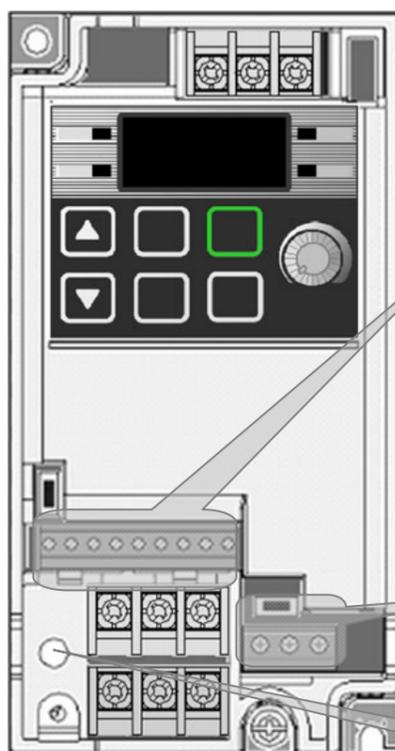
Инвертор	PM-E520-0.1K-RUS	PM-E520-0.2K-RUS	PM-E520-0.4K-RUS
W	68	68	68
H	128	128	128
D	85	85	115
H1	124	124	124
W1	64	64	64
φ	4.2	4.2	4.2
Вес (кг)	0.44	0.46	0.68

Примечание

Используйте для крепления инвертора в шкафу винты M4.

3. Подключение

Подключение управляющих сигналов

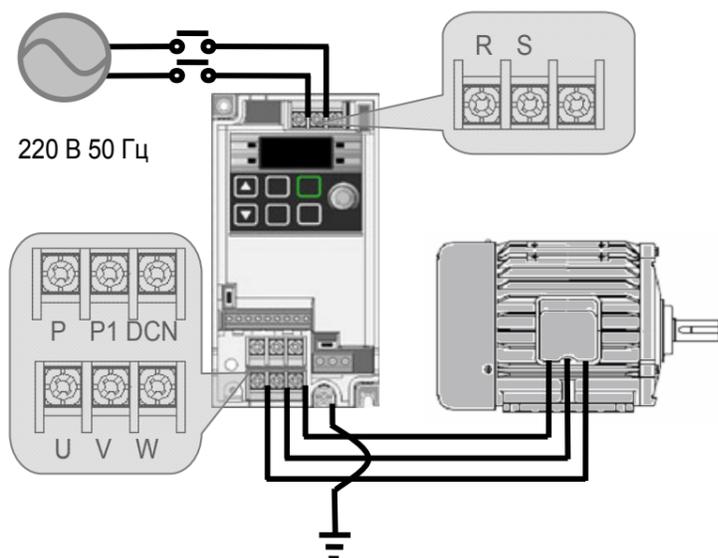


Кл.	Описание		
Входы	заводские	P1	FX : вращение вперёд
		P2	RX : реверс
		P3	EST : аварийный останов
		P4	RST : сброс отключения
		P5	JOG : толчковый режим
		VR	питание 12 В (12 В, 100 мА) для внешнего потенц.
AI	аналоговый вход задания частоты (U или I)		
AM	аналоговый выход: 0 ~ 10 В		
CM	Общий входных сигналов		
30A	Клеммы многофункц. релейного выхода	контакт выхода 30A	
30B		контакт выхода 30B	
30C		общий контактов 30A/B	

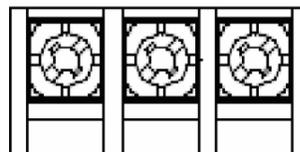
Примечание

Размеры для клеммы управления см. на стр. 3-3

Схема соединений клемм питания



Характеристики клемм питания PM-E520 0,1~0,4 кВт



Сечение входного провода	16AWG, 1.25 мм ²
Сечение выходного провода	16AWG, 1.25 мм ²
Сечение провода заземления	14AWG, 1.25 мм ²
Клемма входа/выхода	16AWG, 1.25 мм ² / 3.5 ф
Момент затяжки винтов клемм	3.5 lb-in

Осторожно

В случае однофазного питания вход должен подсоединяться к клеммам R, S. При соединении с фазой T инвертор не будет работать.

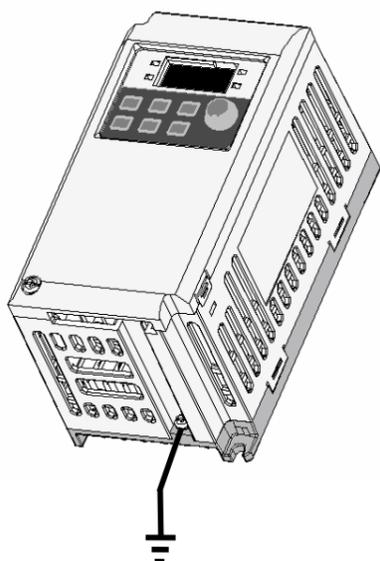
! ОСТОРОЖНО

- Пригоден для использования в сети, способной подавать симметричный ток не более 5000 А_{эфф}, 240 В макс.
- Используйте только медные проводники с температурой 75 °С и затягивайте только с номинальным моментом затяжки.
- Прежде чем выполнять работы с подключением, убедитесь в отсутствии входного питания.
- Когда питание инвертора отключается после работы, выполняйте после полного разряда цепей постоянного тока внутри инвертора, выполнив измерение между клеммами P1 и N тестером (вольтметром). Если тестер отсутствует, выполняйте работы с проводкой после полного погасания лампы питания.
- Подача входного питания на выходные клеммы U, V и W приводит к внутреннему повреждению инвертора.
- Используйте кольцевые клеммы с изолирующими наконечниками при подсоединении проводов входного питания и электродвигателя.
- Не оставляйте обрезки проводов внутри инвертора. Это может привести к замыканиям, поломкам и неполадкам.
- Никогда не замыкайте накоротко клеммы P1 или P с N. Перемыкание клемм может привести к внутреннему повреждению инвертора.
- Не подсоединяйте статическую конденсаторную установку, сетевой фильтр или фильтр радиопомех к выходу инвертора. В противном случае сработает функция защиты инвертора или может произойти повреждение конденсаторной установки или сетевого фильтра.
- Инвертор поставляется с перемычкой P~P1.

Характеристики заземления

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Используйте метод заземления 3 (импеданс заземления: менее 100 Ом).
- Используйте специальный вывод заземления, чтобы заземлить инвертор. Не используйте винты в корпусе, шасси и т.п. для заземления.



Примечание

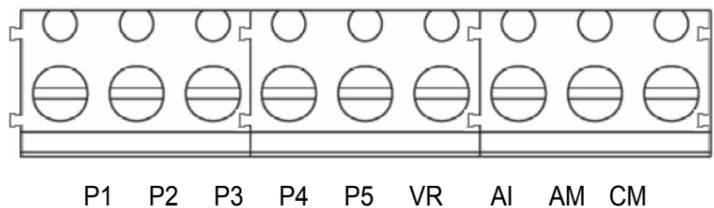
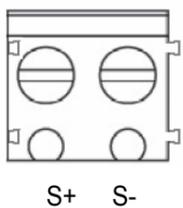
- Процедура заземления
 - 1) Снимите переднюю крышку
 - 2) Подсоедините заземляющий провод к выводу заземления, как показано на рисунке.

! ОСТОРОЖНО

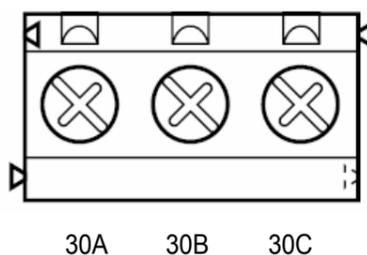
Соблюдайте нормативы по заземлению.

Инвертор, мощность	PM-E520 0,1~0,4 кВт
Сечение провода	14AWG, 2мм ²
Наконечник	14AWG, 2мм ² , 4φ
Метод заземления	специальный, тип 3

Характеристики проводников клемм управления

Описание клеммы		Дополнительная коммуникационная клемма		
 <p>P1 P2 P3 P4 P5 VR AI AM CM</p>		 <p>S+ S-</p>		
Кл.	Описание клеммы	Сечение провода	Момент [lb-in]	Примечания
P1~P5	Многофункциональный вход, клеммы 1 – 5	22 AWG, 0.3 мм ²	3.0	
VR	Клемма питания для внешнего потенциометра	22 AWG, 0.3 мм ²	3.0	
AI	Клемма аналогового входа задания частоты	22 AWG, 0.3 мм ²	3.0	
AM	Клемма многофункционального выхода	22 AWG, 0.3 мм ²	3.0	
CM	Общая клемма	22 AWG, 0.3 мм ²	3.0	

Характеристики клемм многофункционального реле



Кл.	Описание клеммы	Сечение провода	Момент [lb-in]	Примечания
30A	Многофункциональный релейный выход,	20 AWG, 0.5 мм ²	4,5	
30B	Многофункциональный релейный выход,	20 AWG, 0.5 мм ²	4,5	
30C	Общая клемма многофункционального реле	20 AWG, 0.5 мм ²	4,5	

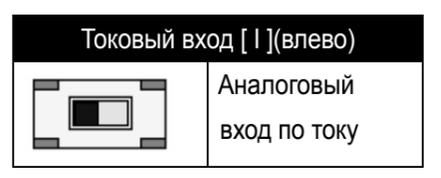
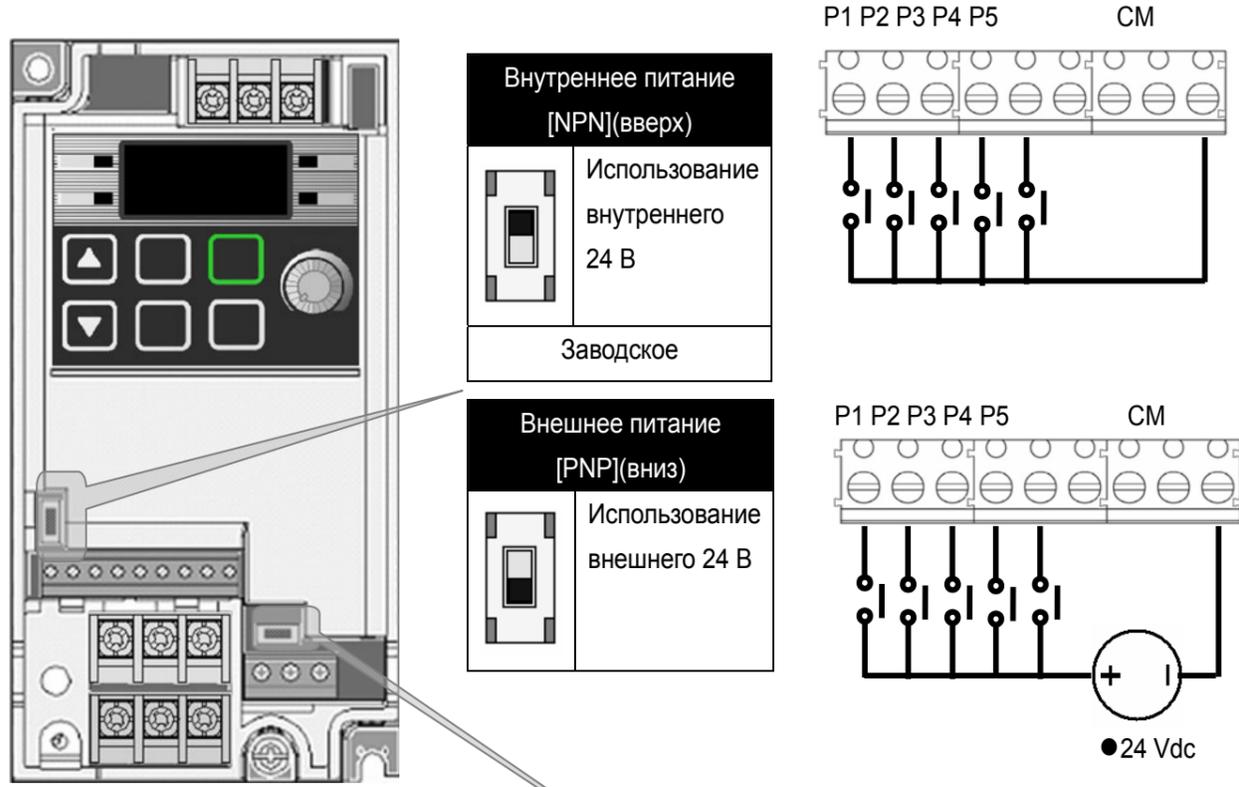
 **ОСТОРОЖНО**

Закрепите провода управления на расстоянии более 15 см от клемм управления, иначе они будут мешать установке передней крышки.

Примечание

Когда вы используете внешний источник питания (24 В) для клемм многофункционального входа (P1–P5), клеммы будут активны при уровне напряжения свыше 12 В. Следите за тем, чтобы напряжение не падало ниже 12 В.

Переключатель Режимов PNP / NPN

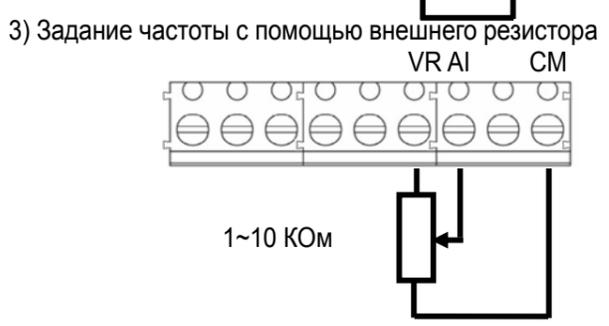


1) Задание частоты токовым сигналом



2) Задание частоты сигналом по напряжению

Примечание
 Направление установки переключателя на рисунке выше показано чёрным цветом.



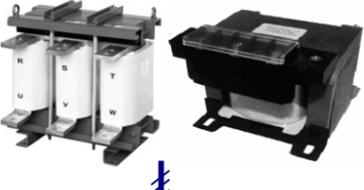
4. Периферийные устройства

Конфигурация периферийных устройств

Необходимо правильно выбирать и подсоединять периферийные устройства. Неправильно применяемый или установленный инвертор может вызвать неполадки в системе или сокращение срока службы изделия, а также повреждение узлов.

Вы должны тщательно изучить и понять данное руководство, прежде чем переходить к дальнейшим действиям.

● Ввод питания переменного тока

Периферийное устройство	Наименование	Предостережение
	Ввод питания	Используйте источник питания, соответствующий допустимому диапазону входного питания инвертора (см. стр. 137).
	Автоматический выключатель или выключатель УЗО	Тщательно подбирайте автоматические выключатели. В инверторе при включении может протекать большой пусковой ток.
	Магнитный контактор	Установите при необходимости. После установки не используйте его для целей пуска и останова, иначе ресурс изделия может сократиться.
	Реакторы переменного или постоянного тока	Реакторы необходимо применять, когда требуется корректировать коэффициент мощности или инвертор находится вблизи мощной силовой системы (превышающей его мощность в 20 и более раз и при длине кабелей до 10 м).
	Установка и подключение	Поддерживайте температуру окружающего воздуха в допустимых пределах, потому что ресурс работы зависит от температуры. Неправильное подключение проводников к клеммам может привести к повреждению оборудования.
	Выход инвертора	Не подсоединяйте статическую конденсаторную установку, сетевой фильтр или фильтр радиопомех на выходные клеммы инвертора.

Глава 4

Рекомендуемые автоматические выключатели и магнитные контакторы

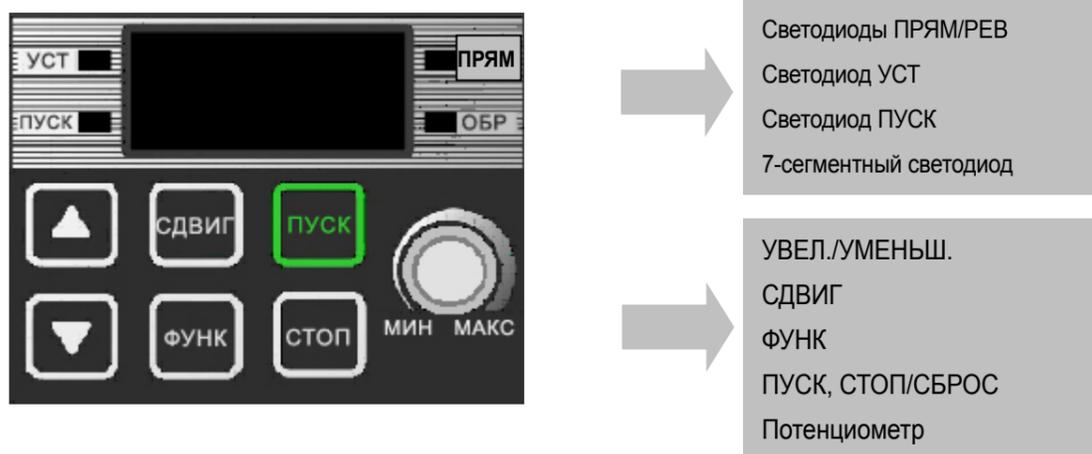
Модель	Автоматический выключатель		Выключатель защиты от тока утечки на землю		Магнитный контактор		Примечания
PM-E520-0,1K-RUS	ABS33b	5A	EBS33b	5A	GMC- 9	7A	
PM-E520-0,2K-RUS		10A		10A	GMC-12	9A	
PM-E520-0,4K-RUS		15A		15A	GMC-18	13A	

Рекомендуемые реакторы

Модель	Предохранитель на входе переменного тока se	Реактор переменного тока	Реактор постоянного тока
PM-E520-0,1K-RUS	20A	4.2mH, 3.5A	10mH, 3A
PM-E520-0,2K-RUS	20A	4.2mH, 3.5A	10mH, 3A
PM-E520-0,4K-RUS	20A	5.1mH, 5.4A	7mH, 5A

5. Панель ввода

Конфигурация



Примечание

Кнопка СТОП инвертора PM-E520 также имеет функцию сброса, использующуюся для отмены состояния отключения. Аварию можно сбросить при помощи этой кнопки.

Дисплей	Описание	
ПРЯМ	Горит во время вращения в прямом направлении	Мигают при возникновении сбоя
РЕВ	Горит во время вращения в обратном направлении	
УСТ	Горит во время установки параметра	
ПУСК	Горит во время вращения в прямом направлении	
7-сегментный	Отображает текущее значение и информацию о параметрах	

Кнопка	Наименование	Описание
▲	Увеличение	Листание кодов или увеличение величины параметра
▼	Уменьшение	Листание кодов или уменьшение величины параметра
ПУСК	Работа	Команда начала работы
СТОП	Стоп	СТОП : останов во время работы; СБРОС: сброс в случае неполадки
ФУНК	Функция	Редактирование параметров или сохранение отредактированных величин параметров
СДВИГ	Сдвиг	Перемещение между группами/ Сдвиг влево при изменении параметра
Потенциометр		Используется для изменения выходной частоты

Представление букв и цифр на светодиодном дисплее

В следующей таблице приведены символы, отображаемые на светодиодном дисплее.

Светодиод инвертора	цифра	Светодиод инвертора	буква	Светодиод инвертора	буква	Светодиод инвертора	буква
	0		A		K		U
	1		B		L		V
	2		C		M		W
	3		D		N		X
	4		E		O		Y
	5		F		P		Z
	6		G		Q		
	7		H		R		
	8		I		S		
	9		J		T		

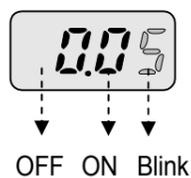
Примечание

В инверторе PM-E520 используется 7-сегментный дисплей. Он отображает буквы и цифры так, как показано в приведённой выше таблице. Убедитесь, что вы понимаете их правильно при чтении сообщений о неисправности и функциональной информации.

Примечание

7-сегментный дисплей работает в трёх Режимх: включён, выключен и мигает. В руководстве Режим "включён" показан чёрным цветом, "мигание" – серым, а "выключен" не показывается отдельно.

Пример:



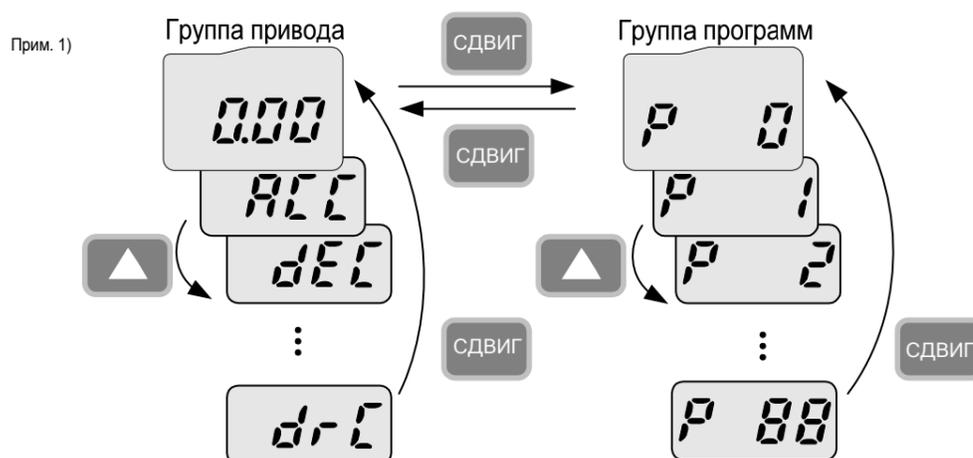
Переход в другие группы

- В инверторе серии PM-E520 имеется две разные группы параметров, показанные ниже.



Тип	Описание
Группа привода	Основные параметры, необходимые для работы инвертора: заданная частота, время разгона/замедления и т.д.
Группа программ	Группа параметров дополнительных функций

Переход в другую группу параметров



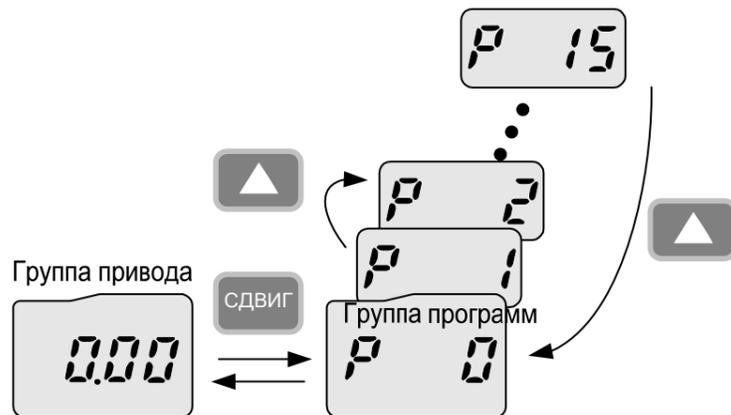
Можно перемещаться между группами, если нажать кнопку СДВИГ при наличии кода 0 в группе привода/группе программ, как показано на рисунке. Если нажать СДВИГ при коде, отличающемся от 0, происходит переход к первому коду выбранной группы, а если нажать СДВИГ ещё раз, выполняется переход между группами.

¹⁾ Заданная частота устанавливается в первом коде группы привода. Поставка выполняется со значением 0,00, установленным по умолчанию, и любые изменения частоты привода показываются при их выполнении пользователем.

Как перемещаться между кодами в группе

● Переход между группами

Переход от кода 15 группы программ в группу привода



1		- Отображается код 15 группы программ. - Нажмите кнопку СДВИГ.
2		- Отображается P0, первый код группы программ. - Нажмите кнопку СДВИГ.
3		- Отображается 0,00, первый код группы привода.

● Изменение кода в группе привода

	1		- Отображается 0,00, первый код группы привода. - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲)
	2		- Отображается ACC, второй код группы привода. - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲)
	3		- Отображается dEC, третий код группы привода. - Удерживайте нажатой кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲).
	4		- Отображается drc, последний код группы привода. - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲) при отображении последнего кода группы привода.
	5		- Происходит возврат к первому коду группы привода.
Примечание			Для перемещения в обратном направлении используйте кнопку УМЕНЬШЕНИЕ (▼).

● Скачкообразная смена кодов

Переход от кода 1(P0) к коду 15 (P15) в группе программ																
	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>- Отображается P0, первый код группы привода. - Нажмите кнопку ФУНК.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>- Загорается индикатор УСТ. Изменяемая цифра мигает. - Это показывает, что переход к коду 1 возможен. Установите 5 при помощи кнопки УВЕЛИЧЕНИЕ (▲)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>Первая цифра изменена на 5. - Нажмите кнопку СДВИГ. - Мигающий курсор смещается, и отображается 05. Измените цифру на 1 при помощи кнопки УВЕЛИЧЕНИЕ (▲)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>- Это показывает, что переход к коду 15 возможен. - Нажмите кнопку ФУНК для ввода 15.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>- Индикатор УСТ гаснет. - Отображается код 15 группы программ.</td> </tr> </table>	1		- Отображается P0, первый код группы привода. - Нажмите кнопку ФУНК.	2		- Загорается индикатор УСТ. Изменяемая цифра мигает. - Это показывает, что переход к коду 1 возможен. Установите 5 при помощи кнопки УВЕЛИЧЕНИЕ (▲)	3		Первая цифра изменена на 5. - Нажмите кнопку СДВИГ. - Мигающий курсор смещается, и отображается 05. Измените цифру на 1 при помощи кнопки УВЕЛИЧЕНИЕ (▲)	4		- Это показывает, что переход к коду 15 возможен. - Нажмите кнопку ФУНК для ввода 15.	5		- Индикатор УСТ гаснет. - Отображается код 15 группы программ.
	1		- Отображается P0, первый код группы привода. - Нажмите кнопку ФУНК.													
	2		- Загорается индикатор УСТ. Изменяемая цифра мигает. - Это показывает, что переход к коду 1 возможен. Установите 5 при помощи кнопки УВЕЛИЧЕНИЕ (▲)													
	3		Первая цифра изменена на 5. - Нажмите кнопку СДВИГ. - Мигающий курсор смещается, и отображается 05. Измените цифру на 1 при помощи кнопки УВЕЛИЧЕНИЕ (▲)													
	4		- Это показывает, что переход к коду 15 возможен. - Нажмите кнопку ФУНК для ввода 15.													
5		- Индикатор УСТ гаснет. - Отображается код 15 группы программ.														

● Изменение кода в группе программ

Переход от кода 1 к коду 15 группы программ							
	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>- Отображается код 1 группы программ. - Удерживайте нажатой кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲) пока не появится P15.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>- Отображается код 15 группы программ.</td> </tr> </table>	1		- Отображается код 1 группы программ. - Удерживайте нажатой кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲) пока не появится P15.	2		- Отображается код 15 группы программ.
	1		- Отображается код 1 группы программ. - Удерживайте нажатой кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲) пока не появится P15.				
2		- Отображается код 15 группы программ.					

Примечание

Некоторые коды будут пропущены в середине процесса увеличения (▲)/уменьшения (▼) при изменении кода в группе программ. Это вызвано тем, что при программировании некоторые коды намеренно резервируются для использования в будущем или тем, что неиспользуемые пользовательские коды являются невидимыми. Подробнее об этом смотрите в таблице функций в главе 7.

● Установка частоты

Задание частоты с панели управления в группе привода, например 30,05 (Гц)



1		- Отображается заданная частота, первый код группы привода. - Нажмите кнопку ФУНК
2		- Загорается индикатор УСТ. - Вторая десятичная цифра 0 становится активной. - Нажимайте кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲), пока не появится 5.
3		- Вторая десятичная цифра изменена на 5. - Нажмите кнопку СДВИГ.
4		- Первая десятичная цифра 0 становится активной. - Дважды нажмите кнопку С.
5		- Первая цифра 0 становится активной. - Установите 3 при помощи кнопки УВЕЛИЧЕНИЕ (▲).
6		- Нажмите кнопку ФУНК
7		- 30.05 часто мигает – запрос, надо ли сохранить значение. - Нажмите кнопку ФУНК
8		- Индикатор УСТ гаснет. - Мигание прекращается, и отображается сохранённое значение заданной частоты.

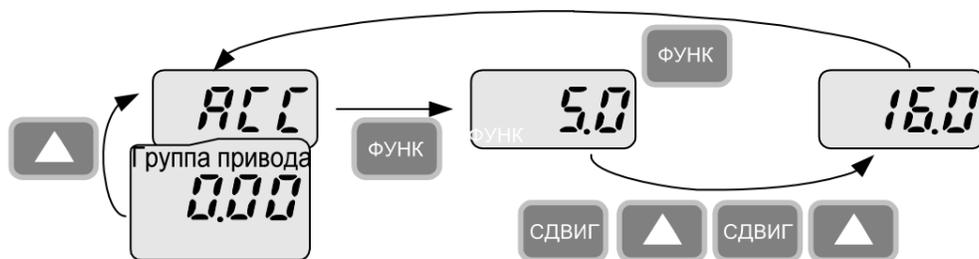
Примечание

Установка параметра блокируется, если в 6 шаге значение 30.05 часто мигает, нажмите на любые другие кнопки, кроме кнопки функции (ФУНК).

Как устанавливать параметры

- Пример изменение параметра в группе привода

Изменение длительности разгона с 5,0 до 16,0 секунд

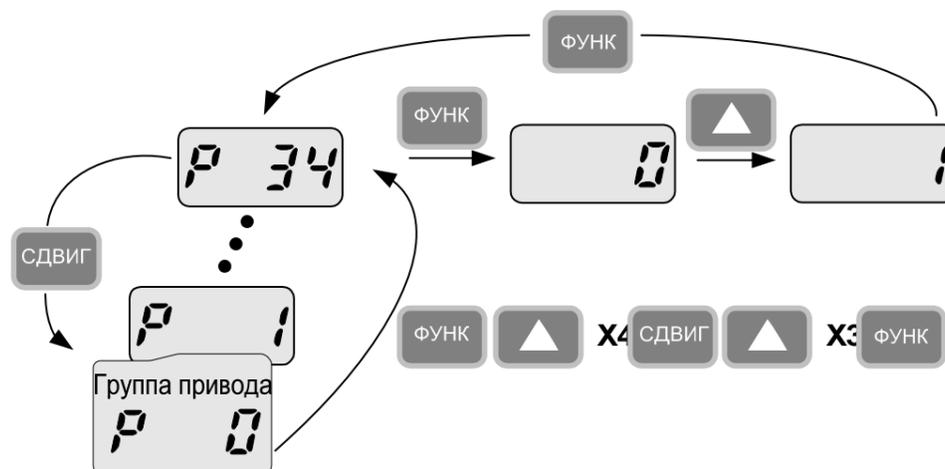


1		- Отображается заданная частота, первый код группы привода. - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲).
2		- Отображается АСС, длительность разгона, второй код группы привода. - Нажмите кнопку функции (ФУНК).
3		- Загорается индикатор УСТ. - 0 в числе 5.0 мигает, что указывает на возможность изменения цифры. - Нажмите кнопку перехода (СДВИГ).
4		- Изменяемой цифрой становится первая. - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲).
5		- Изменяемая цифра увеличивается до 6,0. - Нажмите кнопку перехода (СДВИГ).
6		- Изменяемой цифрой становится разряд десятых. - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲).
7		- Отображается значение 16.0. - Нажмите кнопку функции (ФУНК). - 16.0 мигает полностью. ¹⁾ - Нажмите кнопку функции (ФУНК). Введена длительность разгона АСС 16,0 секунды.
8		- Индикатор УСТ гаснет. - Отображается значение АСС. Длительность АСС изменена на 16,0 секунды.

¹⁾ То, что каждая цифра часто мигает во время изменения параметра означает запрос на ввод изменённого значения. Нажатие кнопки функции (ФУНК) в этот момент завершает ввод. Для отмены операции вместо ввода параметра нажмите любую кнопку, такую как ПЕРЕХОД (СДВИГ), УВЕЛИЧЕНИЕ (▲) или УМЕНЬШЕНИЕ (▼), кроме кнопки ФУНКЦИЯ (ФУНК).

● Пример изменение параметра в группе программ

Изменение Р34, кода 34 группы программ с 0 на 1 (Автозапуск после появления питания)

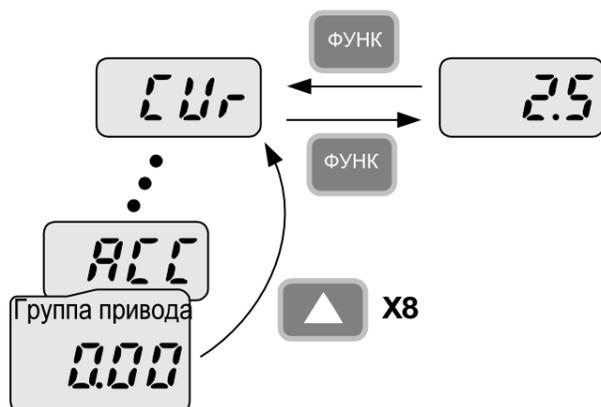


1		- Отображается первый код группы программ. - Нажмите кнопку ФУНК
2		- Загорается индикатор УСТ. - Можно переходить к коду 1. - Измените его на 4 при помощи кнопки УВЕЛИЧЕНИЕ (▲).
3		- Первая цифра изменена на 4. - Нажмите кнопку СДВИГ.
4		- 0 в 04 является активной цифрой. - Увеличьте значение до 3 при помощи кнопки УВЕЛИЧЕНИЕ (▲).
5		- Можно переходить к коду 34. - Нажмите кнопку ФУНК
6		- Индикатор УСТ гаснет. - Это означает, что текущей позицией является код 34 группы программ. - Нажмите кнопку ФУНК
7		- Загорается индикатор УСТ. - Код 34 установлен на 0. - Увеличьте его до 1 при помощи кнопки УВЕЛИЧЕНИЕ (▲).
8		- Нажмите кнопку ФУНК - Нажмите кнопку ФУНК ещё раз, когда 1 мигает. - Индикатор УСТ гаснет. (Автозапуск после появления питания)
9		- Изменение кода функции завершено. - Нажмите кнопку СДВИГ. (Автозапуск разрешен)
10		- Переход к коду 1 группы программ.

● **Контроль текущего состояния**

- Отображение выходного тока

Контроль выходного тока в группе привода



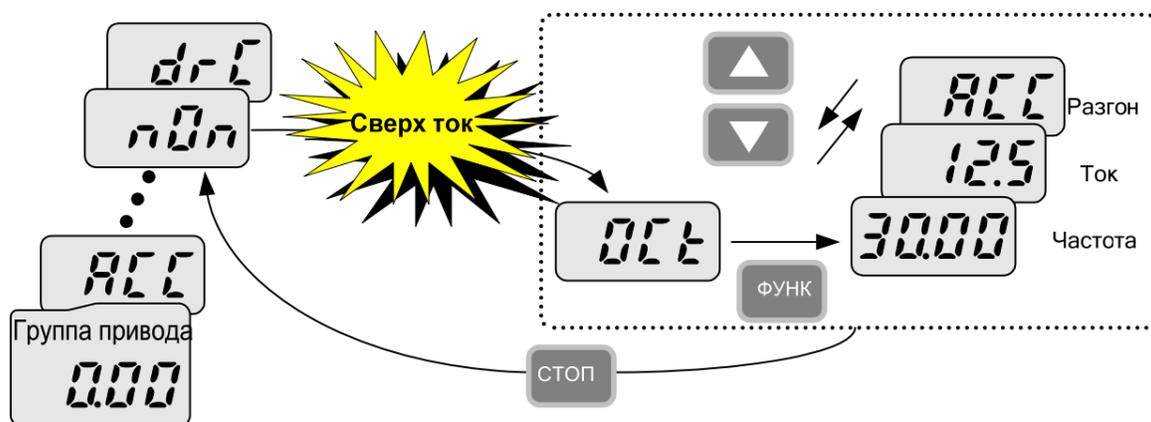
1		<ul style="list-style-type: none"> - Отображается заданная частота, код 1 группы привода. - Нажимайте кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲) или УМЕНЬШЕНИЕ (▼), пока не появится Cur (ток).
2		<ul style="list-style-type: none"> - Переход к коду контроля выходного тока. - Нажмите кнопку ФУНК
3		<ul style="list-style-type: none"> - Текущий выходной ток составляет 2,5 (А). - Нажмите кнопку ФУНК
4		<ul style="list-style-type: none"> - Возврат к коду контроля выходного тока.

Примечание

Прочие параметры в группе привода, такие как dCL (напряжение в звене постоянного тока инвертора) или vOL (выходное напряжение инвертора), могут контролироваться аналогичным образом.

● Отображение неисправности

Как контролировать состояние неисправности в группе привода



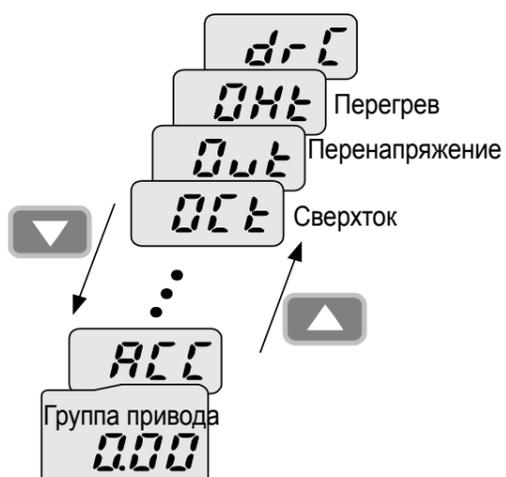
1		- OCt появляется при возникновении неисправности "сверх ток". - Нажмите кнопку ФУНК - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲) или УМЕНЬШЕНИЕ (▼).
2		- Показывается рабочая частота в момент отключения. - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲).
3		- Показывается выходной ток в момент отключения. - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲).
4		- Показывается оперативное состояние. Неисправность возникла во время разгона. - Нажмите кнопку СТОП.
5		- Состояние неисправности сбрасывается, и показывается "nOp".

Примечание

Отключение показывается в одном из Режимов, таких как ACC, DEC, Stp или Std. Причины отключений можно отследить при помощи индикации.

- Когда неисправности разных типов происходят одновременно

Когда свертток (OCt), перенапряжение (Ovt) и перегрев (OHt) появляются одновременно



- Когда различные отключения происходят одновременно, индикация выглядит как на рисунке выше и может отображать до 3 отключений.

Примечание

В случае возникновения отключения инвертора показывается его тип в коде текущего состояния неисправности. Когда выполняется очистка путём сброса или выключения, информация о неисправности переносится в архив неисправностей (P1) группы программ.

Однако существующие архивные записи о неисправностях (при их наличии) переносятся из (P 1) в (P 2) или из (P 2) в (P 3); наиболее новая информация о неисправности сохраняется в (P 1) – старая информация в (P 3).

6. Основные операции

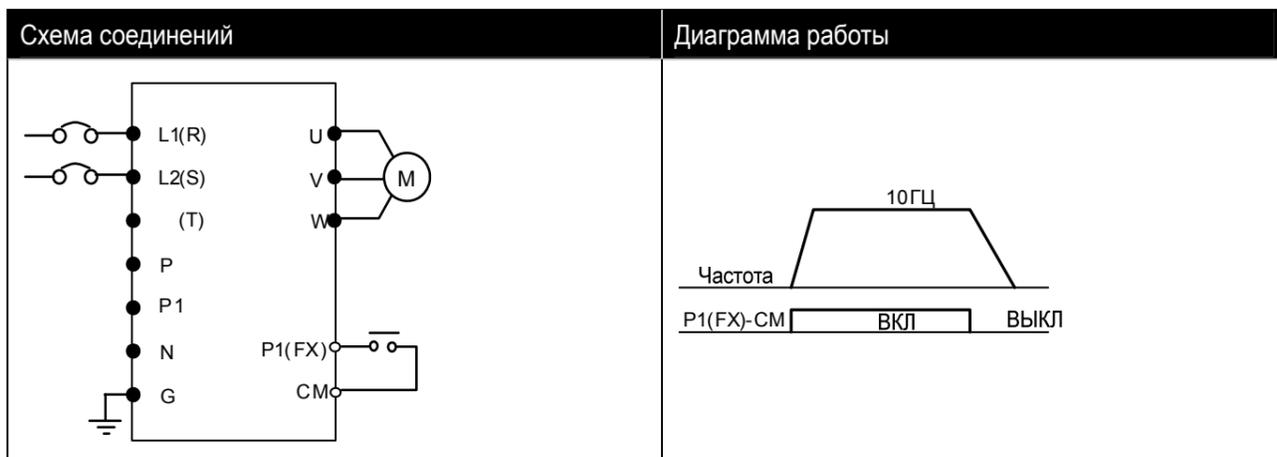
Установка частоты и основные операции

Примечание

Следующие параметры установлены на заводские исходные значения. Поэтому результаты могут отличаться, если какие-либо параметры будут изменены пользователем. В таком случае установите параметры (P85) обратно на заводские значения и следуйте изложенным ниже инструкциям.

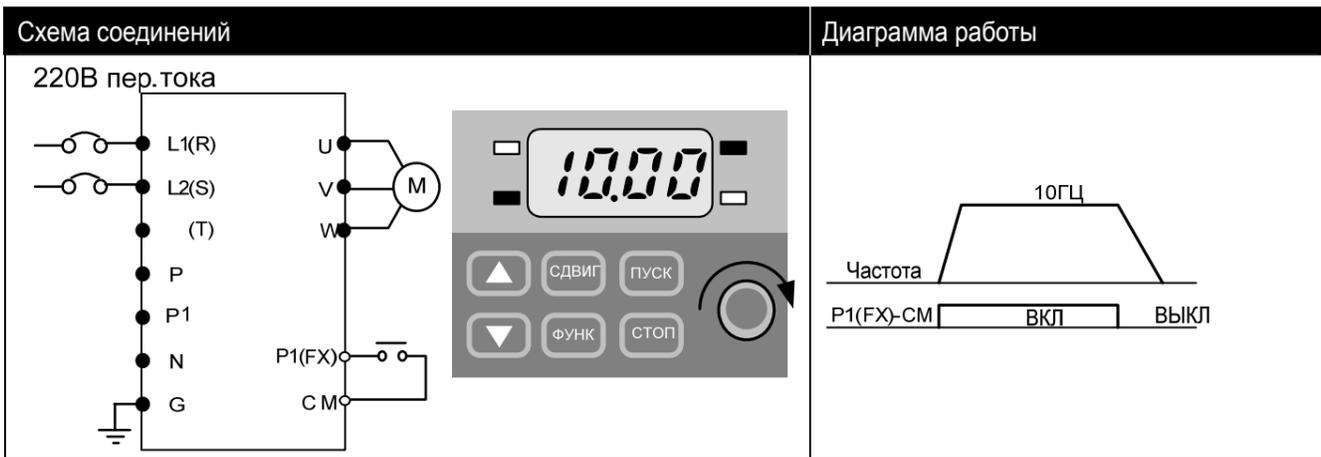
● Установка частоты с панели ввода и стартовой командой на управляющих клеммах инвертора

№	Индикация	Операция и описание
1		- Заданная частота, первый код группы привода при включении. - Нажмите кнопку ФУНК
2		- Вторая десятичная цифра, 0 в 0,00, мигает. - Нажмите кнопку СДВИГ три раза.
3		- Отображается 00.00, и крайняя левая цифра 0 мигает. - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲).
4		- Подтверждение 10,00, нажмите кнопку ФУНК . - Число 10.00 часто мигает полностью. Нажмите кнопку ФУНК ещё раз.
5		- Заданная частота изменена на 10,00 Гц. - Включите выключатель между клеммами P1(FX) и CM. (клемм управления)
6		- Индикатор ПРЯМ (вращение вперёд) на инверторе мигает, на светодиодном индикаторе показывается частота разгона. - При достижении заданной рабочей частоты в 10 Гц будет показано 10.00. - Выключите выключатель между клеммами P1(FX) и CM.(клемм управления)
7		- Индикатор ПРЯМ начинает мигать, на светодиодном индикаторе показывается частота замедления. - Когда рабочая частота достигнет 0 Гц, индикаторы ПУСК и ПРЯМ выключатся и будет показана заданная частота (10.00).



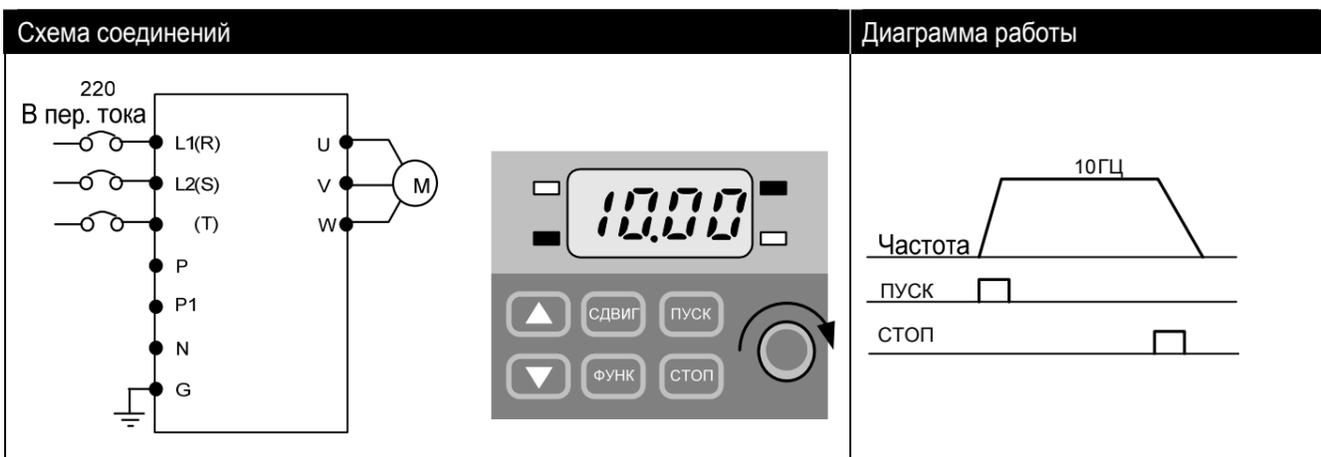
- Установка частоты потенциометром на панели ввода и стартовой командой на управляющих клеммах инвертора

№	Индикация	Операция и описание
1		- Заданная частота, первый код группы привода при включении. - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲) четыре раза.
2		- Переход к коду для изменения Режима установки частоты. - Нажмите кнопку ФУНК
3		- Текущий Режим установки частоты устанавливается на 0 (установка частоты через панель ввода). - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲) три раза.
4		- Проверьте 3 (установка частоты потенциометром панели ввода). - Нажмите кнопку ФУНК - Цифра 3 часто мигает. Нажмите кнопку ФУНК ещё раз.
5		- Отображается "Fg", и Режим установки частоты изменяется на "потенциометр". - Нажмите СДВИГ, чтобы перейти к заданной частоте, первому коду группы привода. - Поверните ручку на панели ввода в положение Макс или Мин, чтобы установить 10,00 Гц.
6		- Включите выключатель между клеммами P1(FX) и CM. - Индикатор ПРЯМ (вращение вперёд) на инверторе мигает, на светодиодном индикаторе показывается частота разгона. - При достижении рабочей частоты в 10 Гц будет отображаться величина, как показано слева. - Выключите выключатель между клеммами P1(FX) и CM.
7		- Индикатор ПРЯМ (вращение вперёд) на инверторе мигает, на светодиодном индикаторе показывается частота замедления. - Когда рабочая частота достигнет 0 Гц, индикаторы ПУСК и ПРЯМ выключатся и будет показана заданная частота (10.00).



● Установка частоты встроенным потенциометром и стартовая команда через кнопку ПУСК на панели

№	Индикация	Операция и описание
1		- Заданная частота, первый код группы привода при включении. - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲) три раза.
2		- Переход к коду для изменения Режимы установки частоты. - Нажмите кнопку ФУНК
3		- Текущий Режим установки стартовой команды устанавливается на 1 (через клеммы). - Нажмите кнопку УМЕНЬШЕНИЕ (▼).
4		- Стартовая команда включения может быть изменена на 0 (кнопка ПУСК на панели ввода). - Дважды нажмите кнопку ФУНК
5		- Отображается "drv", и Режим стартовой команды изменяется на кнопку «ПУСК». - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲) один раз.
6		- Переход к коду Режимы установки частоты (Frq). - Нажмите кнопку ФУНК
7		- Режим установки частоты меняется на 0 (клавиатура панели ввода). - Нажмите кнопку УВЕЛИЧЕНИЕ (▲) три раза.
8		- Режим установки частоты может быть изменён на 3 (Встроенный потенциометр). - Дважды нажмите кнопку ФУНК
9		- Отображается "Frq", и Режим установки частоты изменяется на "потенциометр". (вернитесь в первый параметр) - Поверните ручку на панели ввода в положение МАКС или МИН, чтобы установить 10,00.
10		- Нажмите кнопку ПУСК. Индикатор ПРЯМ (вращение вперёд) на инверторе мигает, на светодиодном индикаторе показывается частота разгона. - При достижении рабочей частоты в 10 Гц она будет отображаться, как показано слева. - Нажмите кнопку СТОП.
11		- Индикатор ПРЯМ (вращение вперёд) на инверторе мигает, на светодиодном индикаторе показывается частота замедления. - Когда рабочая частота достигнет 10 Гц, индикатор ПРЯМ (вращение вперёд) выключится и на светодиодном индикаторе будет показана заданная частота (10.00).



7. Перечень функций

Дисплей	Название	Диапазон мин/макс	Описание	Заводские значения	Настройка во время работы		
0.0	Частота задания с пульта/индикация	0 ~ 200 (Гц)	Этот параметр устанавливает рабочую частоту. В Режиме остановки показывается заданная частота; во время работы показывается выходная частота. При многоступенчатой работе этот параметр является частотой 0. Его нельзя установить выше, чем максимальная частота (P16).	0.00	О		
ACC	Время разгона	0 ~ 6000 (с)	В Режиме многоступенчатого разгона/торможения этот параметр является временем разгона/торможения.	5.0	О		
dEC	Время торможения			10.0	О		
drv	Стартовая команда	0 ~ 3	0	Управление кнопкой ПУСК/СТОП на панели ввода	1	X	
			1	Управление через клеммы			FX: вращение вперёд RX: реверс
			2				FX: Команда работа/стоп RX: реверс
			3	Коммуникация: вариант с RS485			
Frq	Задание частоты	0 ~ 4	0	Цифровой	0	X	
			1				Пульт 1 Пульт 2
			2	Аналоговый			Клеммы аналогового входа
			3				Встроенный потенциометр
4	RS485						
St1	Частота 1 многоступенчатого Режима	0 ~ 200 (Гц)	Установка частоты 1 многоступенчатого Режима	10.00	О		
St2	Частота 2 многоступенчатого Режима		Установка частоты 2 многоступенчатого Режима	20.00	О		
St3	Частота 3 многоступенчатого Режима		Установка частоты 3 многоступенчатого Режима	30.00	О		

● Группа привода

Дисплей	Название	Диапазон мин/макс	Описание	Заводские значения	Настройка во время работы	
CUr	Выходной ток	-	Отображение выходного тока	-	-	
rPM	Обороты двигателя	-	Отображение числа оборотов двигателя в минуту	-	-	
dCL	Напряжение постоянного тока инвертора	-	Отображение величины напряжения звена постоянного тока инвертора	-	-	
vOL	Выходное напряжение	-	Отображение величины выходного напряжения инвертора	vOL	-	
nOp	Дисплей неисправности	-	Отображение типа неисправности, частоты, тока и оперативного состояния	-	-	
drC	Выбор направления вращения двигателя	F, r	Выбор направления вращения двигателя, если Режим команды работы (drv) установлен на 0	P	O	
			F			Вращение вперёд
			r			Реверс

Дисплей	Название	Диапазон мин/макс	Описание		Заводские значения	Настройка во время работы
P 0	Скачкообразная смена кодов	0 ~ 88	Установка номера кода, к которому производится переход		1	О
P 1	Журнал неисправностей 1	-	Запись информации о типе неисправности, частоте, токе и Режиме, таком как разгон, замедление и останов, на момент неисправности. Самая последняя неисправность автоматически регистрируется в журнале 1.		nOn	-
P 2	Журнал неисправностей 2	-			nOn	-
P 3	Журнал неисправностей 3	-			nOn	-
P 4	Очистка журналов неисправностей	0 ~ 1	Очистка журналов P1 – P3.		0	О
P 5	Запрет прямого/реверсного вращения	0 ~ 2	0	Оба направления вращения возможны	0	X
			1	Вращение вперёд запрещено		
			2	Реверсное вращение запрещено		
P 6	Диаграмма разгона	0 ~ 1	0	Работа по линейной характеристике	0	X
P 7	Диаграмма замедления		1	Работа по S-образной характеристике		
P 8	Выбор Режимы останова	0 ~ 2	0	Замедление до останова	0	X
			1	Торможение постоянным током до останова		
			2	Свободное вращение до останова		
P 9 ¹⁾	Начальная частота тормоза постоянного тока	0,1 ~ 60 (Гц)	Задание начальной частоты тормоза постоянного тока. Не может быть установлена ниже начальной частоты (P18).		5.00	X
P10	Задержка времени включения тормоза постоянного тока	0 ~ 60 (с)	При достижении частоты тормоза постоянного тока инвертор сохраняет выход в течение заданного времени, прежде чем включать тормоз постоянного тока		0.10	X
P11	Напряжение тормоза постоянного тока	0 ~ 200 [%]	Задание величины напряжения постоянного тока, прикладываемого к двигателю. Номинальный ток двигателя (P43).		50	X
P12	Время работы тормоза постоянного тока	0 ~ 60 (с)	Задание времени, в течение которого постоянный ток подаётся на двигатель		1.0	X

¹⁾ Отображается только если в параметре P8 установлено 1(торможение постоянным током)

Дисплей	Название	Диапазон мин/макс	Описание	Заводские значения	Настройка во время работы	
P13	Начальное напряжение тормоза постоянного тока	0 ~ 200 [%]	Задание величины напряжения постоянного тока до начала вращения двигателя. Номинальный ток двигателя (P43).	50	X	
P14	Начало работы тормоза постоянного тока	0 ~ 60 (с)	Задание периода времени, в течение которого ток подаётся на двигатель до его разгона	0.0	X	
P15	Частота толчкового Режима	0 ~ 200 (Гц)	Установка рабочей частоты для толчкового Режима. Её нельзя установить выше, чем максимальная частота (P16).	10.00	O	
P16	Максимальная частота	40 ~ 200 (Гц)	Этот параметр устанавливает верхний предел частоты. Это опорная частота для разгона/замедления. Примечание При изменении максимальной частоты все остальные частотные параметры кроме P17 (Номинальная частота) изменятся на эту частоту, если они превышают новое значение максимальной частоты.	60.00	X	
P17	Номинальная частота	30 ~ 200 (Гц)	Инвертор подаёт своё номинальное напряжение на двигатель с этой частотой	60.00	X	
P18	Стартовая частота	0.1 ~ 10 (Гц)	Инвертор начинает подавать своё напряжение с этой частоты. Это нижний предел частоты (Гц).	0.5	X	
P19	Выбор повышения крутящего момента	0 ~ 1	0	Ручное повышение крутящего момента	0	X
			1	Автоматическое повышение крутящего момента		
P20	Повышение крутящего момента прямого направления	0 ~ 15 [%]	Величина повышения крутящего момента двигателя во время прямого вращения, основанная на максимальном выходном напряжении.		5.0	X
P21	Повышение крутящего момента реверса		Величина повышения крутящего момента двигателя во время реверса, основанная на максимальном выходном напряжении.			
P22	Характеристика U/F	0 ~ 1	0	Линейная	0	X
			1	Квадратичная		

Дисплей	Название	Диапазон мин/макс	Описание	Заводские значения	Настройка во время работы																																								
P23	Регулирование выходного напряжения	40 ~ 110 [%]	Регулирование величины выходного напряжения, основанной на процентах от входного напряжения.	100	X																																								
P24	Выбор отключения по перегрузке	0 ~ 1	Этот параметр выключает выход инвертора при перегрузке двигателя. Функция защиты от перегрузки работает, когда установлена на 1.	1	0																																								
P25 ¹⁾	Уровень отключения по перегрузке	50 ~ 200 [%]	Установка величины тока перегрузки, основанной на процентах от номинального тока двигателя (P43)	180	0																																								
P26	Время для отключения по перегрузке	0 ~ 60 (с)	Выход инвертора отключается, когда ток, соответствующий уровню отключения по перегрузке (P25), протекает в течение времени отключения по перегрузке.	60	0																																								
P27	Выбор предотвращения опрокидывания	0 ~ 7	<p>Установка действия функции предотвращения опрокидывания</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Функц. Настр.</th> <th>При замедлении</th> <th>При постоянном вращении</th> <th>При разгоне</th> </tr> <tr> <td></td> <td>бит 2</td> <td>бит 1</td> <td>бит 0</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-</td> <td>✓</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>✓</td> <td>-</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	Функц. Настр.	При замедлении	При постоянном вращении	При разгоне		бит 2	бит 1	бит 0	0	-	-	-	1	-	-	✓	2	-	✓	-	3	-	✓	✓	4	✓	-	-	5	✓	-	✓	6	✓	✓	-	7	✓	✓	✓	0	X
Функц. Настр.	При замедлении	При постоянном вращении	При разгоне																																										
	бит 2	бит 1	бит 0																																										
0	-	-	-																																										
1	-	-	✓																																										
2	-	✓	-																																										
3	-	✓	✓																																										
4	✓	-	-																																										
5	✓	-	✓																																										
6	✓	✓	-																																										
7	✓	✓	✓																																										
P28	Уровень предотвращения опрокидывания	30 ~ 150 [%]	Установка величины тока для активирования функции предотвращения опрокидывания, основанной на процентах от номинального тока двигателя (P43)	150	X																																								
P29	Сохранение увеличения/уменьшения частоты	0 ~ 1	Определение того, будет ли сохраняться указанная частота во время операции увеличения/уменьшения. Если выбирается 1, увеличение/уменьшение частоты сохраняется в параметре P30.	0	X																																								
P30 ²⁾	Сохранение увеличения/уменьшения	-	Сохранение частоты до того как инвертор останавливается или замедляется	0.00	-																																								

^{1),2)} Устанавливайте P24 и P29 на 1 для отображения этого параметра.

Дисплей	Название	Диапазон мин/макс	Описание	Заводские значения	Настройка во время работы																																								
P31	Частота задержки	0.1 ~ 200 (Гц)	При выдаче рабочей частоты двигатель начинает разгоняться после приложения частоты задержки к двигателю в течение времени задержки (P32). Она может быть в пределах между максимальной частотой (P16) и начальной частотой (P18).	5.00	X																																								
P32	Время задержки	0~10 (с)	Установка длительности операции задержки	0.0	X																																								
P33	Пользовательское обнаружение неисправности	0 ~ 7 (бит)	Установка пунктов обнаружения неисправности по выбору оператора <table border="1" data-bbox="898 845 1453 1409"> <thead> <tr> <th>Функц.</th> <th>Обнаружение замыкания на землю во время работы (GCt)</th> <th>Определение входной фазы (CoL)</th> <th>Определение выходной фазы (Pot)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Настр.</td> <td>бит 2</td> <td>бит 1</td> <td>бит 0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>✓</td> <td></td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>	Функц.	Обнаружение замыкания на землю во время работы (GCt)	Определение входной фазы (CoL)	Определение выходной фазы (Pot)	Настр.	бит 2	бит 1	бит 0	0	-	-	-	1			✓	2		✓		3		✓	✓	4	✓			5	✓		✓	6	✓	✓		7	✓	✓	✓	0	O
Функц.	Обнаружение замыкания на землю во время работы (GCt)	Определение входной фазы (CoL)	Определение выходной фазы (Pot)																																										
Настр.	бит 2	бит 1	бит 0																																										
0	-	-	-																																										
1			✓																																										
2		✓																																											
3		✓	✓																																										
4	✓																																												
5	✓		✓																																										
6	✓	✓																																											
7	✓	✓	✓																																										
P34	Выбор пуска при включении питания	0 ~ 1	Активирован, когда "drv" установлен на 1 или 2. Двигатель начинает разгон после подачи питания переменного тока, при поданном сигнале на клемме FX или RX - ВКЛ	0	X																																								
P35	Выбор повторного запуска после сброса неисправности	0 ~ 1	Активирован, когда "drv" установлен на 1 или 2 (работа/стоп через клемму управления). Двигатель разгоняется после сброса состояния неисправности, при поданном сигнале на клемме FX или RX - ВКЛ	0	O																																								

Дисплей	Название	Диапазон мин/макс	Описание					Заводские значения	Настройка во время работы
P36	Выбор поиска скорости	0 ~ 15 (бит)	Активен для предотвращения любых возможных неисправностей, когда инвертор подаёт напряжение на работающий двигатель					0	X
			Функция	Пуск при включении питания (P34)	Повторный запуск после кратковременного отсутствия питания	Работа после неисправности (P35)	Нормальный разгон		
			Настройка	бит 3	бит 2	бит 1	бит 0		
			0	-	-	-	-		
			1	-	-	-	✓		
			2	-	-	✓			
			3	-	-	✓	✓		
			4	-	✓	-	-		
			5	-	✓	-	✓		
			6	-	✓	✓	-		
			7	-	✓	✓	✓		
			8	✓	-	-	-		
			9	✓	-	-	✓		
			10	✓	-	✓	-		
			11	✓	-	✓	✓		
			12	✓	✓	-	-		
13	✓	✓	-	✓					
14	✓	✓	✓	-					
15	✓	✓	✓	✓					
P37	Уровень тока поиска скорости		Ограничивает величину тока во время поиска скорости, основанную на номинальном токе двигателя (P43)					100	0

Дис-плей	Название	Диапазон мин/макс	Описание	Заводские значения	Настройка во время работы
P38	Число попыток автоматического повторного пуска	0 ~ 10	Устанавливает число попыток повторного пуска после сбоя. Автоматический повторный пуск прекращается, если число сбоев превышает число попыток пуска. Эта функция активна, когда "dgv" установлен на 1 или 2 (работа/стоп через клемму управления).	0 ¹⁾	О
P39	Период времени автоматического повторного пуска	0 ~ 60 (с)	Задержка повторного пуска после истечения времени ожидания автоматического повторного пуска	1.0	О
P40	Выбор мощности двигателя	0.1~ 0.4 (кВт)	Выбор мощности используемого двигателя	²⁾	X
P41	Число полюсов двигателя	2 ~ 12	Для отображения об/мин в группе привода	4	X
P42	Номинальная частота скольжения	0 ~ 10 (Гц)	Ввод разности между частотой входа питания и величиной, рассчитанной при пересчёте числа об/мин с паспортной таблички в частоту	³⁾	X
P43	Номинальный ток двигателя	0.0~ 25.5 [A]	Ввод номинального тока двигателя с паспортной таблички	-	X
P44	Ток холостого хода двигателя	0.0 ~ 25.5 [A]	Ввод величины тока, определённой при вращении двигателя с номинальным числом об/мин после снятия нагрузки с вала двигателя. Ввод 50% от величины номинального тока, когда затруднено измерение тока холостого хода двигателя.	-	X
P45	Выбор частоты ШИМ	1 ~ 10 (кГц)	Это влияет на выбор звука, издаваемого двигателем. Если установленное значение выше, звук инвертора будет тише, но шум от инвертора и ток утечки возрастут.	3	О

¹⁾ Автоматический повторный запуск отсутствует в случае действия функций защиты, таких как OHt, Lvt, ESt, HWt.

²⁾ Начальное значение P40 задаётся на основе номинала инвертора.

³⁾ Величины P42 – P44 изменяются на основании P40. Заводские значения устанавливаются на основании мощности инвертора.

Дисплей	Название	Диапазон мин/макс	Описание		Заводские значения	Настройка во время работы
P46	Выбор Режимы управления	0 ~ 2	0	Управление U/F	0	X
			1	Компенсация скольжения		
			2	ПИ- регулятор		
P47 ¹⁾	Коэффициент пропорционального усиления для ПИ-регулятора	0~ 999.9 [%]	Установка коэффициентов для частотной характеристики ПИ- регулятора		300.00	O
P48	Время интегрирования для ПИ- регулятора	0.1~32.0 (с)			1.00	O
P50	Упреждающий коэффициент усиления для ПИ- регулятора	0 ~ 99.99 [%]	Упреждающий коэффициент усиления для ПИ- регулятора		0.00	O
P51	Верхний предел частоты ПИ	0.1 ~ 200 (Гц)	Ограничение величины выходной частоты при ПИ-действии.		60.00	O
P52	Нижний предел частоты ПИ	0.1 ~ 200 (Гц)	Может устанавливаться в пределах между максимальной частотой (P16) и начальной частотой (P18).		0.50	O
P53	Дисплей при включении питания	0 ~ 15	Выбор параметра, который будет отображаться первым на дисплее инвертора при подаче питания		0	O
			0	Рабочая частота		
			1	Время разгона		
			2	Время торможения		
			3	Стартовая команда		
			4	Задание частоты		
			5	Частота 1 многоступенчатого Режимы		
			6	Частота 2 многоступенчатого Режимы		
			7	Частота 3 многоступенчатого Режимы		
			8	Выходной ток (Cur)		
			9	Число оборотов двигателя в минуту		
			10	Напряжение постоянного тока инвертора (DCL)		
			11	Пользовательский дисплей (vOL)		
			12	Дисплей неисправности 1		
			13	Направление вращения двигателя		
			14	Выходной ток		
15	Число оборотов двигателя в минуту					

Показывается только когда P46 установлен на 2 (ПИ- регулятор).

Дисплей	Название	Диапазон мин/макс	Описание	Заводские значения	Настройка во время работы
P54	Коэффициент усиления для индикации числа оборотов двигателя	1 ~ 1000 [%]	Возможен контроль кода дисплея об/мин группы привода с пересчётом передаточного отношения редуктора нагрузки	100	О
P55	Постоянная времени фильтра для аналогового входа	0 ~ 9999	Регулирование чувствительности аналогового входа	10	О
P56	Минимальная величина на аналоговом входе (напр./ток)	0 ~ 100 [%]	Установка минимальной величины на аналоговом входе в виде процентов от полного входа	0	О
P57	Частота, соответствующая минимальной величине на аналоговом входе	0 ~ 200 (Гц)	Частота для того случая, когда на аналоговом входе минимальная величина	0.00	О
P58	Максимальная величина на аналоговом входе	0 ~ 100 [%]	Установка максимальной величины на аналоговом входе в виде процентов от полного входа	100	О
P59	Частота, соответствующая максимальной величине на аналоговом входе	0 ~ 200 (Гц)	Частота для того случая, когда на аналоговом входе максимальная величина	60.00	О
P60	Постоянная времени фильтра для входа потенциометра	0 ~ 9999	Регулирование чувствительности действия входа потенциометра	10	О
P61	Минимальная величина на входе потенциометра	0 ~ 100 [%]	Установка минимальной величины об/мин на входе потенциометра в виде процентов от полного входа	0	О
P62	Частота, соответствующая величине на входе потенциометра	0 ~ 200 (Гц)	Частота при минимальном токе на входе потенциометра	0.00	О
P63	Максимальная величина на входе потенциометра	0 ~ 100 [%]	Установка максимальной величины на входе потенциометра в виде процентов от полного входа	100	О
P64	Частота, соответствующая величине на входе потенциометра	0 ~ 200 (Гц)	Частота при максимальной величине на входе потенциометра	60.00	О
P65	Критерии потери сигнала на аналоговом входе	0 ~ 2	0: отключено 1: активируется при значении менее половины от заданного 2: активируется при значении менее заданного	0	О

Дисплей	Название	Диапазон мин/макс	Описание					Заводские значения	Настройка во время работы
P66	Функция клеммы P1	0 ~ 24	0	Команда вращения вперёд (FX)				0	O
			1	Команда вращения назад (RX)					
P67	Функция клеммы P2		2	EST – аварийный останов: временное отключение выхода				1	O
P68	Функция клеммы P3		3	Сброс при возникновении сбоя (RST)				2	O
			4	Команда толчкового Режим (JOG)					
P69	Функция клеммы P4		5	Частота многоступенчатого Режим – низкая				3	O
			6	Частота многоступенчатого Режим – высокая					
P70	Функция клеммы P5		7	-				4	O
			8	-					
			9	-					
			10	-					
			11	Торможение постоянным током во время останова					
			12	-					
			13	-					
			14	-					
			15	Увеличение -	Увеличение частоты				
			16	уменьшение	Уменьшение частоты				
			17	3-проводное управление					
			18	Внешнее отключение: контакт А (EtA)					
			19	Внешнее отключение: контакт В (EtB)					
			20	Смена ПИ-управления на общее управление					
21	-								
22	Удержание сигналом аналогового задания частоты								
23	Блокирование разгона/ замедления								
24	Блокировка изменения частоты								
P71	Дисплей состояния входных клемм	БИТ 4	БИТ 3	БИТ 2	БИТ 1	БИТ 0	-	-	
		P5	P4	P3	P2	P1			

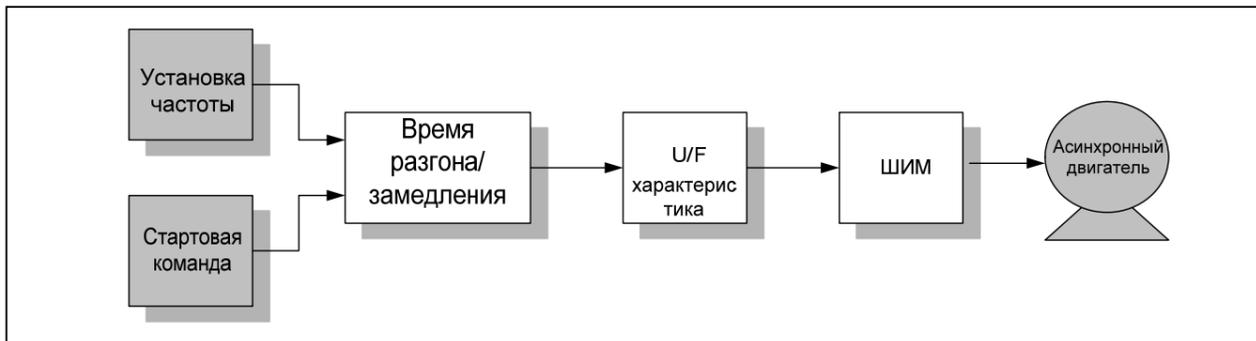
Дисплей	Название	Диапазон мин/макс	Описание		Заводские значения	Настройка во время работы	
P72	Постоянная времени фильтра для клеммы многофункционального входа	1 ~ 20	Если величину установить большей, реакция входных клемм становится медленнее		3	0	
P73	Выбор параметра для аналогового выхода	0 ~ 3		Выходной параметр	Выход 10 В	0	0
			0	Выходная частота	Максимальная частота		
			1	Выходной ток	150 %		
			2	Выходное напряжение	282 В		
			3	Напряжение линии постоянного тока инвертора	400 В пост. тока		
P74	Регулировка уровня аналогового выхода	10 ~ 200 [%]	На базе 10 В		100	0	
P75	Уровень определения частоты	0 ~ 200 (Гц)	Используется, когда P77 установлен на 0 – 4. Не может быть установлен выше P16.		30.00	0	
P76	Диапазон определения частоты				10.00	0	
P77	Выбор многофункционального реле	0 ~ 17	0	FDT-1	17	0	
			1	FDT-2			
			2	FDT-3			
			3	FDT-4			
			4	FDT-5			
			5	-			
			6	Перегрузка инвертора (IOLt)			
			7	Опрокидывание двигателя (STALL)			
			8	Отключение по перенапряжению (OVt)			
			9	Отключение по минимальному напряжению (LVt)			
			10	Перегрев контакта охлаждения инвертора (OHt)			
			11	Потеря команды			
			12	Во время работы			
			13	Во время останова			
			14	Во время постоянного вращения			
			15	Во время определения скорости			
			16	Время ожидания для входа сигнала работы			
17	Выбор выхода неисправности						

Дисплей	Название	Диапазон мин/макс	Описание			Заводские значения	Настройка во время работы	
			Функц.	Действие при установке числа попыток автоматического повторного запуска (P38)	Действие при отключении, кроме отключения по мин. напряжению			Действие при отключении по мин. напряжению
P78	Выбор выхода неисправности	0 ~ 7 (бит)	Настр.	бит 2	бит 1	бит 0	2	0
			0	-	-	-		
			1	-	-	✓		
			2	-	✓	-		
			3	-	✓	✓		
			4	✓	-	-		
			5	✓	-	✓		
			6	✓	✓	-		
			7	✓	✓	✓		
P79	Номер инвертора	1 ~ 250	Установка для связи по RS-485			1	0	
P80	Скорость передачи данных	0 ~ 2	Выбор скорости передачи данных по интерфейсу RS-485			2	0	
			0	2400 (бит/с)				
			1	4800 (бит/с)				
P81	Выбор Режимы привода после потери задания частоты	0 ~ 2	Используется, когда команда частоты подаётся через аналоговый сигнал (потенциометр/ан. вход) или RS-485			0	0	
			0	Постоянная работа с частотой, существовавшей до потери команды				
			1	Останов со свободным вращением (отключение выхода)				
P82	Время ожидания после потери задания частоты	0.1 ~ 120 (с)	Используется, когда команда частоты подаётся через аналоговый сигнал (потенциометр/ан. вход) или RS-485			1.0	0	
			0	Постоянная работа с частотой, существовавшей до потери команды				
			1	Останов со свободным вращением (отключение выхода)				
P83	Настройка времени коммуникации	2 ~ 100 (мс)	Используется, когда команда частоты подаётся через аналоговый сигнал (потенциометр/ан. вход) или RS-485			5	0	
			0	Постоянная работа с частотой, существовавшей до потери команды				
			1	Останов со свободным вращением (отключение выхода)				

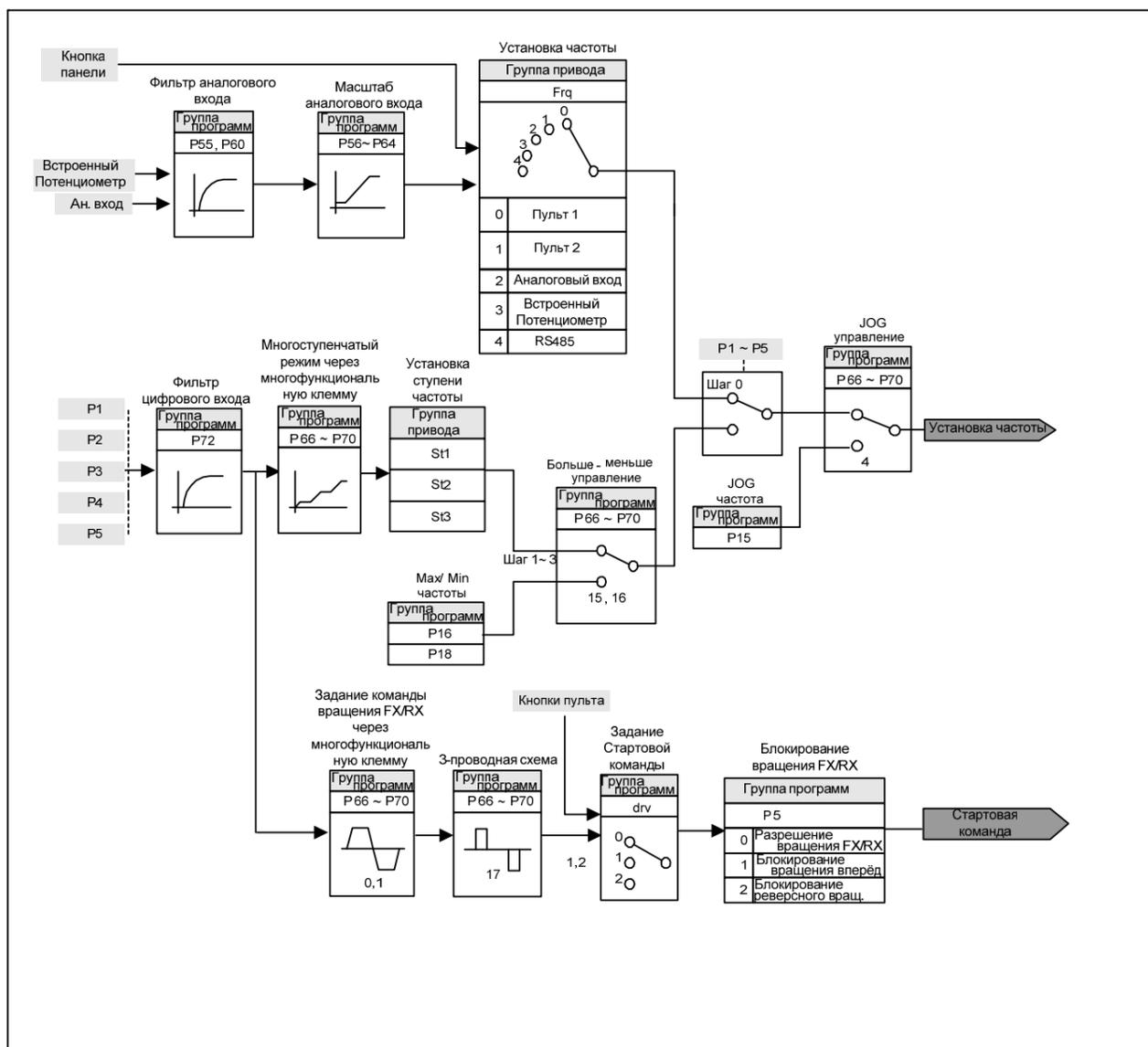
Дисплей	Название	Диапазон мин/макс	Описание	Заводские значения	Настройка во время работы		
P84	Настройка чётности/ стопового бита	0 ~ 3	Установка чётности связи и стопового бита	0	O		
						Бит чётности	Стоповый бит
			0			-	1 стоповый бит
			1			-	2 стоповый бит
			2			нечётный	1 стоповый бит
			3			чётный	1 стоповый бит
P85	Инициализация параметров	0 ~ 3	Сброс набора параметров пользователем на заводские значения	0	X		
			0			-	
			1			Инициализация обеих групп	
			2			Инициализация группы привода	
P86	Регистрация пароля	0 ~ FFFF	Ввод пароля для запрета изменений параметров. Установка в виде шестнадцатиричного числа.	0	O		
P87	Запрет изменений параметров	0 ~ FFFF	Запрет или отмена запрета на изменение параметра при использовании пароля, установленного в P86	0	O		
			UL (разблокировать)			Разрешение изменений параметров	
			L (блокировать)			Запрет изменений параметров	
P88	Версия ПО	-	Отображение версии программного обеспечения инвертора. См. версию руководства.	-	X		

8. Блок-схема управления

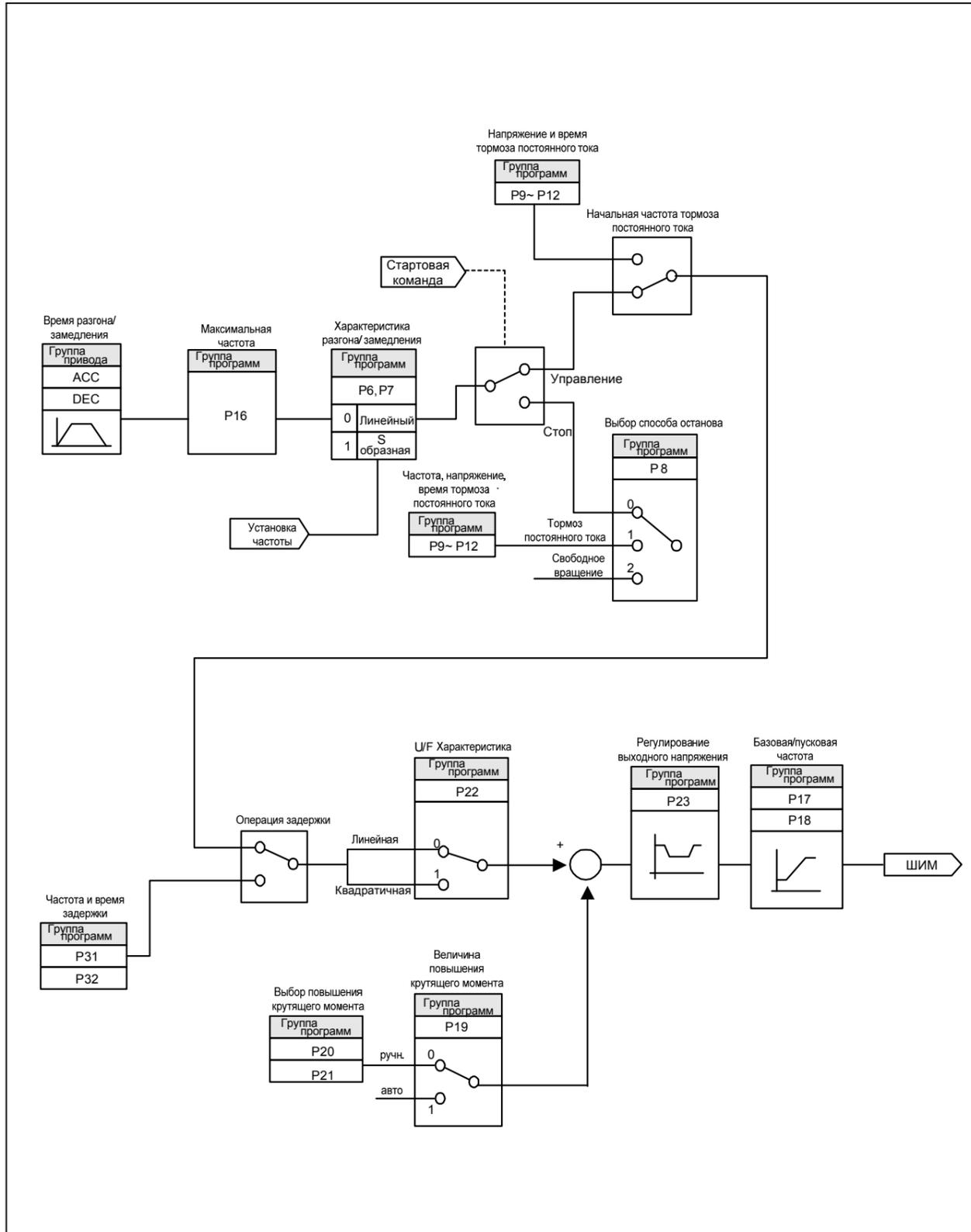
Схема управления



Установка частоты и стартовой команды



Установка частоты, разгона/замедления привода и регулирование напряжения U/F



9. Основные функции

Установка частоты

● Цифровое задание частоты - Пульт 1

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	0.00	Частота Задания	-	0 ~ 200	0.0	Гц
	Frq	Задание частоты	0	0 ~ 4	0	

- Установите Frq (Задание частоты) на 0.
- Установите нужную частоту вместо 0.00 и нажмите кнопку ФУНК для ввода величины в память.
- Величина может устанавливаться только ниже максимальной частоты (P16).

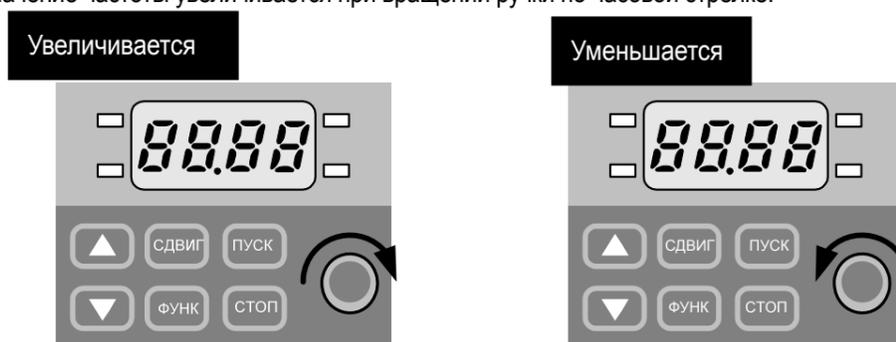
● Цифровое задание частоты - Пульт 2

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	0.00	Частота Задания	-	0 ~ 200	0.0	Гц
	Frq	Задание частоты	1	0 ~ 4	0	

- Установите Frq (Задание частоты) на 1.
- При индикации 0.00 частота меняется нажатием кнопок УВЕЛИЧЕНИЕ (▲)/УМЕНЬШЕНИЕ (▼). При этом кнопки УВЕЛИЧЕНИЕ/УМЕНЬШЕНИЕ выполняют роль потенциометра.
- Величина может устанавливаться только ниже максимальной частоты (P16).

● Использование встроенного потенциометра (работа при Frq: 3)

- ▶ Серия PM-E520 в основном предусматривает задание частоты с помощью встроенного потенциометра. Этот потенциометр подаёт 0 – 5 В и обеспечивает задание частоты. Мгновенное значение входа напряжения отображается как входная величина.
- ▶ Значение частоты увеличивается при вращении ручки по часовой стрелке.

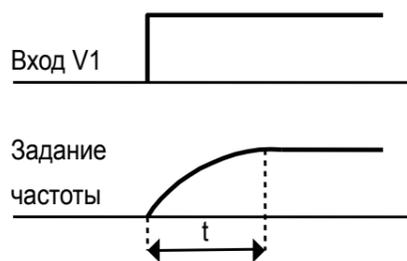


● Установка частоты с помощью встроенного потенциометра (V0)

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	0.0	Частота Задания	-	-	-	Гц
	Frq	Задание частоты	3	0 ~ 4	0	
Группа программ	P60	Постоянная времени фильтра для входа потенциометра	10	0 ~ 9999	10	
	P61	Минимальная величина на входе потенциометра	-	0 ~ 100	0	%
	P62	Частота, соответствующая величине на входе потенциометра	-	0 ~ 200	0.00	Гц
	P63	Максимальная величина на входе потенциометра	-	0 ~ 100	100	%
	P64	Частота, соответствующая величине на входе потенциометра	-	0 ~ 200	60.00	Гц

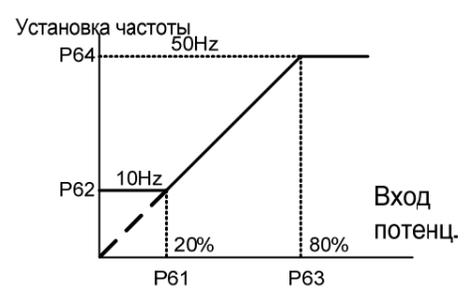
- Выберите 3 в коде "Frq" группы привода.
- Можно контролировать заданную частоту в коде задания частоты (0.0) группы привода.

- ▶ P60 (постоянная времени фильтра для входа V0): Эффективно устраняет помехи в цепи установки частоты. Увеличьте постоянную времени фильтра, если устойчивая работа невозможна из-за помех. Более высокая настройка даёт более медленную реакцию (t удлинится).



Глава 9

- ▶ P61 ~ P64: Установка входного диапазона и соответствующей частоты как входного напряжения –10 В ~ 0 В V1.
- ▶ Когда минимальное входное напряжение составляет 20% с соответствующей частотой 10 Гц и максимальное напряжение составляет 80% при рабочей частоте. 50 Гц, выполняйте настройку следующим образом.



● Установка частоты с использованием клеммы аналогового входа

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	0.0	Частота Задания	-	-	-	Гц
	Frq	Задание частоты	2	0 ~ 4	0	
Группа программ	P55	Постоянная времени фильтра для аналогового входа	10	0 ~ 9999	10	
	P56	Минимальная величина на аналоговом входе (напр./ток)	-	0 ~ 100	0	%
	P57	Частота, соответствующая P56	-	0 ~ 200	0.00	Гц
	P58	Максимальная величина на аналоговом входе (напр./ток)	-	0 ~ 100	100	%
	P59	Частота, соответствующая P58	-	0 ~ 200	60.00	Гц

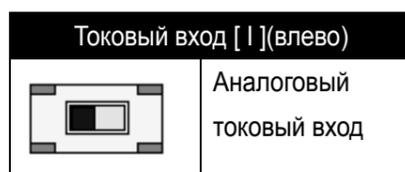
- Выберите 2 в коде "Frq" группы привода.
- Можно подавать 0 – 10 В на внешнее устройство управления или подсоединить переменное сопротивление к клеммам VR, AI, CM инвертора.

- ▶ Клемма инвертора может подсоединяться следующим образом; см. на стр. 62 функции P55 – P59.
- ▶ В зависимости от положения переключателя выбора аналогового входа, помимо клемм управления инвертора, таких как V, I, можно выбирать из входа напряжения и токового входа.

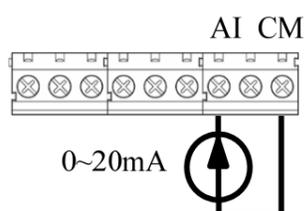


Осторожно

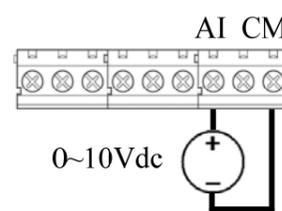
Выполняйте выбор аналогового входа тщательно, в соответствии с токовым входом и входом напряжения. Неправильная настройка может привести к неполадкам инвертора. Направление установки переключателя показано ниже чёрным цветом.



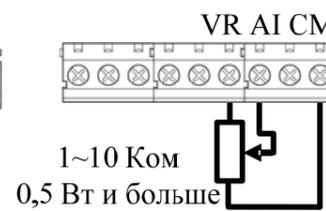
1) Использование



2) С использованием



3) Использование V.R

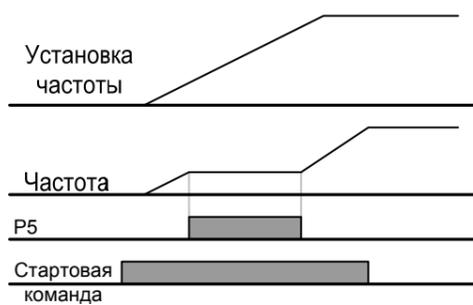


● Удержание сигналом аналогового задания частоты

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	Frq	Задание частоты	2 ~ 3	0 ~ 4	0	
Группа программ	P66	Функция клеммы P1	-	0 ~ 24	0	
	~	~				
	P70	Функция клеммы P5	22		4	

- Если код "Frg" группы привода 2-3, он действует.
- Выберите клемму, для использования удержания сигналом аналогового задания частоты, из входных многофункциональных клемм (P1 – P5).

▶ Она действует, как показано на рисунке ниже, когда используется клемма P5.

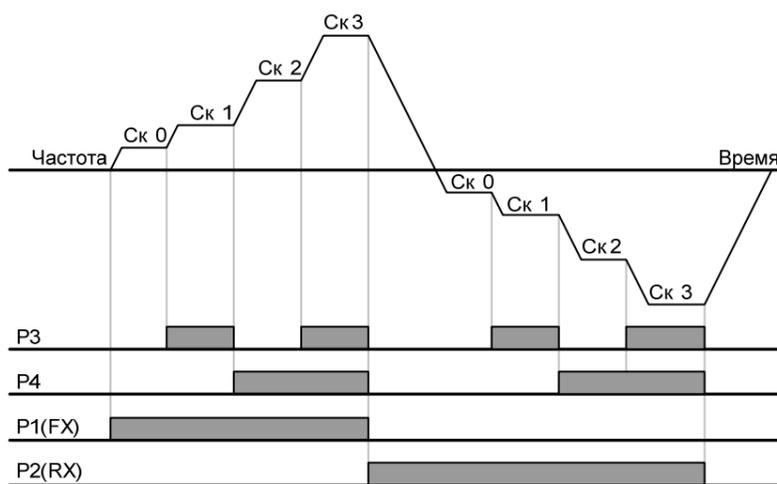


Установка частоты многоступенчатого Режима

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	0.0	Частота Задания	5.0	0 ~ 200	0.0	Гц
	Frq	Задание частоты	0	0 ~ 4	0	-
	St1	Частота 1 многоступенчатого Режима	-	0 ~ 200	10.0	Гц
	St2	Частота 2 многоступенчатого Режима	-		20.0	
	St3	Частота 3 многоступенчатого Режима	-		30.0	
Группа программ	P68	Функция клеммы P3	5	0 ~ 24	2	-
	P69	Функция клеммы P4	6		3	-

- Выберите клемму для задания частоты многоступенчатого Режима из клемм P1 – P5.
- Если выбраны клеммы P3 - P4, установите в P68 - 79 значения 5 – 6, чтобы задавать частоту многоступенчатого Режима.
- Частота 0 многоступенчатого Режима устанавливается в (Задание частоты) и (Частота Задания (0.0)).
- Частоты 1 - 3 многоступенчатого Режима устанавливаются в параметрах St1 - St3 в группе привода.

► При работе с использованием высокого/низкого уровня многоступенчатого Режима можно выйти со ступени 0 на ступень 3 с использованием 4 комбинаций, как показано на диаграмме ниже.



Скорость	FX/RX	P4	P3
Ск 0	✓	-	-
Ск 1	✓	-	✓
Ск 2	✓	✓	-
Ск 3	✓	✓	✓

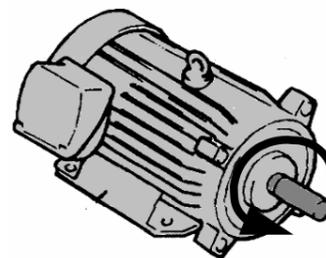
Метод подачи стартовой команды работы

- Управление кнопками ПУСК и СТОП на панели ввода

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	drv	Стартовая команда	0	0 ~ 3	1	
	drC	Выбор направления вращения двигателя	-	F, r	F	

- Установите стартовую команду в группе привода на 0.
- Разгон начнётся после нажатия кнопки ПУСК, когда установлена рабочая частота. Двигатель замедляется до останова при нажатии кнопки СТОП.
- Выбрать направление вращения можно в параметре drC (выбор направления вращения двигателя), если команда работы установлена на 0.

drC	Выбор направления вращения двигателя	F	вперёд
		r	реверс



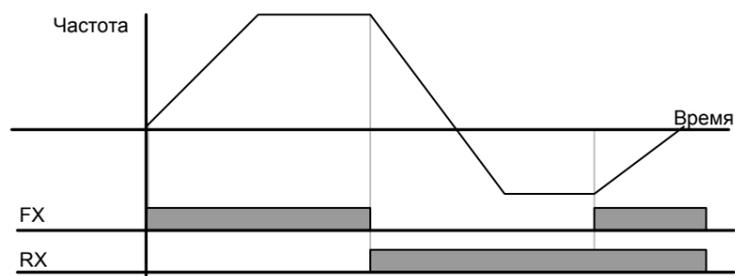
FX: против часовой стрелки

● Команда работы через клеммы FX, RX

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	drv	Стартовая команда	1	0 ~ 3	1	
Группа программ	P66	Определение клеммы P1 многофункционального входа	0	0 ~ 24	0	
	P67	Определение клеммы P2 многофункционального входа	1	0 ~ 24	1	

- Установите код "drv" в группе привода на 1
- Установите P66 и P67 на 0 и 1, чтобы использовать P1 и P2 в качестве клемм FX и RX.
- FX – команда вращения в прямом направлении, RX – команда реверса.

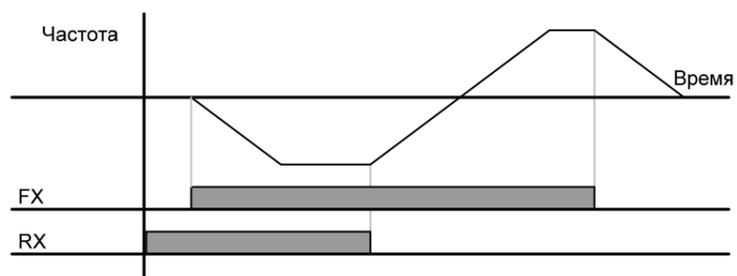
▶ Двигатель останавливается, если одновременно подать сигналы на FX/RX (Включение и Выключение)



● Команда работы 2 через клеммы FX, RX

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	drv	Режим привода	2	0 ~ 3	1	
Группа программ	P66	Определение клеммы P1 многофункционального входа	0	0 ~ 24	0	
	P67	Определение клеммы P2 многофункционального входа	1	0 ~ 24	1	

- Установите код "drv" в группе привода на 2.
- Установите P66 и P67 на 0 и 1, чтобы использовать P1 и P2 в качестве клемм FX и RX.
- FX: Задание команды работы. Двигатель вращается вперёд, когда на клемме RX сигнал ВЫКЛ.
- RX: Выбор направления вращения двигателя. Двигатель вращается назад, когда на клемме RX сигнал ВКЛ..



● Блокирование вращения FX/RX

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	drC	Выбор направления вращения двигателя	-	F, r	F	
Группа программ	P 5	Запрет прямого/ реверсного вращения	-	0 ~ 2	0	

- Выберите направления вращения двигателя.
- 0: Вращение вперёд и реверсное вращение разрешено.
- 1: Вращение вперёд заблокировано.
- 2: Реверс заблокирован.

● Выбор пуска при включении питания

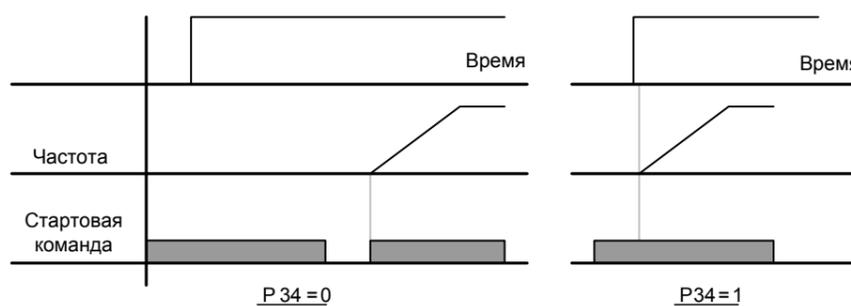
Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	drv	Стартовая команда	1, 2	0 ~ 3	1	
Группа программ	P34	Выбор пуска при включении питания	1	0 ~ 1	0	

- Установите P34 на 1.
- Когда на инвертор подаётся питание переменного тока при параметре "drv", установленном на ВКЛ, двигатель начинает разгон.
- Он неактивен, когда управление осуществляется через кнопку ПУСК.



Осторожно

Этой функции должно уделяться особое внимание по причине её потенциального риска, поскольку двигатель начинает вращаться внезапно после подачи входного питания переменного тока.



● Повторный запуск после сброса неисправности

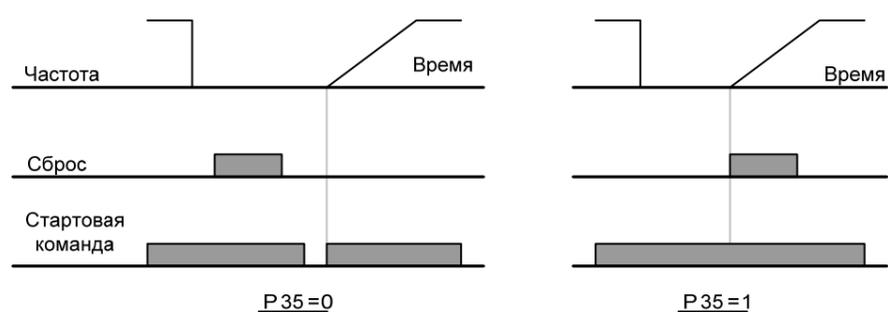
Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	dgv	Стартовая команда	1, 2	0 ~ 3	1	
Группа программ	P35	Выбор повторного запуска после сброса неисправности	1	0 ~ 1	0	

- Установите код P35 на 1.
- Когда на инвертор подаётся питание переменного тока при параметре "dgv", установленном на ВКЛ, двигатель начинает разгон.
- Он неактивен, когда управление осуществляется через кнопку ПУСК.



Осторожно

Этой функции должно уделяться особое внимание по причине её потенциального риска, поскольку двигатель начинает вращаться внезапно после устранения неисправности.



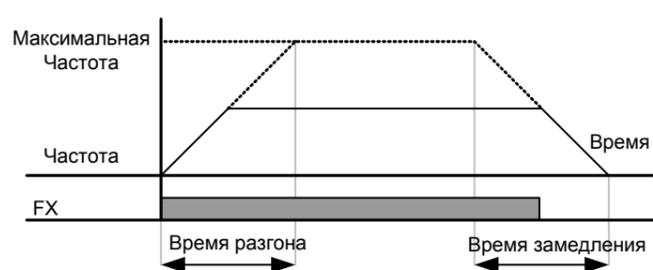
Задание времени и характеристики разгона/ замедления

- Установка времени разгона/замедления на основе максимальной частоты

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	ACC	Время разгона	-	0 ~ 6000	5.0	с
	dEC	Время замедления	-	0 ~ 6000	10.0	с
Группа программ	P16	Максимальная частота	-	0 ~ 200	60.0	Гц

- Установите нужное время разгона/замедления в коде ACC/dEC группы привода.
- Время разгона/замедления означает время, затрачиваемое на разгон/замедление от начальной частоты до максимальной частоты, которое формирует временную характеристику разгона/замедления с максимальной частотой. Следовательно, наклон этой характеристики разгона/замедления при постоянной максимальной частоте является одинаковым вне зависимости от заданной частоты.

- ▶ Время разгона/замедления устанавливается на основе максимальной частоты и 0 Гц. К примеру, если максимальная частота устанавливается как 60 Гц, время разгона/замедления – 5 секунд, а рабочая частота – 30 Гц, то время для достижения 30 Гц составит 2,5 секунды.



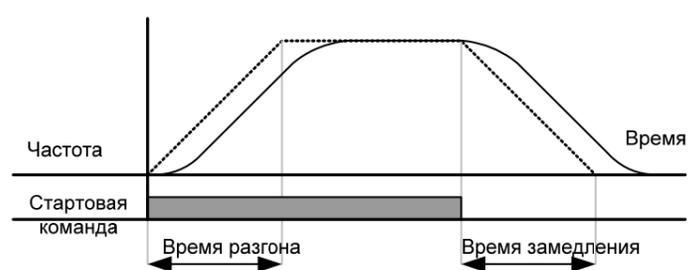
● Задание характеристики разгона/ замедления

Группа	Код	Название параметра	Настройка		Диапазон	Начальное значение
Группа программ	P 6	Диаграмма разгона	0	Работа по линейной характеристике	0	
	P 7	Диаграмма замедления	1	Работа по S-образной характеристике		

- Характеристики разгона/замедления могут быть установлены в кодах P6 и P7 группы программ, соответственно.
- Работа по линейной характеристике: выходная частота линейно возрастает или уменьшается с постоянным инкрементом.
- Работа по S-образной характеристике: для применений, требующих плавные разгон/замедление, таких как конвейер или двери лифта.

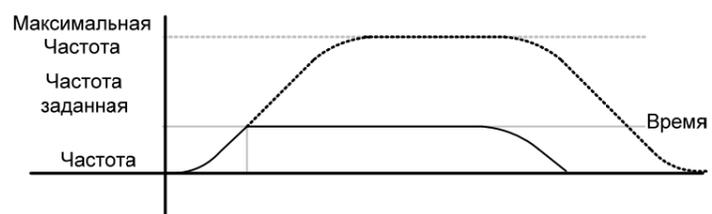
Примечание

В случае работы по S-образной характеристике время разгона/замедления будет большим, чем установленное пользователем. Используйте линейную рабочую характеристику в случае применений, требующих точного времени разгона/замедления.



Примечание

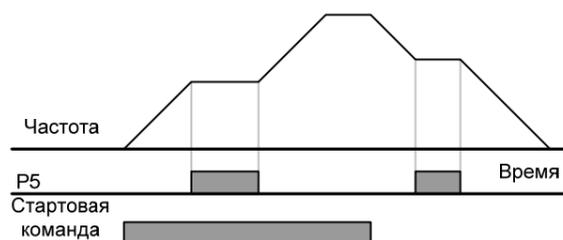
Если заданная частота составляет менее 40% от максимальной частоты, как показано на рисунке ниже, S-образная характеристика может быть реализована не полностью, с частичным обрезанием конца.



● Блокирование разгона/ замедления

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P66	Функция клеммы P1	-	0 ~ 24	0	
	~	~				
	P70	Функция клеммы P5	23		4	

- Выберите одну клемму для определения блокирования разгона/ замедления из клемм многофункционального входа P1 – P5.
- Если выбрана P5, установите P70 на 23, чтобы активировать эту функцию.



Управление U/F

● Работа по линейной характеристике U/F

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P17	Номинальная частота	-	30 ~ 200	60.0	Гц
	P18	Стартовая частота	-	0.1 ~ 10	0.5	Гц
	P22	Характеристика U/F	0	0 ~ 1	0	

- Установите код P22 на 0 (линейная).
- Эта характеристика поддерживает линейное соотношение между напряжением и частотой (U/F).

- ▶ Базовая частота: Инвертор подаёт своё номинальное напряжение на этом уровне. Введите частоту, указанную на паспортной табличке двигателя..
- ▶ Начальная частота: Инвертор начинает подавать своё напряжение на этом уровне.



● Квадратичная характеристика U/F

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P22	Характеристика U/F	1	0 ~ 1	0	

- Установите код P22 на 1
- Эта характеристика сохраняет квадратичную диаграмму напряжения. Подходящие применения – вентиляторы, насосы и т.п.

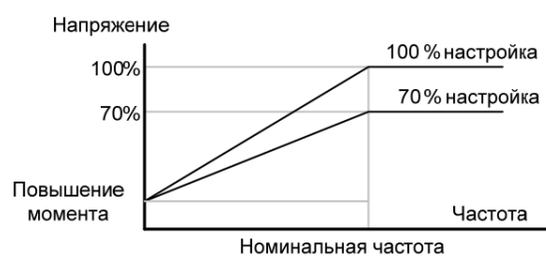


- ▶ При квадратичной характеристике U/F поддержание рабочего момента реализовано практически с приблизительной величиной 1.4.

● Регулирование выходного напряжения

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P23	Регулирование выходного напряжения	-	40 ~ 110	100	%

- Эта функция используется для регулирования выходного напряжения инвертора. Она полезна, когда используется двигатель с номинальным напряжением ниже входного напряжения.



● Ручное повышение крутящего момента

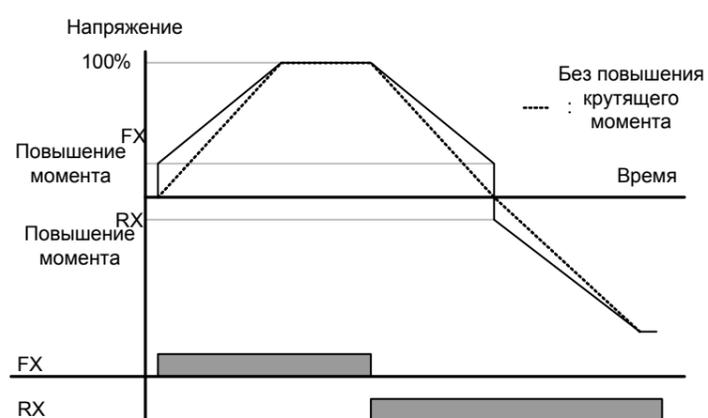
Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P19	Выбор повышения крутящего момента	0	0 ~ 1	0	
	P20	Повышение крутящего момента в прямом направлении	-	0 ~ 15	5	%
	P21	Повышение крутящего момента реверса				

- Установите код P19 в группе привода на 0 (ручное повышение крутящего момента).
- Величины повышения крутящего момента в прямом/обратном направлениях устанавливаются отдельно в параметрах P20 и P21.



Осторожно

Если величину повышения момента установить намного большей, чем требуется, это может привести к перегреву двигателя из-за избытка энергии.



● Автоматическое повышение крутящего момента

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P19	Выбор повышения крутящего момента	1	0 ~ 1	0	
Группа программ	P44	Ток холостого хода двигателя	-	0.1 ~ 25.5	-	A

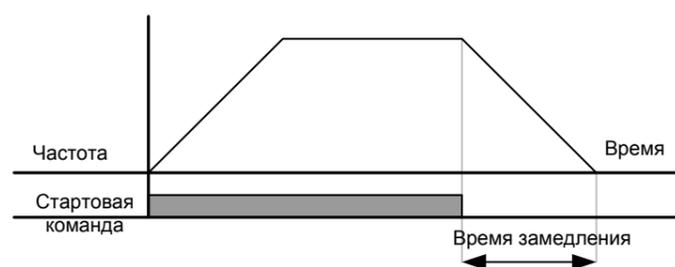
- Установите код P19 в группе программ на 1 (автоматическое повышение крутящего момента).
- Инвертор автоматически рассчитывает увеличение крутящего момента, используя параметры двигателя, и выдаёт соответствующее напряжение.

Выбор способа останова

● Замедление до останова

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P 8	Выбор Режима останова	0	0 ~ 2	0	

- Установите код P8 в группе программ на 0.
- Двигатель замедляется до 0 Гц и останавливается за заданное время.



● Торможение постоянным током до останова

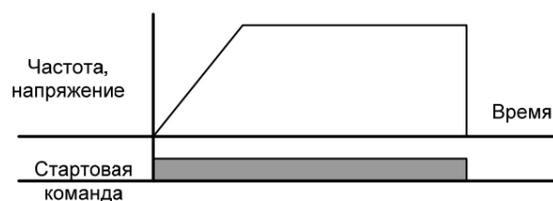
Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P 8	Выбор Режима останова	1	0 ~ 2	0	

- Выберите 1 (торможение постоянным током до останова) в коде P8 группы программ.
- См. стр. 10-1.

● Свободное вращение до останова (торможение на выбеге)

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P 8	Выбор Режима останова	2	0 ~ 2	0	

- Выберите 2 (свободное вращение до останова) в коде P8 группы программ.
- Когда выходная команда становится ВЫКЛ, выходная частота и напряжение отключаются.

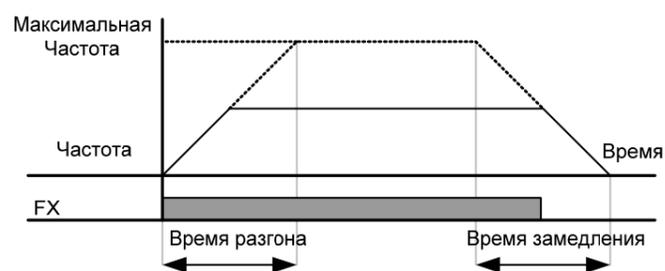


Предельное значение частоты

- Предельное значение частоты с использованием максимальной частоты и начальной частоты

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P16	Максимальная частота	-	0 ~ 200	60.0	Гц
	P18	Стартовая частота	-	0.1 ~ 10	0.5	Гц

- Максимальная частота: Любая частота кроме P17 (номинальной) имеет верхний предел параметра частоты. Поэтому никакую частоту нельзя установить выше максимальной.
- Стартовая частота: Любая частота имеет нижний предел параметра частоты. Если установить значение частоты ниже этой величины, будет автоматически выбрано 0,00.
- Максимальная частота является опорной частотой, служащей критерием времени разгона/замедления, а также верхним пределом. Когда меняется максимальная частота, наклон характеристики разгона/замедления может измениться соответствующим образом.



10. Функции расширенной настройки

10.1 Тормоз постоянного тока

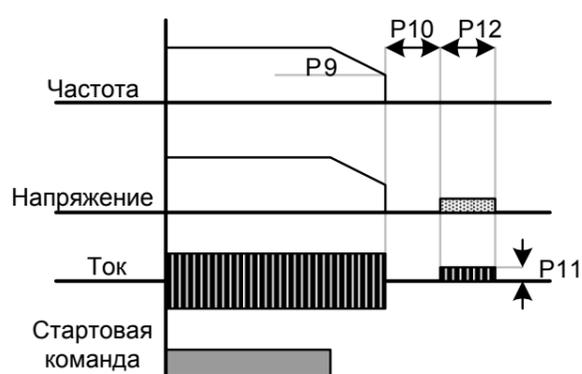
● Останов двигателя тормозом постоянного тока

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P8	Выбор Режимы останова	1	0 ~ 2	0	
	P9	Начальная частота тормоза постоянного тока	-	0 ~ 60	5.0	Гц
	P10	Время ожидания тормоза постоянного тока	-	0 ~ 60	0.1	с
	P11	Напряжение тормоза постоянного тока	-	0 ~ 200	50	%
	P12	Время работы тормоза постоянного тока	-	0 ~ 60	1.0	с

- Выберите 1 (торможение постоянным током) в коде P8 группы программ.
- P9 : Частота, при которой тормоз постоянного тока станет активным.
- P10 : Выход инвертора будет сохраняться в течение этого времени, прежде чем будет подано напряжение тормоза постоянного тока.
- P11 : Устанавливайте эту величину как проценты от номинального тока двигателя.
- P12 : Задание времени, в течение которого напряжение тормоза постоянного тока подаётся на двигатель.

Осторожно

Если установлено слишком высокое напряжение торможения постоянным током или слишком большое время работы тормоза постоянного тока, это может привести к перегреву и повреждению двигателя.



- ▶ Установка P11 или P12 на 0 блокирует работу тормоза постоянного тока.
- ▶ Время ожидания тормоза постоянного тока: Когда инерция нагрузки велика, начальная частота тормоза постоянного тока высока или на двигатель подаётся чрезмерное напряжение постоянного тока, может произойти отключение по сверхтоку. Этого можно избежать, используя параметр P10 до включения тормоза постоянного тока.

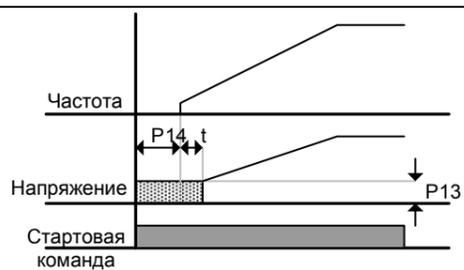
● Включение тормоза постоянного тока

Группа	Код	Название параметра	На- стройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа про- грамм	P13	Начальное напряжение тормоза постоянного тока	-	0 ~ 200	50	%
	P14	Начало работы тормоза постоянного тока	-	0 ~ 60	0	с

- P13 : Уровень устанавливается в процентах от номинального тока двигателя.
- P14 : Двигатель разгоняется после подачи напряжения постоянного тока в течение заданного времени.

⚠ Осторожно

Если установлено слишком высокое напряжение торможения постоянным током или слишком большое время действия тормоза, это может привести к перегреву и повреждению двигателя.



- ▶ Установка P13 или P14 на 0 блокирует включение тормоза постоянного тока.
- ▶ t : По истечении времени P14 частота начинает расти для разгона.

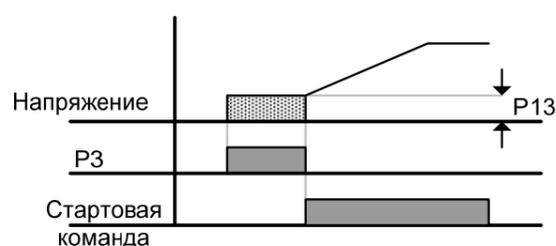
● Торможение постоянным током до останова

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапа- зон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P13	Начальное напряжение тормоза постоянного тока	-	0 ~ 200	50	%
Группа программ	P68	Функции клеммы P3	11	0 ~ 24	2	

- P13 : Уровень устанавливается в процентах от номинального тока двигателя.
- Выберите клемму для выдачи команды работы тормоза постоянного тока до останова из клемм P1 – P5.
- Если для этой функции выбрана клемма P3, установите P68 на 11 (торможение постоянным током до останова).

 **Осторожно**

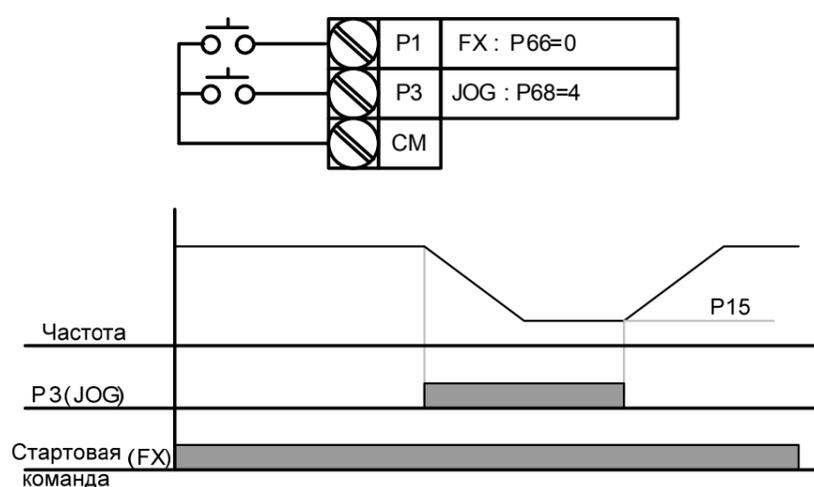
Если установлено слишком высокое напряжение торможения постоянным током до останова или слишком большое время действия тормоза, это может привести к перегреву и повреждению двигателя.



10.2 Толчковый Режим

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P15	Частота толчкового Режима	-	0 ~ 200	10.0	Гц
Группа программ	P68	Функции клеммы P3	4	0 ~ 24	2	

- Установите нужную частоту толчкового Режима в параметре P15 группы программ.
- Выберите клемму из P1 – P5 для использования с этой настройкой.
- Если для толчкового Режима выбрана клемма P3, установите P68 на 4 (толчковый Режим).
- Частота толчкового Режима может быть установлена в пределах между максимальной частотой (P16) и начальной частотой (P18).

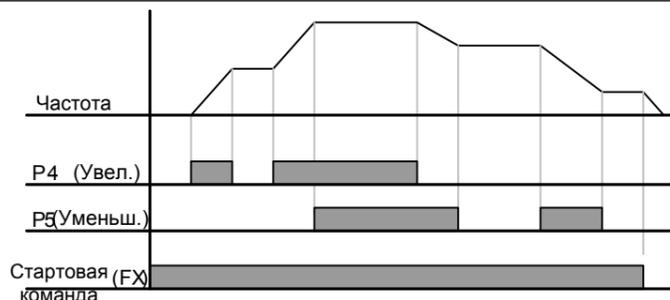
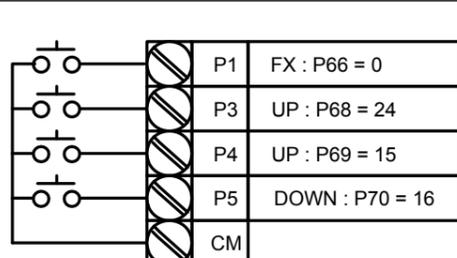


- ▶ Толчковый Режим имеет преимущество над всеми прочими Режимами, кроме Режима задержки. Следовательно, если команда частоты толчкового Режима подаётся во время многоступенчатого Режима, увеличения/уменьшения или 3-проводного Режима, работа происходит с частотой толчкового Режима.
- ▶ Диаграмма выше показывает пример того, как многофункциональный вход установлен в Режим NPN.

10.3 Операция увеличения/уменьшения

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P66	Функции клеммы P1	0	0 ~ 24	0	
	P68	Функции клеммы P3	24		2	
	P69	Функции клеммы P4	15		3	
	P70	Функции клеммы P5	16		4	

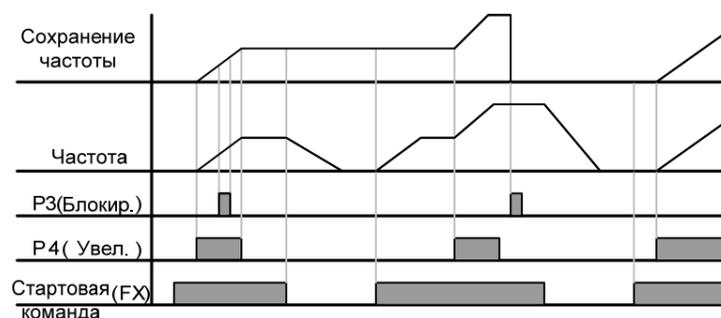
- Выберите клеммы из P1 – P5 для операции увеличения/уменьшения.
- Если выбраны клеммы P4 и P5 для операции увеличения/уменьшения, установите P69 и P70 на 15 (команда увеличения частоты) и 16 (команда уменьшения частоты), соответственно.



- ▶ Функция сохранения увеличения/уменьшения: Если P29 "Сохранение увеличения/уменьшения частоты" установлен на 1, частота, существовавшая до остановки или замедления инвертора, сохраняется в P30.

P29	Сохранения увеличения/уменьшения частоты	0	Удалить "сохранение увеличения/уменьшения частоты"
		1	Установить "сохранение увеличения/уменьшения частоты"
P30	Сохранение увеличения/уменьшения	Увеличение/уменьшение частоты сохранено	

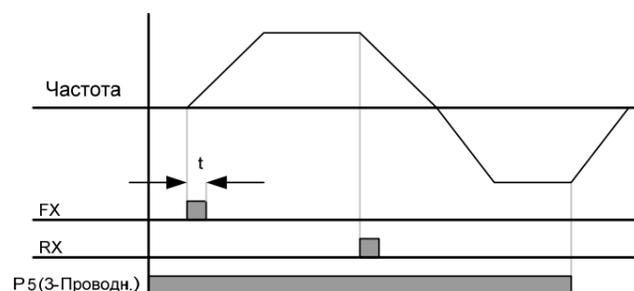
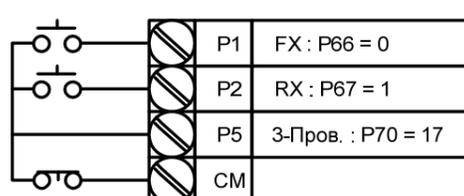
- ▶ Функция сохранения увеличения/уменьшения частоты может быть инициализирована установкой клеммы многофункционального входа как "Инициализация сохранения увеличения/уменьшения частоты".
- ▶ Если сигнал "Инициализация сохранения увеличения/уменьшения частоты" подан тогда, когда действует функция многофункционального входа "Увеличение" или "Уменьшение", этот сигнал игнорируется.



10.4 3-проводная схема

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P66	Функция клеммы P1	0	0 ~ 24	0	
	~	~				
	P70	Функция клеммы P5	17		4	

- Выберите клемму из P1 – P5 для использования для 3-проводной схемы.
- Если выбрана P5, установите P70 на 17 (3-проводная схема).



- ▶ Входной стартовый сигнал фиксируется (запоминается) для работы в 3-проводной схеме. Следовательно, инвертор может работать с использованием кнопочного выключателя. (Кнопки включения нормально разомкнутые, кнопка выключения нормально замкнутая)
- ▶ Диапазон импульсов (t) должен быть не меньше 50 мс



10. 5 Операция задержки

Группа	Код	Название параметра	На-стройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P31	Частота задержки	-	0 ~ 200	5.0	Гц
	P32	Время задержки	-	0 ~ 10	0.0	с

- При этой настройке двигатель начинает разгоняться после работы функции задержки в течение периода задержки на заданной частоте задержки.
- В основном она используется для освобождения механического тормоза в лифте после работы на частоте задержки.

▶ Частота задержки: Эта функция используется для выдачи момента в нужном направлении. Она полезна для грузоподъёмных механизмов, чтобы развить достаточный момент до освобождения механического тормоза. Номинальная частота скольжения рассчитывается по приведённой ниже формуле.

$$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120} \right)$$

where, f_s = номинальная частота скольжения

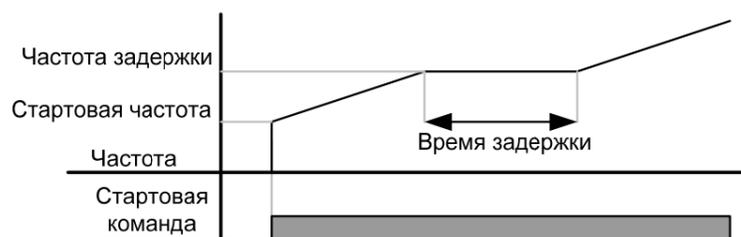
f_r = номинальная частота

rpm = номинальная частота вращения двигателя

P = число полюсов двигателя

Пример: номинальная частота 60 Гц, номинальная частота вращения 1740 об/мин, число полюсов: 4

$$f_s = 60 - \left(\frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2Hz$$



10.6 Управление компенсацией скольжения

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P40	Выбор мощности двигателя	-	0.1 ~ 0.4	-	
	P41	Число полюсов двигателя	-	2 ~ 12	4	
	P42	Номинальная частота скольжения	-	0 ~ 10	-	Гц
	P43	Номинальный ток двигателя	-	0.0 ~ 25.5	-	А
	P44	Ток холостого хода двигателя	-	0.0 ~ 25.5	-	А
	P46	Выбор Режимы управления	1	0 ~ 2	0	

- Установите P46 на 1 (управление компенсацией скольжения).
- Эта функция позволяет двигателю работать с постоянной скоростью, компенсируя скольжение, асинхронного двигателя.

▶ P40: Установите мощность двигателя, присоединённого к выходу инвертора.

P40	Выбор мощности двигателя	0.1	0,1 кВт
		0.2	0,2 кВт
		0.4	0,4 кВт

- ▶ P41 : Введите число полюсов с паспортной таблички двигателя.
- ▶ P42 : Введите частоту скольжения в соответствии со следующей формулой и паспортной табличкой двигателя.

$$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120} \right)$$

where, f_s = номинальная частота скольжения

f_r = номинальная частота

rpm = номинальная частота вращения двигателя

P = число полюсов двигателя

Пример: номинальная частота 60 Гц, номинальная частота вращения 1740

об/мин, число полюсов: 4

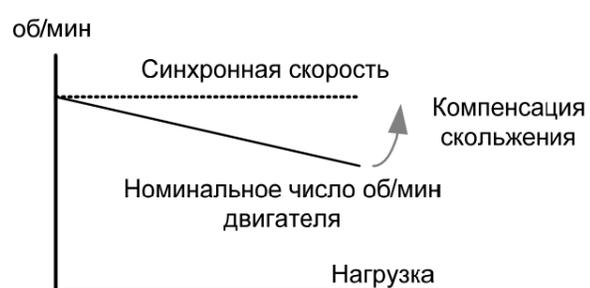
$$f_s = 60 - \left(\frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2 Hz$$

- ▶ Коды функций двигателя по типам двигателей приведены ниже. Вводите параметр двигателя, если требуются какие-либо изменения.

● Заводские значения по типам двигателя

Тип двигателя (кВт)	Номинальный ток (А)	Ток холостого хода (А)	Номинальная частота скольжения (Гц)
0.1	0.6	0.4	2.0
0.2	1.1	0.7	2.33
0.4	1.8	1.2	3.00

- ▶ P43: Введите номинальный ток с паспортной таблички двигателя.
- ▶ P44: Введите ток измеренный при работе двигателя на номинальной частоте после снятия нагрузки. Введите 50% от величины номинального тока двигателя, когда затруднено измерение тока холостого хода двигателя.
- ▶ Асинхронный двигатель имеет большую разность между номинальным числом об/мин и частотой (синхронной скоростью), в зависимости от интенсивности нагрузки. Поэтому для уменьшения разности рекомендуется использовать управление компенсацией скольжения.
- ▶ Установите повышение крутящего момента в пределах 2% для работы компенсации скольжения. Избыточное повышение крутящего момента может вызвать большую погрешность в скорости скольжения, потому что двигатель может быть перевозбуждён на малой скорости.



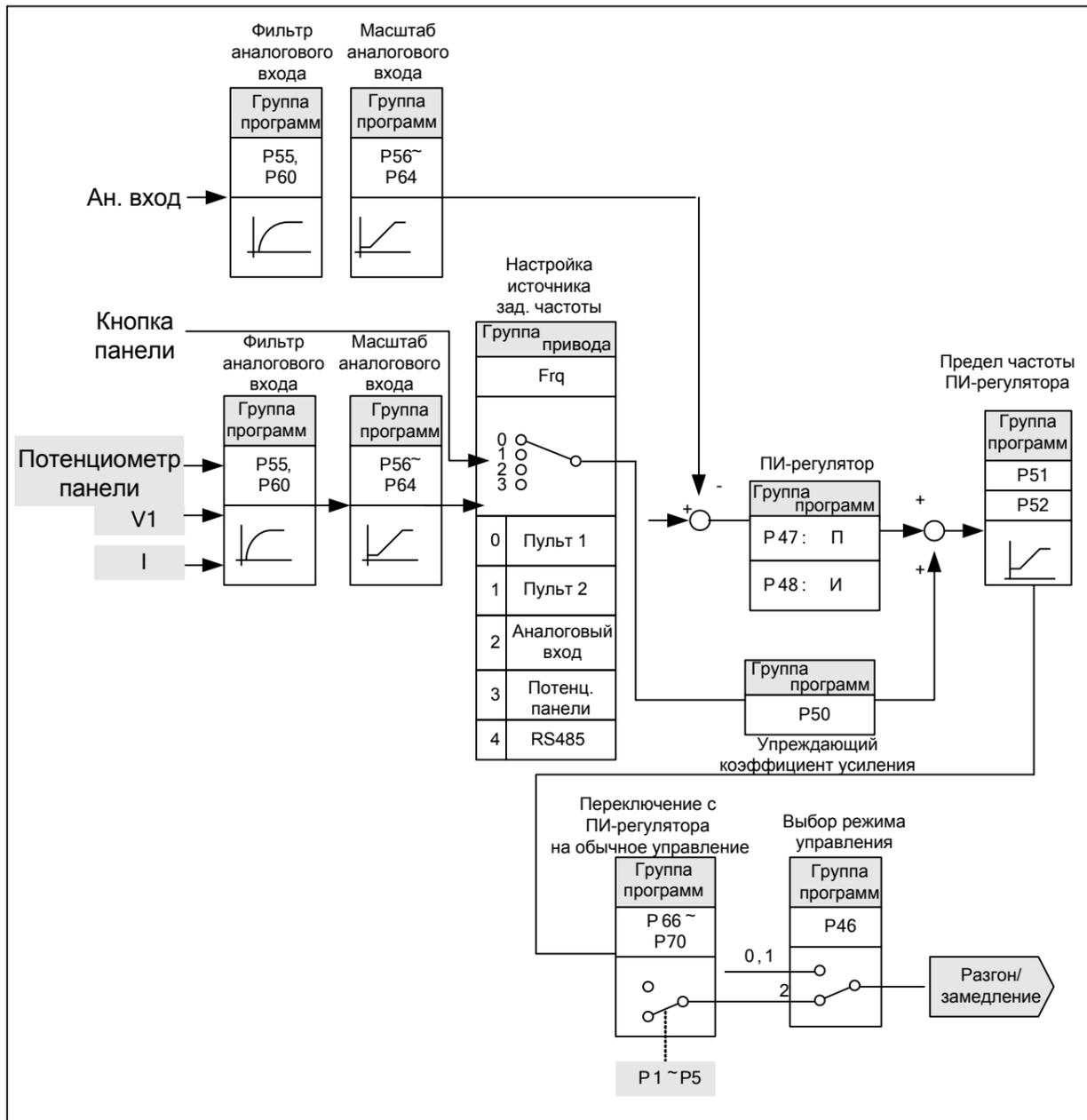
10.7 ПИ-регулятор

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P46	Выбор Режимы управления	2	0 ~ 3	0	-
	P47	Коэффициент пропорционального усиления для ПИ-регулятора	-	0 ~ 999.9	300.0	%
	P48	Время интегрирования для ПИ- регулятора (коэффициент интегрирования)	-	0.1~ 32.0	1.0	с
	P50	Упреждающий коэффициент усиления для ПИ- регулятора	-	0 ~ 999.9	0	%
	P51	Верхний предел частоты ПИ- регулятора	-	0 ~ 200	60.0	Гц
	P52	Нижний предел частоты ПИ- регулятора	-	0 ~ 200	0.5	Гц
	P66~ P70	Функция клемм P1 – P5	20	0 ~ 24	-	-

- Установите P46 на 2 (ПИ- регулятор).
- Выходная частота инвертора управляется ПИ- регулятором для использования в качестве постоянного регулятора расхода, давления или температуры.

- ▶ P47: Установите проценты выхода погрешности. Если пропорциональный коэффициент усиления установлен на 50%, 50% величины погрешности будет на выходе. Большее значение может быстрее достигнуть заданного значения управления, но может привести к колебаниям.
- ▶ P48: Установите время для выдачи величины накопленной погрешности. Установите время, требующееся для выдачи 100%, когда величина погрешности равна 100%. Если время интегрирования установлено на 1 секунду и погрешность составляет 100%, производится выдача 100% за 1 секунду. Если величина уменьшается, реакция будет быстрее, но слишком малая настройка может привести к колебаниям контроллера.
- ▶ P50: Установите коэффициент усиления для добавления заданной величины к выходу ПИ- регулятора.
- ▶ P51, P52: Это ограничение выхода ПИ- регулятора
- ▶ P66 ~ P70: Чтобы вернуть ПИ – регулятор к нормальной работе, установите для одной из клемм P1 – P5 значение 20 и выберите его (ВКЛ).

● Блок-схема ПИ-регулятора



10.8 Поиск скорости

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P36	Выбор поиска скорости	-	0 ~ 15	0	
	P37	Уровень тока поиска скорости	-	80 ~ 200	100	%
	P77	Выбор многофункционального реле	15	0~20	17	

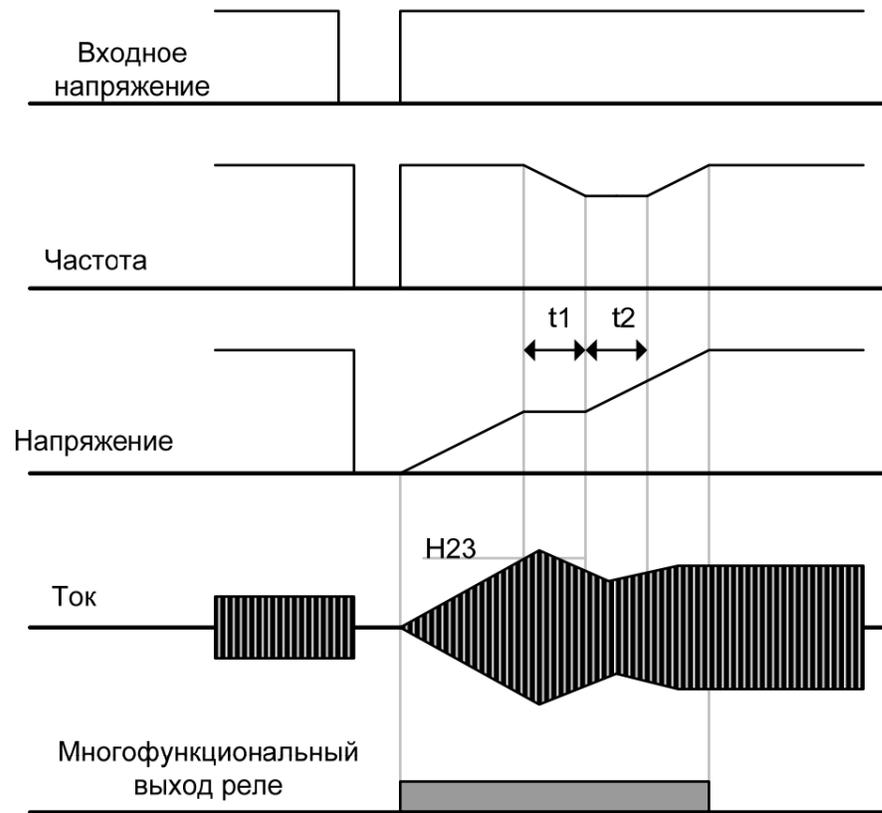
- Используется для предотвращения любых возможных неисправностей, когда инвертор подаёт напряжение во время работы после снятия нагрузки.
- Инвертор оценивает число об/мин двигателя на основе выходного тока. Поэтому определение точной скорости затруднено.

● В следующей таблице показаны 4 варианта выбора поиска скорости.

P36	Выбор поиска скорости	Настройка	Поиск скорости во время P34 (запуск при включении питания)	Поиск скорости во время повторного запуска после кратковременного отсутствия питания	Поиск скорости во время P35 (повторный запуск после сброса неисправности)	Поиск скорости во время разгона
			бит 3	бит 2	бит 1	бит 0
		0	-	-	-	-
		1	-	-	-	✓
		2	-	-	✓	-
		3	-	-	✓	✓
		4	-	✓	-	-
		5	-	✓	-	✓
		6	-	✓	✓	-
		7	-	✓	✓	✓
		8	✓	-	-	-
		9	✓	-	-	✓
		10	✓	-	✓	-
		11	✓	-	✓	✓
		12	✓	✓	-	-
		13	✓	✓	-	✓
		14	✓	✓	✓	-
		15	✓	✓	✓	✓

- ▶ P37: Ограничивает ток во время поиска скорости. Установите в виде процентов от P43.
- ▶ P77: Сигнал об активности поиска скорости выдаётся во внешнюю схему последовательности через выход многофункционального реле (30AC).

- ▶ Следующая диаграмма показывает поиск скорости во время повторного запуска после кратковременного отсутствия питания.



-
- Когда входное питание отключается по причине кратковременного исчезновения напряжения, инвертор выполняет отключение по минимальному напряжению (LV), и запоминает скорость.
 - Когда питание восстанавливается, инвертор выдаёт частоту, запомненную до отключения по минимальному напряжению, а напряжение повышается по внутреннему закону.
 - t1: Если ток растёт выше заданного в P37 уровня, рост напряжения прекратится, а частота понизится.
 - t2: Если ток падает ниже уровня, заданного в P37, рост напряжения начинается вновь, а падение частоты останавливает замедление.
 - Когда частота и напряжение восстановятся до номинального уровня, разгон продолжится с частотой, существовавшей до отключения.
-
- ▶ Операция поиска скорости подходит для нагрузок с большой инерцией. Останавливайте и вновь запускайте двигатель, когда трение в нагрузке высоко.
 - ▶ Серия PM-E520 продолжает нормально работать, когда питание восстанавливается через 15 мс, развивая номинальную мощность инвертора, если он работает с номинальным выходом (0,1, 0,2 и 0,4 кВт).
 - ▶ Напряжение линии постоянного тока инвертора может меняться в зависимости от выходной нагрузки. Следовательно, отключение по минимальному напряжению (Lvt) может происходить, когда отсутствие питания длится более 15 мс или выход превышает номинал.
 - ▶ Характеристика кратковременного исчезновения питания действительна для входного напряжения инвертора 200 – 230 В переменного тока.
 - ▶ Регулируйте P37 (уровень тока для поиска скорости) согласно инерции двигателя, чтобы выполнять разгон без отключения, быстро определяя скорость вращения без нагрузки, когда рабочие характеристики будут улучшены при точном обеспечении тока холостого хода двигателя.

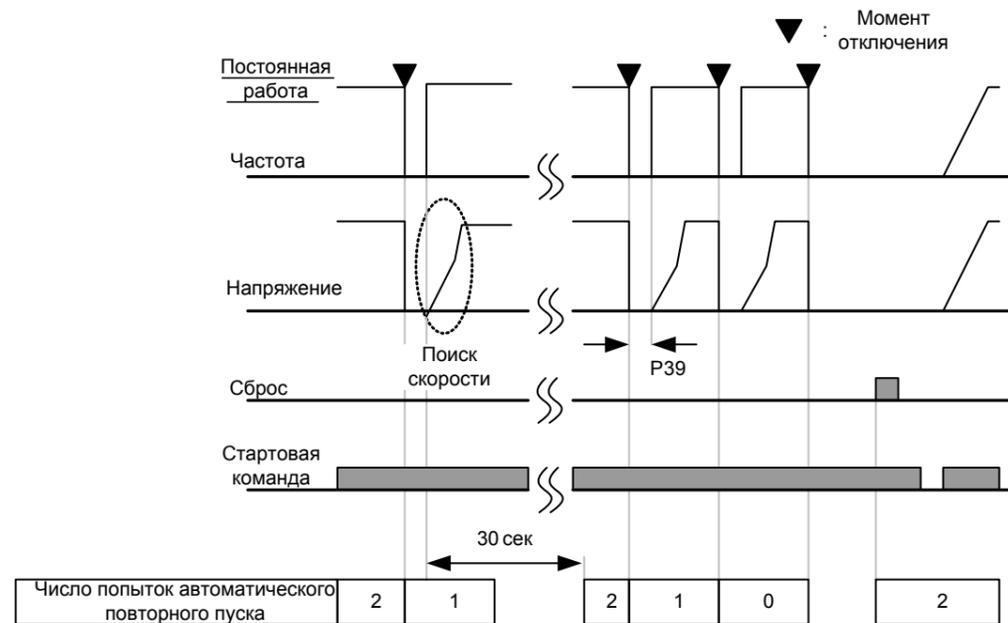
10.9 Операция автоматического повторного пуска

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P38	Число попыток автоматического повторного пуска	-	0 ~ 10	0	
	P39	Период времени автоматического повторного пуска	-	0 ~ 60	1.0	с

- Установите частоту автоматического повторного пуска, активированного в P38.
- Используется для предотвращения отказа системы, вызванного срабатыванием внутренней защитной функции, которая активируется такими причинами как помехи.

- ▶ P38: Если команда запуска подаётся после отключения, когда защитная функция инвертора активна, он выполняет автоматический повторный пуск через период времени, заданный в P39. Автоматический повторный пуск станет активным после P38, который уменьшается на 1 при активности. Если число отключений превысит заданное число попыток повторного запуска, функция автоматического повторного пуска деактивируется.
- ▶ Если настройка сбрасывается через клемму управления или кнопку СТОП на панели ввода, число попыток автоматического повторного запуска, заданное пользователем, вводится автоматически.
- ▶ Если в течение 30 секунд после операции автоматического повторного запуска не будет отключения, увеличивается заданное число попыток автоматического повторного запуска, уменьшенное инвертором.
- ▶ Когда работа прекращается из-за отключения по минимальному напряжению (Lvt), аварийного останова (EST), перегрева инвертора (Oht) и аппаратного отключения (HWt), автоматический повторный запуск будет деактивирован.

- ▶ По истечении времени автоматического повторного запуска, заданного в P39, двигатель начнёт разгоняться автоматически через поиск скорости.
- ▶ Следующая диаграмма показывает ситуацию, когда число попыток автоматического повторного запуска установлено на 2.



10.10 Операция выбора звука (изменения несущей частоты ШИМ)

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P45	Выбор несущей частоты ШИМ	-	0 ~ 15	3	

- Настройте звук работающего инвертора.

▶ Звук при работе влияет на следующие положительные/негативные аспекты.

P45	Если установить высокую частоту ШИМ	Снижается шум двигателя
		Повышаются тепловые потери инвертора
		Увеличивается шум инвертора
		Повышается ток утечки инвертора

- ▶ Серия PM-E520 сконструирована так, чтобы контролировать температуру охладителя инвертора (радиатора) для автоматического регулирования частоты несущей в условиях перегрева. Если необходимо использовать высокую несущую, выбирайте тип инвертора с учётом окружающей температуры и нагрузки на двигатель.

10.11 Инициализация/блокировка параметров

● Инициализация параметров

Группа	Код	Название параметра	Настройка		Диапазон
Группа программ	P85	Инициализация параметров	0	-	0
			1	Инициализация групп	
			2	Инициализация группы привода	
			3	Инициализация группы программ	

- Выберите группу для инициализации и выполните настройку в коде P85.

▶ Отображается P85 после ввода величины инициализации в коде P85 и завершения инициализации нажатием кнопки ФУНК

● Регистрация пароля

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P86	Регистрация пароля	-	0 ~ FFFF	0	
	P87	Запрет изменения параметров	-	0 ~ FFFF	0	

- Зарегистрируйте пароль для блокирования параметров (P87).
- Пароль должен быть в шестнадцатичной форме (0 ~ 9, A, B, C, D, E, F).



Осторожно

Используйте зарегистрированный пароль для отмены блокировки параметров после установки блокировки параметров в P86 с использованием зарегистрированного пароля. Следовательно, пользователь должен запомнить зарегистрированный пароль. В случае утраты пароля вам нужно будет обратиться в сервисную службу.

- ▶ Выполните следующие операции для регистрации пароля:
- ▶ Если пароль уже установлен, необходимо ввести существующий пароль вместо 0000 в операции 2.

№	Дисплей	Описание
1		- . Перейдите к P86. - . При нажатии кнопки ФУНК будет показано 0000.
2		- . Введите существующий пароль и нажмите кнопку ФУНК. Заводской пароль – 0000. - . Нажмите кнопку ФУНК.
3		- . Зарегистрируйте новый пароль (например, A123) - . Если нажать кнопку ФУНК, A123 будет мигать.
4		- . Нажмите кнопку ФУНК.
5		- . Новый пароль сохранён.

- ▶ Если существующий пароль введён неверно в операции 2, переход к операции 3 может оказаться невозможным. Не забывайте зарегистрированный пароль.

● Блокировка параметров

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P87	Запрет изменения параметров	-	0 ~ FFFF	0	
	P86	Регистрация пароля	-	0 ~ FFFF	0	

- Параметр может быть защищён использованием пароля.

▶ Блокировка параметра выполняется использованием пароля, установленного в P86.

№	Дисплей	Описание
1		- Перейдите к P87. - При нажатии кнопки ФУНК будет показано UL (не заблокирован).
2		- Дисплей показывает, является ли код функции изменяемым. - UL (не заблокирован) показывает, что код функции является изменяемым. - Нажмите кнопку ФУНК
3		- Показывается 0000, окно ввода существующего пароля. - Введите существующий пароль (например, A123).
4		- Нажмите кнопку ФУНК
5		- Если пароль является верным, индикация сменится на L (заблокировано), если неверным – будет вновь показано UL (не заблокировано). - Код функции заблокирован. - Нажмите кнопку ФУНК
6		- Показывается первоначальное меню.

- ▶ Если существующий статус – "заблокировано" в операции 2, будет показано L (заблокировано); для отмены введите существующий пароль, чтобы изменить индикацию на UL (не заблокировано).

11. Контроль

11.1 Контроль оперативного состояния

● Выходной ток

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	CUr	Выходной ток	-			

- Выходной ток инвертора можно контролировать в коде CUr.

● Число об/мин двигателя

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	rPM	Обороты двигателя	-			
Группа программ	P41	Число полюсов двигателя	-	2 ~ 12	4	
	P46	Выбор Режима управления	-	0 ~ 2	0	
	P54	Коэффициент усиления для индикации числа оборотов двигателя	-	1 ~ 1000	100	%

- Число об/мин двигателя можно контролировать в коде "rpm" группы привода.

- ▶ Когда P46 установлен на 0 (управление U/F) или 1 (ПИ-управление), выходная частота инвертора (f) отображается в виде об/мин с использованием приведённой ниже формулы, без учёта скольжения двигателя.

$$RPM = \left(\frac{120 \times f}{P41} \right) \times \frac{P54}{100}$$

- ▶ P41: Введите число полюсов с паспортной таблички двигателя.
- ▶ P54: Введите передаточное число редуктора, чтобы контролировать механическое вращение вместо вращения вала двигателя.

● Напряжение постоянного тока инвертора

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	dCL	Напряжение постоянного тока инвертора	-			

- Напряжение постоянного тока инвертора можно контролировать в параметре "dCL".

- ▶ Когда двигатель остановлен, отображается величина входного напряжения с коэффициентом $\sqrt{2}$ (1,414). Поэтому оно преобразуется в напряжение постоянного тока, максимум напряжения переменного тока от

Глава 11

выпрямителя.

- ▶ Это напряжение между клеммой питания инвертора P1 и клеммой N.

▶

● Выбор пользовательского дисплея

Группа	Код	Название параметра	На-стройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	vOL	Дисплей выходного напряжения	-			

- Отображение текущего выходного напряжения инвертора.

● Дисплей при включении питания

Группа	Код	Название параметра	Диапазон	Default	
Группа программ	P53	Дисплей при включении питания	0	Задание частоты (0,0)	0
			1	Время разгона (ACC)	
			2	Время замедления (DEC)	
			3	Стартовая команда (drv)	
			4	Задание частоты (Frq)	
			5	Частота 1 многоступенчатого Режима	
			6	Частота 2 многоступенчатого Режима	
			7	Частота 3 многоступенчатого Режима	
			8	Выходной ток (Cur)	
			9	Обороты двигателя (rPM)	
			10	Напряжение постоянного тока инвертора (dCL)	
			11	Выходное напряжение (vOL)	
			12	Дисплей неисправности	
			13	Выбор рабочего дисплея	
			14	Выходной ток	
15	Число об/мин двигателя				

- Отображение при включении питания параметров, установленных в P53.

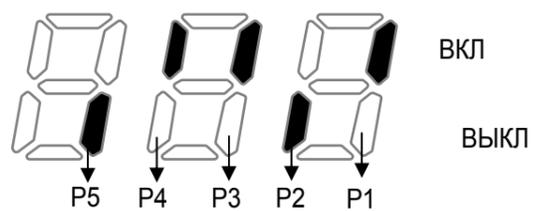
- ▶ Выходной ток и число оборотов двигателя отображаются непосредственно, когда P53 установлен на 14, 15.

11.2 Контроль клемм входа/выхода

- Контроль состояния входных клемм

Группа	Код	Название параметра	На-стройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P71	Дисплей состояния входных клемм	-			

- Текущее состояние входных клемм (ВКЛ/ВЫКЛ) можно контролировать в параметре P71.
 - ▶ Следующая индикация появляется, когда на клеммах P1, P3, P4 – ВКЛ, а на P5 – ВЫКЛ.



11.3 Контроль состояния неисправности

● Контроль текущего состояния неисправности

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа привода	nOp	Дисплей неисправности	-			

- Неисправность, возникающая во время работы, отображается в nOp.
- Можно контролировать до 3 видов неисправностей.

- ▶ Данный параметр предоставляет информацию о типах неисправностей и оперативном статусе в момент неисправности в следующем порядке: вид неисправности -> частота -> ток -> разгон/замедление.

Виды неисправности	Частота	3000		
	Ток	12.5		
	Информация о разгоне/замедлении	ACC	Неисправность во время разгона	
		DEC	Неисправность во время замедления	
		Std	Неисправность во время постоянного вращения	
StP		Неисправность во время останова		

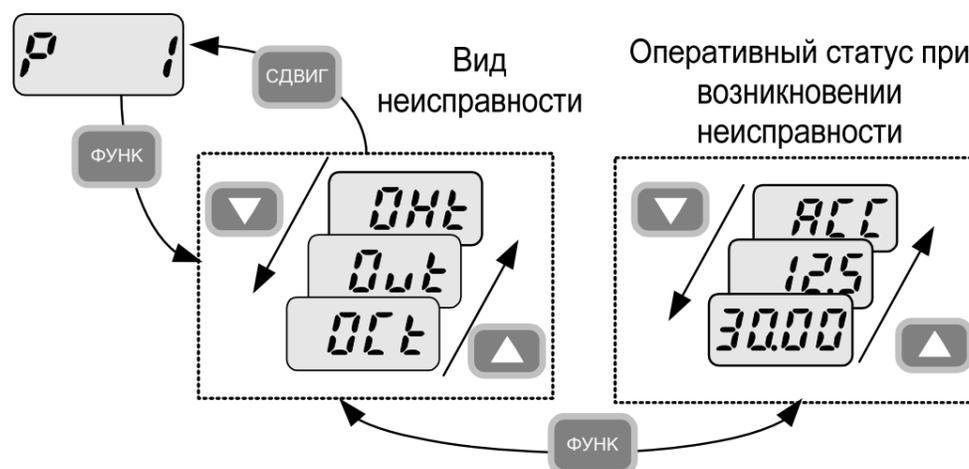
- ▶ О видах неисправностей см. главу 13.

● Контроль архива неисправностей

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P 1	Журнал неисправностей 1	-			
	P 2	Журнал неисправностей 2				
	P 3	Журнал неисправностей 3				
	P 4	Очистка журналов неисправностей	-	0 ~ 1	0	

- 1 ~ P 3: Сохраняется до 3 записей о неисправностях.
- P 4: Вся предыдущая информация о неисправностях, сохранённая в кодах P1 – P3 стирается.

- ▶ Когда неисправность возникает во время работы, её можно наблюдать в параметре nOp.
- ▶ Когда состояние неисправности сбрасывается кнопкой СТОП/СБРОС или через многофункциональную клемму, отображаемая в nOp информация переносится в P1. Кроме того, предыдущая информация о неисправности, сохранённая в P1, автоматически переносится в P2. Следовательно, наиболее новая информация о неисправности будет сохранена в архиве с наименьшим номером.
- ▶ Когда в один момент времени происходит более одной неисправности, до 3 видов неисправностей будут сохранены в одном коде



Примечание

Из числа отображаемых неисправностей ESt (аварийный останов) и Lvt (отключение по минимальному напряжению) не сохраняются в архиве неисправностей.

11.4 Аналоговый выход

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P73	Выбор параметра для аналогового выхода	-	0 ~ 3	0	
	P74	Регулировка уровня аналогового выхода	-	10 ~ 200	100	%

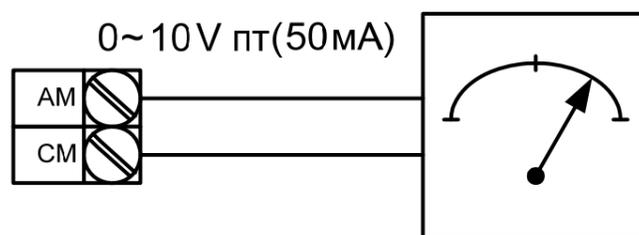
- Параметр для выхода и уровень с клеммы AM являются выбираемыми и регулируемыми.

▶ P73: Выбранный параметр будет выводиться на клемму AM аналогового выхода.

▶

P73	Выбор параметра для аналогового выхода	Параметр, соответствующий 10 В	
		0	Выходная частота
	1	Выходной ток	
	2	Выходное напряжение	
	3	Напряжение линии постоянного тока инвертора	

▶ P74: Если вы хотите использовать величину на аналоговом выходе для входа измерительного прибора, величину можно регулировать в соответствии с характеристиками различных измерительных приборов.



11.5 Клеммы многофункционального выхода и реле

Группа	Код	Название параметра	Диапазон			Начальное значение	
Группа программ	P77	Выбор многофункционального реле	0	FDT-1			17
			1	FDT-2			
			2	FDT-3			
			3	FDT-4			
			4	FDT-5			
			5	-			
			6	Перегрузка инвертора (IOL)			
			7	Опрокидывание двигателя (STALL)			
			8	Отключение по перенапряжению (OVt)			
			9	Отключение по минимальному напряжению (LVt)			
			10	Перегрев инвертора (Oht)			
			11	Потеря команды			
			12	Во время работы			
			13	Во время останова			
			14	Во время постоянного вращения			
			15	Во время определения скорости			
			16	Время ожидания для входа сигнала работы			
			17	Выход неисправности			
P78	Выбор выхода неисправности	Тип	При установке H26 (числа попыток автоматического повторного запуска)	При отключении, кроме отключения по мин. напряжению	При отключении по мин. напряжению	2	
		Настр.	бит 2	бит 1	бит 0		
		0	-	-	-		
		1	-	-	✓		
		2	-	✓	-		
		3	-	✓	✓		
		4	✓	-	-		
		5	✓	-	✓		
		6	✓	✓	-		
7	✓	✓	✓				

- Выберите нужный параметр для выхода.

- ▶ P78: Когда 17 (Выход неисправности) выбрано в P77, многофункциональный релейный выход будет активирован с величиной в P78.

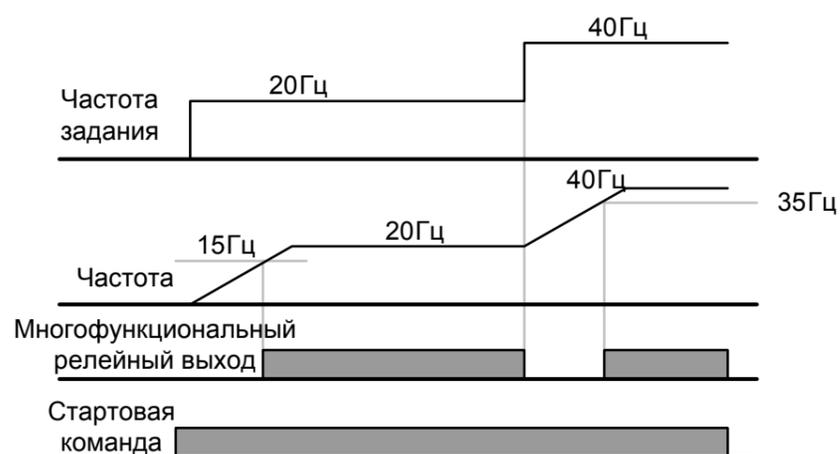
● 0 : FDT-1

- ▶ Проверка того, соответствует ли выходная частота заданной пользователем частоте.
- ▶ Условия активности: абсолютная величина (заданная частота – выходная частота) \leq диапазон определения частоты / 2

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P76	Диапазон определения частоты	-	0 ~ 200	10.0	Гц

- Нельзя установить выше, чем максимальная частота (P16).

- ▶ При установке P76 на 10.0.



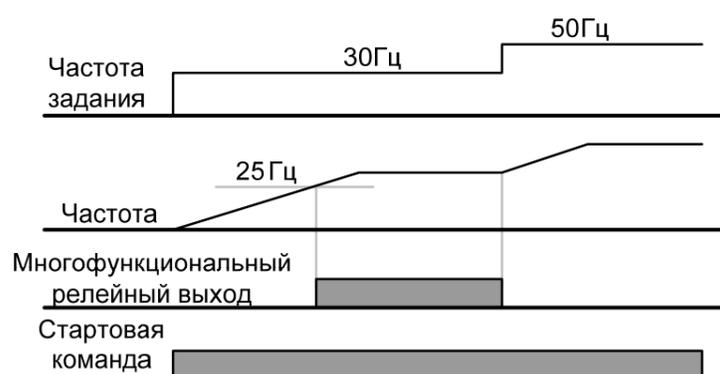
● 1 : FDT-2

- ▶ Активируется, когда заданная частота совпадает с уровнем определения частоты (P75) и выполняется условие FDT-1.
- ▶ Условия активности: (заданная частота = уровень FDT) и FDT-1
- ▶

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P75	Уровень определения частоты	-	0 ~ 200	30.0	Гц
	P76	Диапазон определения частоты	-		10.0	

- Нельзя установить выше максимальной частоты (P16).

- ▶ Когда P75 и P76 установлены на 30,0 Гц и 10,0 Гц, соответственно



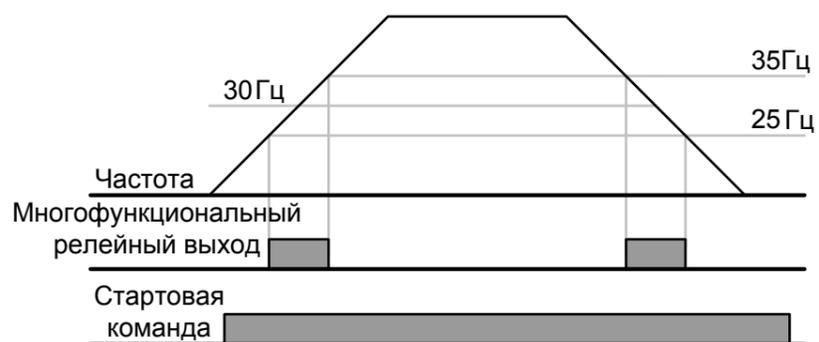
● 2 : FDT-3

- ▶ Активируется, когда рабочая частота отвечает следующим условиям.
- ▶ Условия активности: абсолютная величина (определённая частота – рабочая частота) \leq диапазон определения частоты / 2

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P75	Уровень определения частоты	-	0 ~ 200	30.0	Гц
	P76	Диапазон определения частоты	-		10.0	

- Нельзя установить выше максимальной частоты (P16).

- ▶ Когда P75 и P76 установлены на 30,0 Гц и 10,0 Гц, соответственно



●3 : FDT-4

- ▶ Активируется, когда рабочая частота отвечает следующим условиям.
- ▶ Условия активности

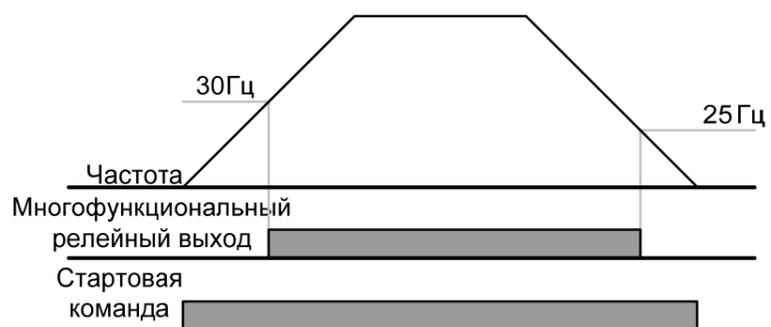
Время разгона: рабочая частота \geq уровень FDT

Время замедления: рабочая частота $>$ (уровень FDT – диапазон определения частоты /2)

Группа	Код	Название параметра	На-стройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P75	Уровень определения частоты	-	0 ~ 200	30.0	Гц
	P76	Диапазон определения частоты	-		10.0	

- Нельзя установить выше максимальной частоты (P16).

- ▶ Когда P75 и P76 установлены на 30,0 Гц и 10,0 Гц, соответственно



●4 : FDT-5

- ▶ Активируется как контакт В в противоположность FDT-4.
- ▶ Условия активности

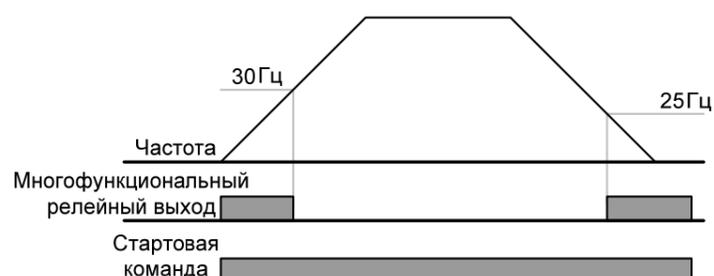
Время разгона: рабочая частота \geq уровень FDT

Время замедления: рабочая частота $>$ (уровень FDT – диапазон определения частоты /2)

Группа	Код	Название параметра	Настрой-ка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P75	Уровень определения частоты	-	0 ~ 200	30.0	Гц
	P76	Диапазон определения частоты	-		10.0	

- Нельзя установить выше максимальной частоты (P16).

- ▶ Когда P75 и P76 установлены на 30,0 Гц и 10,0 Гц, соответственно



●5 : Перегрузка (OL)

- ▶ См. стр. 12-1.

●6 : Перегрузка инвертора (IOL)

- ▶ См. стр. 12-5.

●7 : Опрокидывание двигателя (STALL)

- ▶ См. стр. 12-1.

●8 : Отключение по перенапряжению (OVt)

- ▶ Активируется, когда происходит отключение по перенапряжению из-за того, что напряжение линии постоянного тока превышает 400 В постоянного тока.

●9 : Отключение по минимальному напряжению (LVt)

- ▶ Активируется, когда происходит отключение по минимальному напряжению из-за того, что напряжение линии постоянного тока опускается ниже 200 В.

●10 : Перегрев радиатора инвертора (Oht)

Глава 11

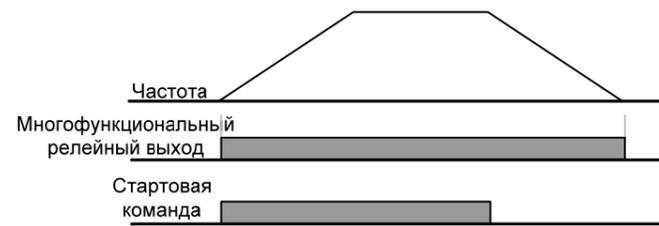
▶ Активируется при перегреве радиатора охлаждения.

●11 : Потеря команды

▶ Активируется, когда теряется аналоговый сигнал или сигнал связи RS-485. См. о потере входа частоты на стр. 121 .

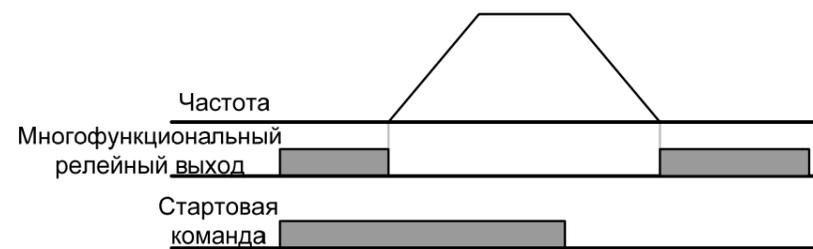
●12 : Во время работы:

▶ Активируется, когда вводится команда работы и инвертор выдаёт напряжение.

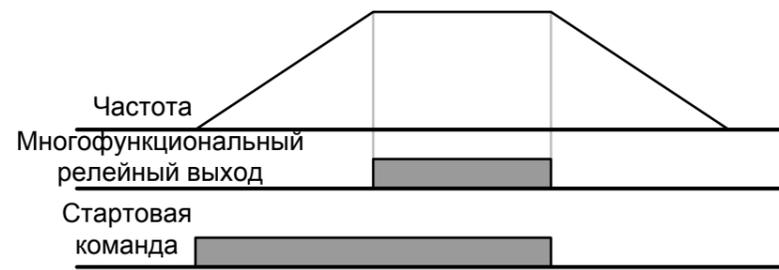


●13 : Во время останова

▶ Активируется во время останова без активной команды.



- 14 : Во время постоянного вращения
 - ▶ Активируется во время работы на постоянной скорости



- 15 : Во время определения скорости
 - ▶ См. стр. 10-10.
- 16 : Время ожидания для входа сигнала работы
 - ▶ Эта функция становится активной во время нормальной работы, когда инвертор ожидает активную команду работы из внешней схемы.
- 17 : Выход неисправности
 - ▶ Активируется параметр, установленный в P78.
 - ▶ Например, если установить P77, P78 на 17 и 2, соответственно, многофункциональный релейный выход будет активирован при возникновении отключения, кроме отключения по минимальному напряжению.

12. Защитные функции

12.1 Отключение по перегрузке

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P24	Выбор отключения по перегрузке	1	0 ~ 1	0	
	P25	Уровень отключения по перегрузке	-	30 ~ 200	180	%
	P26	Время для отключения по перегрузке	-	0 ~ 60	60	с

- Установите P24 группы программ на 1.
- Отключение выхода инвертора в случае перегрузки двигателя.
- Отключение выхода, если ток двигателя в период отключения по перегрузке превышает заданный уровень.

12.2 Предотвращение опрокидывания

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P27	Выбор предотвращения опрокидывания	-	0 ~ 7	3	
	P28	Уровень предотвращения опрокидывания	-	30 ~ 150	150	%
	P77	Выбор многофункционального реле	7	0 ~ 18	17	

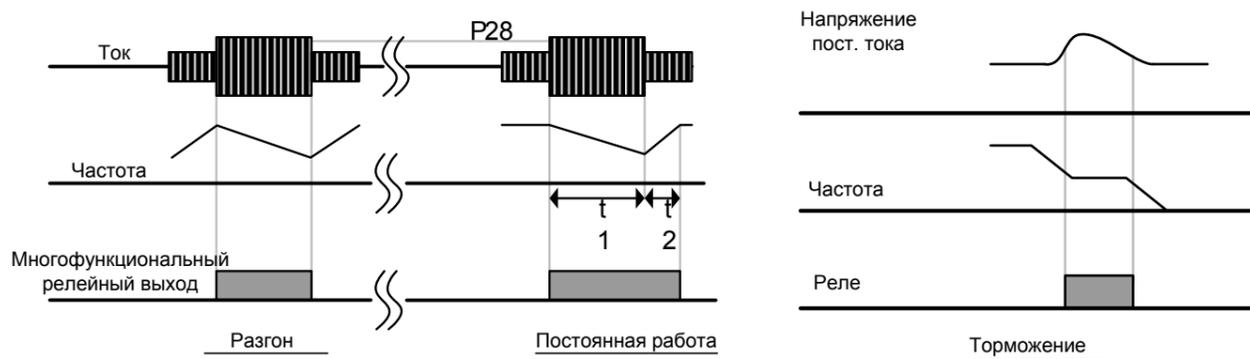
- Во время разгона: двигатель начинает замедляться, когда ток превышает величину, заданную в P28.
- Во время постоянного вращения: двигатель замедляется, когда ток превышает величину, заданную в P28.
- Во время замедления: замедление двигателя останавливается, когда напряжение линии постоянного тока инвертора повышается сверх определённого уровня напряжения.
- P28: Величина устанавливается в процентах от номинального тока двигателя (P43).
- P77: Инвертор подаёт сигналы об операции предотвращения опрокидывания на внешнее подсоединённое устройство через выход многофункционального реле (30AC).

► P27 : Предотвращение опрокидывания может быть установлено в соответствии с приведённой ниже таблицей.

Настройка	Замедление	Пост.	Разгон	Настройка	Замедление	Пост.	Разгон
0		-	-	4		✓	-
1		-	✓	5		✓	✓
2		✓	-	6		✓	-
3		✓	✓	7		✓	✓

- ▶ Например, установите P27 на 3, чтобы активировать предотвращение опрокидывания во время разгона и работы с постоянной скоростью.
- ▶ Когда предотвращение опрокидывания действует во время разгона или замедления, время разгона/замедления может превысить время, установленное пользователем.
- ▶ Когда предотвращение опрокидывания активировано во время работы с постоянной скоростью, t_1 , t_2 исполняются в соответствии с величиной, установленной в ACC (время разгона) и dEC (время замедления).

Пример: Предотвращение опрокидывания во время работы



12.3 Пользовательское обнаружение неисправности

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P33	Пользовательское обнаружение неисправности	3	0 ~ 7	0	

- Может быть установлено обнаружение следующих неисправностей.
- Обнаружение замыкания на землю во время работы: выход останавливается в случае чрезмерного тока в одном или нескольких выходах по причине замыкания на землю и т.п.
- Отсутствие входной фазы: выход инвертора блокируется в случае отсутствия более чем одной фазы из числа R, S и T.
- Отсутствие выходной фазы: выход инвертора отключается в случае отсутствия более чем одной фазы из числа U, V и W.



Осторожно

Устанавливайте P43 (номинальный ток двигателя) правильно. Если фактический номинальный ток двигателя отличается от величины параметра P43, функция защиты от отсутствия выходной фазы не может быть активирована.

Дисплей	Замыкание на землю во время работы: [GCt]	Отсутствие входной фазы: [COL]	Отсутствие выходной фазы: [Pot]	Дисплей	Замыкание на землю во время работы: [GCt]	Отсутствие входной фазы: [COL]	Отсутствие выходной фазы: [Pot]
0		-	-	4		-	-
1		-	✓	5		-	✓
2		✓	-	6		✓	-
3		✓	✓	7		✓	✓

12.4 Внешний сигнал отключения

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P66	Функция клеммы P1		0 ~ 24	0	
	~	~				
	P69	Функция клеммы P4	18		3	
	P70	Функция клеммы P5	19		4	

- Выберите клемму из P1 – P5 для подачи внешнего сигнала отключения.
- Установите P69 и P70 на 18 и 19, чтобы определить P4 и P5 в качестве внешнего контакта А и контакта В.

- ▶ Контакт А входа внешнего сигнала отключения (н.о.): в нормальном состоянии клеммы P4 и CM разомкнуты, а при неисправности выход инвертора отключён.
- ▶ Контакт В входа внешнего сигнала отключения (н.з.): в нормальном состоянии клеммы P5 и CM разомкнуты, а при замыкании выход инвертора отключён.



12.5 Потеря задания частоты

Группа	Код	Название параметра	Настройка	Диапазон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P65	Критерии для сигнала на аналоговом входе	0	0 ~ 2	0	
	P81	Выбор Режимы привода после потери задания частоты	-	0 ~ 2	0	
	P82	Время ожидания после потери задания частоты	-	0.1~120	1.0	с
	P77	Выбор многофункционального реле	11	0 ~ 18	17	

- Выбор Режимы привода, когда опорная частота, задаваемая через аналоговый сигнал или связь, теряется.

▶ P65: Установка критериев для потери сигнала на аналоговом входе.

P65	Критерии для потери сигнала на аналоговом входе	0	отключено
		1	Когда подаётся половина от величины, установленной в P56 и P61
		2	Когда подаётся менее величины, установленной в P56 и P61

- Если команда частоты установлена на 3 (V1 клеммы) в коде Frq группы привода, а P65 установлен на 1 и аналоговый вход составляет менее половины от величины, заданной в P56, это определяет потерю задания частоты. При подаче тока, основанного на величине пересчёта 0 – 10 В в 0 – 100%, он работает с величиной, преобразующей 0 – 20 мА в 0 – 100%.

Пример. Вход напряжения: Если P56 и P65 установлены на 50% и 2, соответственно, он работает на 5 В.

Токвый вход: Если P56 и P65 установлены на 50% и 1, соответственно, он работает на 5 мА.

- P81: Когда условия, заданные в P65, выполняются в течение времени, заданного в P82, инвертор работает следующим образом:

P81	Выбор Режимы привода после потери задания частоты	0	Постоянная работа с частотой, существовавшей до потери задания
		1	Свободное вращение до останова (отключение выхода)
		2	Замедление до останова

- P77: Выход многофункционального реле (30AC) используется для выдачи информации о потере задания частоты во внешнюю схему.

Глава 12

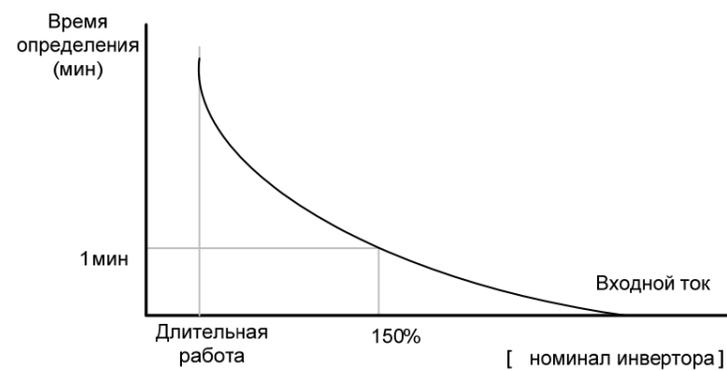
Пример: Когда P65 установлен на 2, P81 на 2, P82 на 5,0 с и P77 на 11



12.6 Перегрузка инвертора

Группа	Код	Название параметра	Настрой-ка	Диапа-зон	Начальное значение	Ед. изм.
Группа программ	P77	Выбор многофункционального реле	6	0 ~ 17	17	

- ▶ Функция предотвращения перегрузки инвертора активируется в случае тока, превышающего номинальный ток инвертора. Время работы становится короче по мере увеличения выходного тока.
- ▶ Многофункциональное реле (30ВС) используется для выхода на внешнее устройство во время отключения по перегрузке инвертора.
- ▶ Отключение по перегрузке инвертора действует следующим образом. Уровень и время могут меняться автоматически в соответствии с типом двигателя и в зависимости от настроек, включая частоту ШИМ.



13. Устранение неисправностей и обслуживание

13.1 Защитные функции



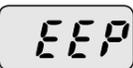
Осторожно

Когда возникает неисправность, её причину необходимо устранить, прежде чем выполнять сброс. Если защитная функция сохраняет активность, инвертор повторно включится после сброса. Либо это может привести к сокращению срока службы изделия и повреждению оборудования.

- Защитная функция выходного тока и входного напряжения инвертора

Дисплей не-исправности	Защитная функция	Описание
	Сверхток	Инвертор отключает свой выход, когда выходной ток превышает 200% от номинального тока инвертора
	Ток замыкания на землю	Инвертор отключает свой выход, когда происходит замыкание на землю на выходе при активности функции.
	Ток замыкания на землю	Инвертор отключает свой выход, когда возникает несимметричный выходной ток в результате аварии, такой как замыкание на землю во время работы, и в одной из фаз U, V, W протекает сверхток.
	Перегрузка инвертора	Инвертор отключает свой выход, когда выходной ток инвертора превышает номинальный уровень (150% в течение 1 минуты).
	Отключение по перегрузке	Инвертор отключает свой выход, когда выходной ток инвертора превышает номинальный ток двигателя (P25).
	Перегрев инвертора	Инвертор отключает свой выход, если радиатор перегревается.
	Перегрузка конденсатора	Выход инвертора заблокирован, когда одна из трёх фаз оборвана или главный конденсатор вышел из строя, что приводит к чрезмерным колебаниям напряжения постоянного тока. Время определения меняется в зависимости от выходного тока инвертора.
	Отсутствие выходной фазы:	Инвертор отключает свой выход, когда происходит обрыв одной или нескольких выходных фаз (U, V, W). Инвертор определяет выходной ток для проверки обрыва фазы на выходе.
	Перенапряжение	Инвертор отключает свой выход, когда напряжение постоянного тока главной цепи возрастает сверх 400 В во время замедления вращения двигателя. Эта неисправность также может возникать из-за всплесков напряжения в системе питания.
	Низкое напряжение	Инвертор отключает свой выход, когда напряжение постоянного тока падает ниже 180 В из-за недостаточного входного напряжения питания.

● Защита от сбоев внутренней цепи и внешнего сигнала

Дисплей неисправности	Защитная функция	Описание
	Ошибка сохранения параметра	Отображается, когда пользовательские настройки параметров не могут быть сохранены в памяти.
	Аппаратная неисправность инвертора	(HWT) Отображается, когда в работе ЦП или внутренней программы происходит сбой. Неисправность может не сниматься простым нажатием кнопки СТОП/СБРОС на панели ввода или через клемму сброса. Выполните повторную попытку после полного выключения инвертора и полного исчезновения индикации на панели ввода.
	Мгновенное отключение	Используется для аварийного останова инвертора. Инвертор мгновенно выключает выход, когда на вход подан сигнал EST. Примечание Инвертор начинает работу в обычном Режиме при пропадании сигнала на клемме EST, в то время как на клеммах FX или RX присутствует сигнал ВКЛ.
	Контакт А входа внешнего сигнала неисправности	Функция используется, если необходимо отключить преобразователь при внешней ошибке (нормально разомкнутый контакт)
	Контакт В входа внешнего сигнала неисправности	Функция используется, если необходимо отключить преобразователь при внешней ошибке (нормально замкнутый контакт)
	Потеря команды частоты.	Когда работа инвертора определена через аналоговый вход (0 – 10 В или 0 – 20 мА) или блок коммуникации (RS-485), и сигнал отсутствует, работа выполняется в соответствии с функцией установленной в P81.

13.2 Устранение неисправностей

Осторожно

При появлении каких-либо проблем из-за сверхтока, обязательно выполните повторный запуск после устранения причин, поскольку полупроводниковый элемент в инверторе может быть повреждён.

Защитная функция	Причина	Устранение				
 Сверхток	<ul style="list-style-type: none"> ● Время разгона/замедления слишком мало по сравнению с инерцией нагрузки (GD^2). ● Нагрузка превышает номинал инвертора. ● Выход инвертора работает во время вращения двигателя по инерции. ● Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе. ● Механический тормоз двигателя срабатывает слишком быстро. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Увеличьте время разгона/замедления. ☞ Замените инвертор на модель с подходящей мощностью. ☞ Возобновите работу после остановки двигателя или использования функции P36 (определение скорости). ☞ Проверьте подключения на выходе. ☞ Проверьте механический тормоз. 				
  Ток замыкания на землю	<ul style="list-style-type: none"> ● Замыкание на землю в выходной проводке инвертора. ● Изоляция двигателя повреждена из-за перегрева. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Проверьте подключения выходных клемм. ☞ Замените двигатель. 				
 Перегрузка инвертора	<ul style="list-style-type: none"> ● Нагрузка превышает номинал инвертора. ● Слишком высокая степень повышения крутящего момента. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Используйте двигатель и инвертор большей мощности или снизьте нагрузку. ☞ Уменьшите степень повышения крутящего момента. 				
 Отключение по перегрузке			 Перегрев инвертора	<ul style="list-style-type: none"> ● Неполадки в системе охлаждения. ● Слишком высокая температура окружающего воздуха. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Проверьте, не засорился ли радиатор. ☞ Поддерживайте температуру окружающего воздуха на уровне ниже 40 °C. 	 Перегрузка конденсатора
 Перегрев инвертора	<ul style="list-style-type: none"> ● Неполадки в системе охлаждения. ● Слишком высокая температура окружающего воздуха. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Проверьте, не засорился ли радиатор. ☞ Поддерживайте температуру окружающего воздуха на уровне ниже 40 °C. 				
 Перегрузка конденсатора	<ul style="list-style-type: none"> ● Неисправность внутреннего конденсатора. ● Отсутствие одной фазы в 3-фазном изделии. (только для моделей 3 фаз 220 В) 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Необходима замена; также может происходить при эксплуатации при высокой температуре в течение длительного времени. Обратитесь в сервисную службу. ☞ Проверьте наличие повреждений входной проводки питания или отклонений межфазного напряжения. 				

● Устранение неисправностей

Защитная функция	Причина	Устранение				
 Отсутствие выходной фазы:	<ul style="list-style-type: none"> ● Плохой контакт магнитного выключателя на выходе. ● Неисправность проводки на выходе. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Исправьте соединения магнитного выключателя на выходе инвертора. ☞ Проверьте проводку на выходе. 				
 Перенапряжение	<ul style="list-style-type: none"> ● Время замедления слишком мало по сравнению с инерцией нагрузки (GD^2). ● На выходе инвертора рекуперативная нагрузка. ● Слишком высокое напряжение сети. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Увеличьте время замедления. ☞ Проверьте, не превышает ли напряжение сети номинал. 				
 Низкое напряжение	<ul style="list-style-type: none"> ● Низкое напряжение сети. ● Нагрузка превышает мощность сети (например, сварочный аппарат, непосредственный ввод двигателя). ● Неисправный магнитный выключатель на входе инвертора. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Проверьте, не ниже ли номинала напряжение сети. ☞ Проверьте входящую линию переменного тока. Отрегулируйте мощность линии в соответствии с нагрузкой. ☞ Замените магнитный выключатель. 				
 Контакт А входа внешнего сигнала неисправности	<ul style="list-style-type: none"> ● Клеммы многофункционального входа (P66 – P70), установленные на 18 (внешний сигнал неисправности А) или 19 (внешний сигнал отключения В) в P66 – P70 группы программ, в состоянии ВКЛ. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Устраните причину неисправности в цепи, соединённой с внешней клеммой неисправности или причину на внешнем входе неисправности 				
 Контакт В входа внешнего сигнала неисправности				<ul style="list-style-type: none"> ● На клемму аналогового входа не подаётся команда частоты. ● Команда коммуникации выключена. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Проверьте проводку аналогового входа и опорный уровень частоты. ☞ В случае установки программы для периодического обновления частоты проверьте линию связи или работу главного устройства. 	  Ошибка сохранения параметра Аппаратная неисправность
	<ul style="list-style-type: none"> ● На клемму аналогового входа не подаётся команда частоты. ● Команда коммуникации выключена. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Проверьте проводку аналогового входа и опорный уровень частоты. ☞ В случае установки программы для периодического обновления частоты проверьте линию связи или работу главного устройства. 				
  Ошибка сохранения параметра Аппаратная неисправность		<ul style="list-style-type: none"> ☞ Обратитесь к технической поддержке или сервисную службу. ☞ Сообщение EEP появляется после первого включения питания после обновления ПО через сервисную службу. В этом случае выключите устройство и повторите попытку. 				

13.3 Меры предосторожности при обслуживании

 <h2 style="display: inline;">Предупреждение</h2>
<ul style="list-style-type: none"> ● Выполняя техническое обслуживание, отключите входное питание. ● Выполняйте техническое обслуживание после проверки разряженного состояния конденсатора линии постоянного тока. Конденсаторы шины в сетевой цепи инвертора могут сохранять заряд даже после выключения питания. Проверьте напряжение между клеммами Р или Р1 и N, используя тестер, прежде чем продолжать работу. ● Инвертор серии РМ-Е520 содержит компоненты, чувствительные к электростатическому разряду. Принимайте защитные меры против электростатического разряда, прежде чем касаться их в целях инспекции или монтажа. ● Не заменяйте никакие внутренние детали и соединители. Никогда не вносите изменения в инвертор.

13.4 Перечни проверок

- Ежедневные проверки
 - ▶ Подходящая для установки среда
 - ▶ Неполадки в системе охлаждения
 - ▶ Необычные вибрация и шум
 - ▶ Необычные перегрев и изменение цвета
- Периодические проверки
 - ▶ Винты и болты ослабли или ржавеют из-за воздействия окружающей среды?
- ☞ Затяните или замените их.
 - ▶ Система охлаждения засорилась?
- ☞ Удалите мусор сжатым воздухом.
 - ▶ Проверьте состояние конденсаторов и соединения с магнитным контактором.
- ☞ Замените их при наличии отклонений.

13.5 Замена частей

Инвертор состоит из множества электронных частей, таких как полупроводниковые приборы. Следующие части могут со временем терять свои свойства из-за изменений своих структурных и физических характеристик, что ведёт к ухудшению параметров или поломке инвертора. Эти части должны периодически заменяться в рамках профилактического обслуживания.

Наименование части	Период между заменами (лет)	Описание
Конденсатор линии постоянного тока	4	замена
Сглаживающий конденсатор цепи управления	4	замена
Реле	-	определяется при осмотре

14. Вариант с возможностью коммуникации (RS-485)

14.1 Введение

Инвертор РМ-Е520 может управляться и контролироваться программой последовательности команд ПЛК или другого главного устройства. Приводы или другие ведомые устройства могут соединяться по сети RS-485 и контролироваться или управляться от одного ПЛК или ПК.

14.2 Характеристики

● Характеристики

Параметр	Характеристики
Метод коммуникации	RS-485
Форма передачи	Дифференциальная передача данных по шине
Инвертор	серия РМ-Е520
Конверторы	Конвертор RS232/RS485
Число подключаемых приводов	Макс. 16
Дальность передачи	Макс 1200 м (рекомендованная – до 700 м)

● Характеристики аппаратуры

Параметр	Характеристики
Установка	Используются клеммы S+, S-на клеммной колодке управления
Питание	Питание, изолированное от источника питания инвертора

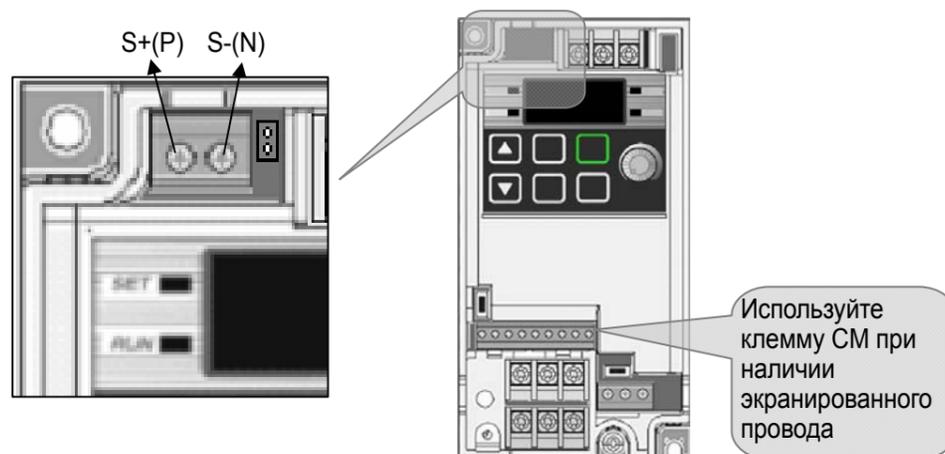
● Характеристики связи

Параметр	Характеристики
Скорость связи	9600/4800/2400 бит/с – по выбору
Процедура управления	асинхронная система связи
Система связи	полудуплексная
Система символов	двоичная
Количество стоповых битов	1 бит/2 бита
Контроль циклическим избыточным кодом	2 байта
Контроль чётности	нет

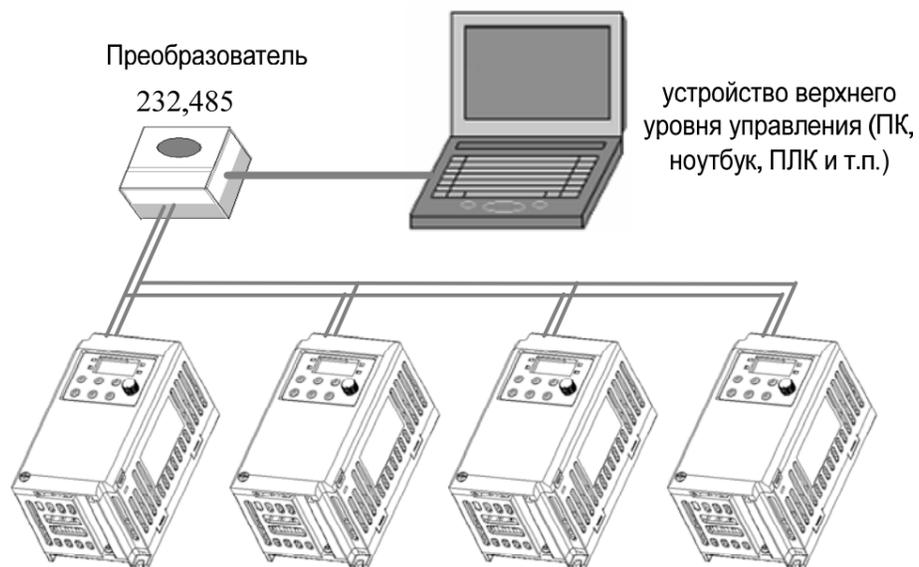
14.3 Установка

● Подсоединение линии связи

Подсоедините провод к управляющим клеммам инвертора S+, S-, как показано на рисунке ниже. Используйте клемму CM на нижней клеммной колодке управления для заземления экрана провода сигнала COM. Специальная клемма COM предусмотрена в преобразователе частоты PM-E520.



● Соединение ПК с инвертором



Примечание

Число приводов, которые можно подсоединить – до 16.
 Максимальная длина линии связи составляет 1200 м. Для обеспечения стабильной связи ограничьте линию величиной 700 м.
 Подключайте к (S+, S-) колодки JP1, расположенной на верхней части платы управления.

● **Характеристики кабелей**

Если связь осуществляется с использованием каналов RS-422 или RS-485, необходимо использовать кабель "витая пара" для RS-422, с учётом дальности и скорости связи. Рекомендуемый кабель имеет следующие характеристики:

- Изделие: низкоёмкостный интерфейсный кабель (5 категории UTP)
- Характеристики: : 2P X 22AWG (D/0.254 TA)
- Производитель: кабель LS
- Тип: LIREV-AMESB

При использовании других кабелей вместо рекомендуемого выше убедитесь, что они соответствуют следующей таблице.

● **Характеристики**

Электрические характеристики	Параметр		Ед. изм.	Характеристики	Условия испытания:
	Сопротивление проводника		Ом/км	59 и менее	Температура окружающего воздуха
	Выдерживаемое напряжение (постоянного тока)		В/ 1 мин	выдерживает 500 В в течение 1 минуты	в воздухе
	Сопротивление изоляции		МОм/км	1000 и выше	Температура окружающего воздуха
	Ёмкость электростатического заряда		пФ/м	45 и менее	1 кГц
	Характеристический импеданс		Ом	120 ± 12	10 МГц
Характеристики конструкции	Проводник	Жила	Пара	2	
		Сечение	AWG	22	
		Конструкция	кол/мм	1/0,643	
		Диам.	мм	0,643	
	Изоляция	Толщина	мм	0,59	
		Проводник	Жила	Пара	1.94

14.4 Установка функциональных кодов инвертора

После правильного соединения установите параметры связи следующим образом. Величина скорости связи должна быть одинаковой у контроллера и у преобразователя частоты.

● Функция

Код	Функция	Настройка
dv	Стартовая команда	3 (Коммуникация: вариант с RS485)
Frq	Задание частоты	4 (RS485)
P 79	Номер инвертора	1 – 250 (устанавливайте во избежание дублирования)
P 80	Скорость передачи данных	2 (9600 бит/с, заводская настройка)
P 81	Режим работы при потере команды скорости	0 (продолжение работы с частотой, существовавшей до потери команды)
P 82	Время определения при потере команды скорости	1,0 с
P 83	Время ожидания связи	Установка времени ожидания до момента следующего сигнала передачи после получения сигнала приёма
P 84	Настройка чётности/ стопового бита	Установка чётности связи и стопового бита

14.5 Работа

Проверьте правильность соединения компьютера и инвертора.

Включите инвертор. Не подсоединяйте никакую нагрузку к инвертору до получения подтверждения возможности связи с компьютером. Включите инвертор в соответствии с программой его работы.

14.6 Протокол коммуникации (ModBus-RTU)

Используйте открытый протокол ModBus-RTU. Он имеет такую структуру, что компьютер или иное главное устройство служит ведущим, в то время как инвертор является ведомым устройством. Инвертор, как ведомое устройство, отвечает на запрос чтения/записи со стороны ведущего устройства.

● Поддерживаемые функциональные коды

Функция	Описание	Примечания
h03	Регистр чтения сохранённого значения	
h04	Регистр чтения входа	
h06	Регистр одиночного задания	
h10	Регистр множественного задания	

● Коды исключений

Исключение	Описание	Примечания
h01	ЗАПРЕЩЁННАЯ ФУНКЦИЯ	Когда используются другие коды функций, кроме поддерживаемых инвертором (h03, h04, h06, h10)
h02	ЗАПРЕЩЁННЫЙ АДРЕС ДАННЫХ	Когда адрес параметра недействителен (не существует).
h03	ЗАПРЕЩЁННАЯ ВЕЛИЧИНА ДАННЫХ	Если код функции h06 или h10 (команда записи параметра) или величина параметра недействительна (только чтение или за пределами диапазона).
h06	ВЕДОМОЕ УСТРОЙСТВО ЗАНЯТО	Задержка
h14	Определяется пользователем	1. Блокировка записи (величина адреса h0004 равна 0). 2. Только чтение или во время работы отсутствует программа.

Примечание

Общая программная версия отображается в шестнадцатиричном формате, в то время как программная версия параметра отображается в десятичном формате.

14.7 Список кодов параметров

● Общая область: область, доступ в которую имеется вне зависимости от модели инвертора.

Адрес	Параметр	Масштаб	Ед. изм.	Чтение / зап.	Величина данных	
h0000	Модель инвертора	-	-	Ч	0 : SV-iS3	
					7 : SV-iG5	
					1 : SV-iG	
					8 : SV-iC5	
					2 : SV-iV	
					9 : SV-iP5	
3 : SV-iH						
A : SV-iG5A						
4 : SV-iS5						
D : SV-iE5 (PM-E520)						
5 : SV-iV5						
h0001	Мощность инвертора	-	-	Ч	FFFF:100 Вт 0000: 200 Вт 0001: 400 Вт	
h0002	Входное напряжение инвертора	-	-	Ч	0 : класс 220 В	
h0003	Версия	-	-	Ч	например, версия 1.0: h0010	
h0004	Блокировка параметров	-	-	Ч/З	0: заблокированы (исходная) 1: разблокированы	
h0005	Команда частоты	0.01	Hz	Ч/З	начальная частота – максимальная частота	
h0006	Режим привода	-	-	Ч/З	БИТ 0: стоп	
					БИТ 1: вращение вперёд	
					БИТ 2: реверс	
				3	БИТ 3: сброс неисправности (REYCT)	
					БИТ 4: аварийный останов (EST)	
				-	БИТ 5, 13~15: не используется	
				R	БИТ 6~7:	
					00: клемма	00: клемма
					10: резерв	10: резерв
					БИТ 8~12: информация о поступлении частоты	
00000: DRV-00	00001: многоступ. 1					
00010: многоступ. 2	00011: многоступ. 3					
00100: УВЕЛ.	00101: уменьш.					
00110: увел./уменьш. ноль	00111: аналоговый вход					
01000: ТОЛЧКОВЫЙ/ потенциометр панели	01001~					
10011: связь	10010: резерв					
	10100~					
	11111: резерв					
h0007	Время разгона	0.1	с	Ч/З	См. перечень функций	
h0008	Время торможения	0.1	с	Ч/З	См. перечень функций h0008	

Адрес	Параметр	Масштаб	Ед. изм.	Чтение/Запись	Величина данных
h0009	Выходной ток	0.1	А	Ч	См. перечень функций
H000A	Выходная частота	0.01	Гц	Ч	См. перечень функций
H000B	Выходное напряжение	0.1	В	Ч	См. перечень функций
H000C	Напряжение постоянного тока	0.1	В	Ч	См. перечень функций
H000D	-	-	-	-	резерв
h000E	Состояние инвертора			Ч	БИТ 0 : стоп
					БИТ 1 : вращение вперёд
					БИТ 2 : реверс
					БИТ 3 : неисправность (отключение)
					БИТ 4 : разгон
					БИТ 5 : замедление
					БИТ 6 : определение скорости
					БИТ 7 : тормоз постоянного тока
					БИТ 8 : останов
					БИТ10 : отпускание тормоза
					БИТ11 : команда вращения вперёд (1)
					БИТ12 : команда реверса (1)
					БИТ13 : дист. сброс
					БИТ14 : дист. частота
h000F	Информация об отключении			Ч	БИТ 0 : ОСТ
					БИТ 1 : OVT
					БИТ 2 : EXT-A
					БИТ 3 : EST (аварийный останов)
					БИТ 4 : COL
					БИТ 5 : GFT(замыкание на землю)
					БИТ 6 : OHT(перегрев)
					БИТ 7 : GST(отключение по току замыкания на землю)
					БИТ 8 : OLT (отключение по перегрузке)
					БИТ 9 : диагностика оборудования
					БИТ10: EXT-B
					БИТ11: EEP (ошибка записи параметра)
					БИТ12: -
					БИТ13: PO (обрыв фазы)
					БИТ14 : IOLT
					БИТ15: LVT

Адрес	Параметр	Масштаб	Ед. изм.	Чтение/Запись	Величина данных
h0010	Состояние входных клемм			Ч	БИТ 0 : P1
					БИТ 1 : P2
					БИТ 2 : P3
					БИТ 3 : P4
					БИТ 4 : P5
h0011	Состояние выходных клемм			Ч	БИТ 0 ~6: не используется
					БИТ 7 : 30АС
h0012	-	-	-	-	резерв
h0013	-	-	-	-	резерв
h0014	-	-	-	-	резерв
h0015	об/мин			Ч	См. перечень функций

Примечание

Изменённая величина в общей области влияет на текущую настройку, но возвращается к предыдущей настройке, когда питание выключается или инвертор возвращается в исходное состояние сбросом. Однако изменённая величина немедленно отражается в других группах параметров, даже в случае сброса или включения/выключения питания.

●Группа привода

Адрес		Код	Параметр	Начальное значение	Макс.	Мин.
16 бит	10 бит					
D100	53504	D00	Cmd. Freq	0	Частота задания	0
D101	53505	D01	ACC	50	60000	0
D102	53506	D02	DEC	100	60000	0
D103	53507	D03	DRV	1	3	0
D104	53508	D04	FRQ	0	4	0
D105	53509	D05	ST 1	1000	Частота 1	0
D106	53510	D06	ST 2	2000	Частота 2	0
D107	53511	D07	ST 3	3000	Частота 3	0
D108	53512	D08	CUR	-	255	-
D109	53513	D09	RPM	0	1800	0
D10A	53514	D10	DCL	0	65535	0
D10B	53515	D11	USR	0	1	0
D10C	53516	D12	FLT	0	1	0
D10D	53517	D13	DRC	0	1	0

●Группа программ

Адрес		Код	Параметр	Начальное значение	Макс.	Мин.
16 бит	16 бит					
D201	53761	P 1	Журнал неисправностей 1	0	1	0
D202	53762	P 2	Журнал неисправностей 2	0	1	0
D203	53763	P 3	Журнал неисправностей 3	0	1	0
D204	53764	P 4	Очистка журналов неисправностей	0	1	0
D205	53765	P 5	Запрет прямого/ реверсного вращения	0	2	0
D206	53766	P 6	Диаграмма разгона	0	1	0
D207	53767	P 7	Диаграмма замедления	0	1	0
D208	53768	P 8	Выбор Режимы останова	0	2	0
D209	53769	P 9	частота DcBr	500	6000	начальная частота
D20A	53770	P 10	время DcBlk	10	6000	0
D20B	53771	P 11	величина DcBr	50	200	0
D20C	53772	P 12	время DcBr	10	600	0
D20D	53773	P 13	величина DcSt	50	200	0
D20E	53774	P 14	время DcSt	0	600	0
D20F	53775	P 15	Частота толчкового Режимы	1000	Максимальная частота	0
D210	53776	P 16	Максимальная частота	6000	12000	4000
D211	53777	P 17	Номинальная частота	6000	12000	3000
D212	53778	P 18	Стартовая частота	50	1000	10
D213	53779	P 19	Выбор повышения крутящего момента	0	1	0
D214	53780	P 20	Повышение момента, вперёд	50	150	0
D215	53781	P 21	Повышение момента, реверс	50	150	0
D216	53782	P 22	Характеристика U/F	0	1	0
D217	53783	P 23	Регулирование выходного напряжения	100	110	40
D218	53784	P 24	Выбор отключения по перегрузке	0	1	0
D219	53785	P 25	Уровень отключения по перегрузке	180	200	50
D21A	53786	P 26	Время для отключения по перегрузке	600	600	0
D21B	53787	P 27	Предотвращение опрокидывания	0	7	0
D21C	53788	P 28	Уровень опрокидывания	150	150	30
D21D	53789	P 29	Выбор сохранения увеличения/ уменьшения	0	1	0
D21E	53790	P 30	Сохранение увеличения/ уменьшения частоты	0	Максимальная частота	0
D21F	53791	P 31	Частота задержки	500	Максимальная частота	начальная частота
D220	53792	P 32	Время задержки	0	100	0

Глава 14

Адрес		Код	Параметр	Начальное значение	Макс.	Мин.
16 бит	16 бит					
D221	53793	P 33	Пользовательское обнаружение неисправности	0	3	0
D222	53794	P 34	Выбор пуска при включении питания	0	1	0
D223	53795	P 35	Выбор повторного запуска после сброса неисправности	0	1	0
D224	53796	P 36	Выбор поиска скорости	0	50	0
D225	53797	P 37	Уровень тока поиска скорости	100	200	80
D226	53798	P 38	Число попыток	0	10	0
D227	53799	P 39	Задержка между попытками	10	600	0
D228	53800	P 40	Выбор мощности двигателя	0	2	0
D229	53801	P 41	Число полюсов	4	12	2
D22A	53802	P 42	Номинальная частота скольжения	200	1000	0
D22B	53803	P 43	Номинальный ток	10	255	0
D22C	53804	P 44	Ток холостого хода	5	255	0
D22D	53805	P 45	Выбор частоты ШИМ	30	100	10
D22E	53806	P 46	Выбор Режимы управления	0	2	0
D22F	53807	P 47	Коэффициент пропорционального усиления для ПИ-регулятора	3000	9999	0
D230	53808	P 48	Время интегрирования для ПИ-регулятора	100	3200	10
D232	53810	P 50	Упреждающий коэффициент усиления для ПИ- регулятора	0	9999	0
D233	53811	P 51	Верхний предел частоты ПИ	6000	Максимальная частота	Нижний предел частоты ПИ
D234	53812	P 52	Нижний предел частоты ПИ	50	Верхний предел частоты ПИ	начальная частота
D235	53813	P 53	Дисплей при включении питания	0	15	0
D236	53814	P 54	Коэффициент усиления для индикации числа оборотов двигателя	100	1000	1
D237	53815	P 55	Постоянная времени фильтра для аналогового входа	10	9999	0
D238	53816	P 56	Минимальная величина на аналоговом входе (напр./ток)	0	Максимальная величина на аналоговом входе	0
D239	53817	P 57	Частота, соответствующая минимальной величине на аналоговом входе	0	Максимальная частота	0
D23A	53818	P 58	Максимальная величина на аналоговом входе (напр./ток)	1000	1000	Минимальная величина на аналоговом входе
D23B	53819	P 59	Частота максимальной величины на аналоговом входе	6000	Максимальная частота	0
D23C	53820	P 60	Постоянная времени фильтра для входа потенциометра	10	9999	0
D23D	53821	P 61	Минимальная величина на входе потенциометра	0	Максимальная величина на входе потенциометра	0
D23E	53822	P 62	Частота минимальной величины на входе потенциометра	0	Максимальная частота	0
D23F	53823	P 63	Максимальная величина на входе потенциометра	1000	1000	Минимальная величина на входе потенциометра
D240	53824	P 64	Частота максимальной величины на входе потенциометра	6000	Максимальная частота	0

Глава 14

D241	53825	P 65	Критерии потери сигнала на аналоговом входе	0	2	0
D242	53826	P 66	Функция клеммы P1	0	24	0

Адрес 16 бит		Код	Параметр	Начальное значение	Макс.	Мин.
16 бит	16 бит					
D243	53827	P 67	Функция клеммы P2	1	24	0
D244	53828	P 68	Функция клеммы P3	2	24	0
D245	53829	P 69	Функция клеммы P4	3	24	0
D246	53830	P 70	Функция клеммы P5	4	24	0
D247	53831	P 71	Дисплей состояния входных клемм	0	31	0
D248	53832	P 72	Постоянная времени фильтра для клеммы многофункционального входа	3	20	1
D249	53833	P 73	Выбор параметра для аналогового выхода	0	3	0
D24A	53834	P 74	Регулировка уровня аналогового выхода	100	200	10
D24B	53835	P 75	Определение частоты	3000	Максимальная частота	0
D24C	53836	P 76	Диапазон определения частоты	1000	Максимальная частота	0
D24D	53837	P 77	Выбор многофункционального реле	17	17	0
D24E	53838	P 78	Выбор выхода неисправности	2	7	0
D24F	53839	P 79	Номер инвертора	1	250	1
D250	53840	P 80	Скорость передачи данных	2	2	0
D251	53841	P 81	Выбор Режимы привода после потери команды частоты	0	2	0
D252	53842	P 82	Время ожидания после потери команды частоты	10	1200	1
D253	53843	P 83	Настройка времени коммуникации	5	100	2
D254	53844	P 84	Настройка чётности/ стопового бита	0	3	0
D255	53845	P 85	Инициализация параметров	0	2	0
D256	53846	P 86	Регистрация пароля	0	FFFF	0
D257	53847	P 87	Запрет изменений параметров	0	65535	0
D258	53848	P 88	Версия ПО	1	65535	0

14.8 Устранение неисправностей

Обратитесь к разделу "Устранение неисправностей", если произойдёт сбой связи по интерфейсу RS-485.

- Если связь отсутствует

Проверки	Меры по исправлению
Имеется ли питание конвертера?	Обеспечьте электропитание конвертера.
Исправны ли соединения между преобразователем и компьютером?	См. руководство по преобразователю.
Ведущее устройство начинает осуществлять связь?	Начните связь.
Скорости передачи данных компьютера и инвертора установлены правильно?	Установите правильную величину в соответствии с пунктом 14.3 "Установка".
¹⁾ Формат данных пользовательской программы является правильным?	Проверьте пользовательскую программу.

Глава 14

Исправны ли соединения между преобразователем и платой связи?	Проверьте проводку на замыкание на землю в соответствии с пунктом 14.3 "Установка".
---	---

¹⁾ Пользовательская программа – встроенная программа для блока управления или ПО, программируемое пользователем.

15. Характеристики

15.1 Технические данные

● Номинальные входные и выходные параметры

Тип: PM-E520-***K-RUS		0,1	0,2	0,4
¹⁾ Двигатель	[л.с.]	1/8	1/4	1/2
	[кВт]	0.1	0.2	0.4
Выходные номинальные параметры	²⁾ Мощность [кВА]	0.3	0.6	0.95
	Ток (А)	0.8	1.4	2.5
	Выходная частота	0 ~ 200 [Гц]		
	Напряжение [В]	³⁾ 3-фазное, 200 – 230 В		
Входные номинальные параметры	Напряжение [В]	1-фазное, 200 – 230 В переменного тока ($\pm 10\%$)		
	Частота	50 ~ 60 [Гц] ($\pm 5\%$)		
	Ток (А)	2.0	3.5	5.5

● Управление

Метод управления	Н/Ч
Разрешение установки частоты	Цифровое задание: 0,01 Гц Аналоговое задание: 0,1 Гц (до 60 Гц)
Точность частоты	Цифровое задание: 0,01% от максимальной выходной частоты Аналоговое задание: 0,1% от максимальной выходной частоты
Характеристика U/F	линейная, квадратичная, U/F
Перегрузочная способность	150% в течение минуты
Повышение крутящего момента	Ручное/автоматическое повышение крутящего момента

¹⁾ Для двигателя указана максимальная мощность, считая, что используется стандартный 4-полюсный электродвигатель.

²⁾ Номинальные параметры основаны на 220 В.

³⁾ Максимальное выходное напряжение не может превышать напряжения питания. Выходное напряжение может быть временно установлено ниже напряжения питания.

● Работа

Режим работы		Выбор одного из Режимов работы: панель ввода/клеммы/связь	
Установка частоты		Аналоговая: 0 – 10 (В), 0 – 20 (мА), потенциометр панели ввода Цифровая: панель ввода	
Рабочие функции		ПИ-регулятор, увеличение/уменьшение, 3-проводная схема	
Вход	Многофункциональные клеммы P1, P2, P3, P4, P5	NPN/PNP выбираемые (см. главу 3)	
		Функции: прямое вращение/реверс, аварийный останов, сброс неисправности, толчковый Режим, частота многоступенчатого Режима – высокая и низкая, увеличение/уменьшение частоты, 3-проводная схема, внешнее отключение А и В, обход работы ПИ-регулятор (U/F), сохранение аналогового значения, останов разгона/замедления, сохранение частоты увеличения/уменьшения	
	Многофункциональное реле	Выход неисправности и выход состояния инвертора	менее (н.о., н.з.) 250 В пер. тока 0,3 А менее 30 В пост. тока 1 А
	Аналоговый выход	0 – 10 В пост. тока (менее 10 мА): частота, ток, напряжение, напряжение постоянного тока по выбору	

● Защитные функции

Отключение	перенапряжение, низкое напряжение, сверхток, определение замыкания на землю, перегрузка инвертора, отключение по перегрузке, перегрев инвертора, перегрузка конденсатора, обрыв выходной фазы, защита от перегрузки, потеря команды частоты, неисправность аппаратуры
Сигнализация	Предотвращение опрокидывания
Кратковременное отсутствие питания	Менее 15 мс: постоянная работа (должны быть номинальное входное напряжение, номинальное выходное питание) Более 15 мс: разрешение автоматического повторного пуска

● Конструкция и окружающая среда

Охлаждение	естественное
Вид защиты	открытый (IP 20)
Температура окружающего воздуха	-10 °С – 40 °С
Температура хранения	-20 °С – 65 °С
Влажность окружающего воздуха	менее 90% относительной влажности (без конденсации)
Высота, вибрация	ниже 1000 м, менее 5,9 м/с ² (0,6G)
Условия окружающей среды	Защита от агрессивных, горючих газов, масляного тумана и пыли

16. Гарантийное и послегарантийное обслуживание

- Информация об обслуживании в гарантийный период

- ▶ Если в гарантийный период в ходе нормальной и надлежащей эксплуатации будет обнаружена дефектная часть, обращайтесь к сервисный центр .

- Информация об обслуживании вне гарантийного периода

- ▶ Гарантия не действует в следующих случаях:
- ▶ Проблемы вызваны намеренной халатностью или небрежностью пользователя;
- ▶ Повреждения вызваны аномальной величиной напряжения и неполадками в периферийном оборудовании (поломками);
- ▶ Повреждения вызваны природными катастрофами (землетрясением, пожаром, наводнением, ударом молнии и т.п.);
- ▶ Когда отсутствует паспортная табличка.

ЗАО «НТЦ «Приводная Техника», 2009

<http://www.privod.ru>

- Рекомендации по утилизации

Инвертор ProfiMaster имеет конструкцию, учитывающую аспекты сохранения окружающей среды. При его утилизации железо, алюминий, медь и синтетические материалы (корпус изделия) могут быть разделены и использованы повторно.