ГРУППА КОМПАНИЙ ЭЛКОМ

Building a better future
Global Leader

Accredited by the RvA
ISO 9001/ISO 14001/OHSAS 18001(N/A)
REGISTERED FIRM
DNV Certification B.V, THE NETHERLANDS

iRUN N100 plus

ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

ИНСТРУКЦИЯ

HYUNDAI
HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.

ГРУППА КОМПАНИЙ ЭЛКОМ – официальный представитель компании "HYUNDAI" на территории России и СНГ
www.elcomspb.ru
(812) 320-88-81

СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры безопасности 1
2. Показ предупреждения 12
3. Получение и проверка 15
4. Стандартные технические характеристики преобразователя N100 plus 16
5. Общие технические характеристики 18
6. Внешний вид и описание частей 21
    6.1. Основные элементы 21
    6.2. Размеры преобразователя для монтажа 23
7. Установка 28
    7.1. Подсоединение силовой схемы 28
    7.2. Подключение цепи управления 30
    7.3. Соединение с PLCs (программируемым логическим контроллером) 32
    7.4. Спецификация электропроводных соединений и опции 33
    7.5. Состав блока терминала подключения и функции терминала 36
8. Функции терминала 37
9. Проверка включения электропитания 41
10. Использование программируемых блоков 43
    10.1. Перечень программируемого блока 43
    10.2. Функции блока мониторинга 46
    10.3. Функции программируемого входного блока 47
    10.4. Использование выходных программируемых блоков 61
    10.5. Функции блока сигнала тревоги 67
    10.6. Конфигурирование инвертора с множеством двигателей 68
    10.7. Векторный контроль без датчиков 69
    10.8. Автоматическая настройка 70
11. Работа с преобразователем 74
    11.1. Описание частей 74
    11.2. Процедура работы 74
    11.3. Описание кнопок 75
    11.4. Карта перемещении по режиму функции расширения 76
12. Функции защиты 99
13. Выявление и устранения неисправностей 101

СОДЕРЖАНИЕ

14. Эксплуатация и проверка 104
14.1. Общие меры предосторожности и замечания 104
14.2. Проверка оборудования 105
14.3. Основные электрические измерения преобразователя 107
15. Опции 109
15.1. Таблица тормозных транзисторов 109
15.2. Входной и выходной дроссель 110
15.3. Режим дистанционного управления (NOP100) 110
15.4. Фильтр шума 114
16. Соединение с интерфейсом Rs485 115

1. Меры безопасности

Для получения наилучших результатов работы с инвертором, внимательно изучите данное руководство по эксплуатации и все предупреждающие надписи, прикрепленные к инвертору, до его установки и эксплуатации, и работайте согласно инструкции по использованию.
Держите эту инструкцию “под рукой” для использования инвертора.

Ссылки и символы:
Инструкция по безопасности включает в себя символы, сигнализирующие об опасности, а также предупреждающие слова (**опасность! осторожно!).** Каждое предупреждающее слово имеет следующее за ним пояснение:

Этот знак сообщает о возможной опасности при использовании инвертора. Такой значок встречается в 2 случаях, при наличии предупреждающих слов, ОПАСНОСТЬ! и ОСТОРОЖНО! поясненных ниже:

опасность! Определяет потенциально опасные ситуации, которые, если их не избежать, могут привести к тяжелым телесным повреждениям или летальному исходу.

осторожно! Определяет потенциально опасные ситуации, которые, если их не избежать, могут привести к незначительной деформации устройства или серьезной поломке механизма**.** Ситуации, записанные под знаком **ОСТОРОЖНО!** могут, если этого не избежать, привести к серьезным последствиям. Важные замечания для безопасной эксплуатации записаны под знаком **ОСТОРОЖНО!** (возможно и под знаком **ОПАСНОСТЬ!**), обязательно соблюдайте их.

⚠ *ОСТОРОЖНО!*

- Некоторые картинки, приложенные к этой инструкции, показывают действие механизма с защитным покрытием или без него для более точного рассмотрения отдельных деталей. Будьте уверены, что защитные покрышки и экраны установлены на свои места перед использованием инвертора.

- Данная инструкция может быть видоизменена, когда это необходимо из-за усовершенствования или изменения спецификации инвертора.

- Для упорядочивания копии данного руководства или, если Ваша копия испорчена или потеряна, свяжитесь с представителем компании HYUNDAI в России +7 (812) 320-88-81.

- Компания HYUNDAI не несет ответственности за какие-либо изменения механизма, произошедшие по вине пользователя по истечении гарантийного срока.

Ссылки на опасности и предостережения в данном руководстве.
Предостережения при установке механизма:

⚠*ОСТОРОЖНО!*

- Убедитесь, что составляющие части механизма сделаны из огнеустойчивого материала, например, из стали. В противном случае, возможно возникновение пожара.
- Убедитесь, что рядом с инвертором не находятся легко воспламеняющиеся предметы или материалы. В противном случае, возможно возникновение пожара.
- Убедитесь, что вентиляционное отверстие инвертора не закрыто посторонними предметами, например, остатки проволоки, сварочные искры, металлические стружки, пыль и т.д. В противном случае, возможно возникновение пожара.
- Убедитесь, что поверхность, на которую устанавливается инвертор, способна выдержать его вес. В противном случае, оборудование может упасть и деформироваться.
- Убедитесь, что установили инвертор на поверхность, которая не подвержена вибрации. В противном случае, механизм может упасть или повредить кого-либо из стоящих рядом людей.
- Убедитесь, что установленный или используемый инвертор, не поврежден и полностью собран. В противном случае, оборудование может нанести серьезные телесные повреждения.
- Обеспечьте в помещении с инвертором охлаждение. Не поднимайте инвертор за пластмассовый корпус или решетки. В противном случае, инвертор может быть поврежден.
- При отгораживании инвертора, установите вентилятор или другое устройство охлаждения, чтобы поддерживать в отгороженной части температуру воздуха ниже 40 С.

ОСТОРОЖНО!

- Убедитесь, что место вокруг инвертора достаточно свободно и обеспечена соответствующая вентиляция. В противном случае, это может причинить вред персоналу и / или привести к поломке инвертора и причинам возникновения пожара.
- Убедитесь, что инвертор установлен в хорошо вентилируемом помещении вне зоны прямых солнечных лучей, вдали от источников высокой температуры, высокой влажности и зоны конденсации. Инвертор необходимо оградить от воздействия коррозионных и огнеопасных газов, от высокого уровня пыли и т.д. В противном случае, это может привести к поломке инвертора и причинам возникновения пожара.

Предостережения при монтаже.
Спецификация:

⚠ОПАСНОСТЬ!

- Убедитесь, что соединили все силовые клеммы. В противном случае, есть опасность поражения током и / или возникновения пожара.
- Прокладка электрических проводов должна быть выполнена только квалифицированным персоналом. В противном случае, есть опасность удара током и / или возникновения пожара.
- Перед тем, как проводить прокладку электрических проводов, удостоверьтесь в том, что электропитание выключено. В противном случае, Вы можете получить удар током и / или возможно возникновение пожара.
- Не соединяйте проводку электропроводов с инвертором, который не установлен, согласно инструкции. В противном случае, есть опасность удара током и/ или причинения вреда персоналу.
- При установке автоматического выключателя, проведите его полную проверку. В противном случае, это может причинить вред персоналу.
- Удостоверьтесь, что для 400V класса подсоединена нейтраль. В противном случае, существует опасность поражения током.

⚠ОСТОРОЖНО!

- Убедитесь, что входное напряжение соответствует спецификациям инвертора:
  - однофазное - 200 для 230V 50 / 60Hz
  - трехфазное - 200 для 230V 50 / 60Hz
  - трехфазное – 380 для 460V50/60Hz

В противном случае, это может причинить вред персоналу и / или привести к причинам возникновения пожара.

- Убедитесь, что не ввели однофазную клемму к трехфазному входному напряжению инвертора. В противном случае, это может привести к причинам возникновения пожара.
- Убедитесь, что напряжение переменного тока не соединено с выходным напряжением инвертора(U.V.W) . В противном случае, это может причинить вред персоналу и / или привести к поломке инвертора и причинам возникновения пожара.
- Не работайте/не останавливайте, используя клавишу ON/OFF электромагнитного контактора на входе или выходе инвертора. В противном случае, это может привести к причинам возникновения пожара.
- Для подключения тормозного резистора, руководствуйтесь данной инструкцией. В противном случае, это может привести к причинам возникновения пожара.

⚠*ОСТОРОЖНО!*

- Закрепите винты с указанным моментом затяжки. Удостоверьтесь в закреплении каждого винта. В противном случае, это может привести к причинам возникновения пожара.
- Убедитесь, что установили плавкий предохранитель для каждой фазы электропитания на инвертор. В противном случае, это может привести к причинам возникновения пожара.
- Не используйте выходное напряжение для тестирования инвертора. В противном случае, это может привести к повреждению полупроводниковых приборов.
- При подсоединении тормозного резистора, тормозного резисторного устройства или тормозного устройства, используйте данную инструкцию. Нарушение данного указания может привести к причинам возникновения пожара.
- Не соединяйте / не разъединяйте электрические провода во время работы. В противном случае это может привести к поражение персонала.

⚠ОПАСНОСТЬ!

- Подключайте входное электропитание после закрытия передней панели. Во время работы с инвертором не открывайте переднюю панель. В противном случае, это может причинить вред персоналу и / или привести к причинам возникновения пожара.
- Не прикасайтесь влажными руками к выключателям. В противном случае, это может привести к поражению электрическим током.
- Если инвертор находится под напряжением, не прикасайтесь к клеммам инвертора, даже когда двигатель остановлен. В противном случае, есть опасность поражения электрическим током.
- Если выбрана команда повторного пуска, после остановки двигатель может внезапно повторно начать работу. Не приближайтесь к механизму (убедитесь, что спроектировали механизм так, чтобы была обеспечена безопасность при повторном пуске). В противном случае, это может причинить вред персоналу и / или привести к причинам возникновения пожара.
- После кратковременного отключения электропитания, инвертор может включиться после возобновления электропитания, при условии активности команды повторного пуска. В том случае когда это может представлять опасность для персонала, убедитесь, чтобы инвертор не начал работу повторно после восстановления электропитания. В противном случае, это может причинить вред персоналу.
- Ключ Остановки эффективен только при условии наличия функции остановки. Убедитесь, что подготовили отдельный Ключ Остановки для критических ситуаций. В противном случае, это может причинить вред персоналу.

⚠ОПАСНОСТЬ!

- Во время эксплуатации, если активирована команда сброс аварии, может внезапно произойти повторный пуск. Убедитесь, что команда сброс аварии установлена после выбора команды отключения инвертора. В противном случае, это может причинить вред персоналу.
- Убедитесь, что не прикасаетесь к внутренней части инвертора, находящегося в рабочем состоянии, или не поместили какой-либо токопроводящий объект в инвертор. В противном случае, это может привести к причинам поражения электрического шока или возникновения пожара.

⚠ОСТОРОЖНО!

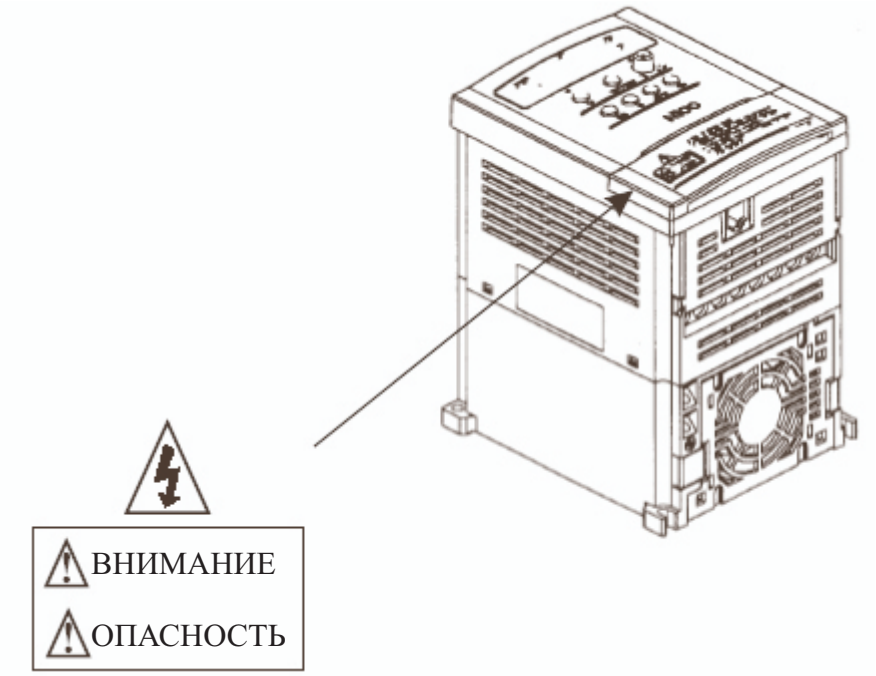
- Установите отдельно кнопку для остановки работы механизма, если это необходимо. В противном случае, существует опасность несчастного случая.
- Проверьте направление вращения двигателя, наличие различных посторонних вибраций или шума. В противном случае, существует опасность повреждения оборудования.
- Инвертор может легко изменять скорость вращения от низкой до высокой. Убедитесь в том, что проверили способность и ограничения двигателя и механизма перед началом работы инвертора.
- Если Вы используете двигатель при частоте, превышающей установленный инструкцией для инвертора (60Hz), убедитесь, что проверили возможности двигателя и спецификации механизма с соответствующим изготовителем. Используйте двигатель на высоких оборотах только после получения их одобрения. В противном случае, есть опасность повреждения оборудования.
- Все константы инвертора заданы на заводе-изготовителе. При их изменении есть опасность повреждения оборудования.

Предостережения и опасность при проверке и обслуживании.

⚠ОПАСНОСТЬ!

- Вскрывать и проверять инвертор можно не ранее чем через 5 минут после отключения электропитания на входе инвертора. В противном случае, существует опасность поражения током.
- К обслуживанию и проверке инвертора могут быть допущены только лица с соответствующей квалификацией. (Перед началом работ необходимо снять все металлические предметы такие как браслеты, часы и т.д.) Убедитесь в целостности изоляции ручного инструмента. В противном случае, существует опасность поражения током.
- Никогда не проводите измерений на стороне высокого напряжения инвертора. В противном случае, существует опасность поражения током.
- Управляющая компьютерная плата содержит CMOS Ics элементы. Не подключайте измерительные приборы к CMOS элементам. Из-за статического напряжения они могут выйти из строя.
- Не подключайте/не выключайте провода, контакторы или охлаждающие вентиляторы при включенной нагрузке. В противном случае, есть опасность удара током и/или причинения вреда персоналу.
- Никогда не вносите каких бы то ни было изменений в инвертор. В противном случае, есть опасность удара током и/или причинения вреда персоналу.

2. Показ предупреждения



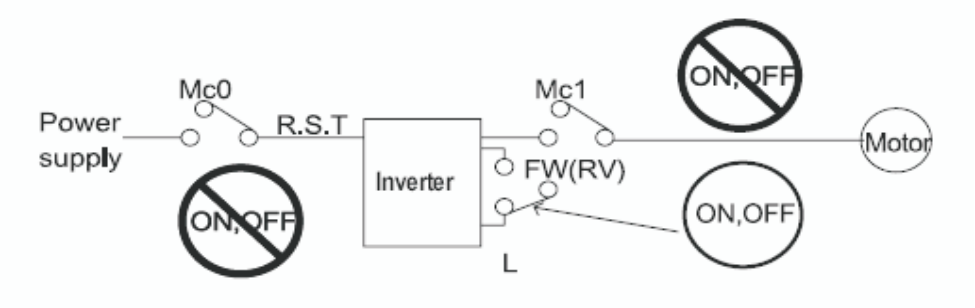
ВНИМАНИЕ

ОПАСНОСТЬ

- Риск электрического шока
- Перед тем как открыть крышку, подождите 5 минут пока произойдет разряд конденсаторов.
- Удостоверьтесь в правильном соединении заземления
- Прочтите руководство пользователя перед установкой оборудования и его эксплуатацией

Предупредительная этикетка изображена на крышке клеммной коробки инвертора, как показано на рисунке.
Следуйте следующим инструкциям при работе с инвертором.

ПРИМЕЧАНИЕ! 1): Не пускайте/ не останавливайте работу за счет включения/выключения электромагнитного контактора (Mc0, Mc1) на входе или выходе инвертора. Управляйте инвертором с помощью клавиш вперед/реверс работы [FW/RV].



ПРИМЕЧАНИЕ! 2): **Моторный фильтр подавления колебаний напряжения (для 400V класс).**
Выходное напряжение инвертора управляется PWM системой (широтно-импульсная модуляция), при этом на клеммах двигателя могут возникать значительные колебания напряжения, особенно, когда расстояние между двигателем и инвертором - 10 м или больше. Указанный фильтр 400V класс подавляет эту волну напряжения. Убедитесь, что установили фильтр в данной ситуации.

ПРИМЕЧАНИЕ! 3): **Отключение Входного питания.**
Инвертор не предназначен для защиты отключения входного питания. Будьте осторожны при соединении проводов.

ПРИМЕЧАНИЕ! 4): В некоторых случаях, при протекании большого тока в силовой цепи инвертора, иногда происходит разрушение модуля конвертора.

- Коэффициент рассогласования параметров электропитания перекос фаз достигает - 3 % или более.
- Мощность источников питания в 10 раз больше мощности инвертора (значение мощности достигает 500kVA или больше).
- Возможность резкого изменения мощности. (Например: несколько инверторов связаны короткой шиной.)

Используйте сетевой дроссель.

ПРИМЕЧАНИЕ! 5): Значение RC теплового Реле – в 1,1 раза больше, чем номинальный ток двигателя. Также, значение RC зависит от длины кабеля.

ПРИМЕЧАНИЕ! 6): Не производите включение электропитания инвертора больше чем 5 раз в минуту. В противном случае, есть опасность поломки инвертора.

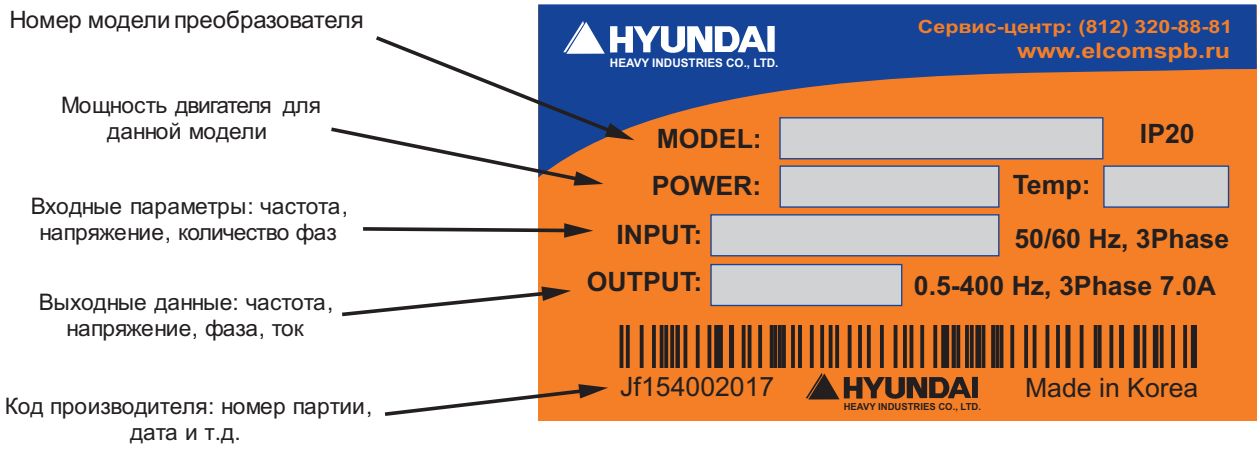
ПРИМЕЧАНИЕ! 7): Когда происходит ошибка EEPROM E08, повторно проверьте все установки.

3. Получение и проверка

Указатели спецификации инвертора

Перед установкой и подключением проверьте следующее:

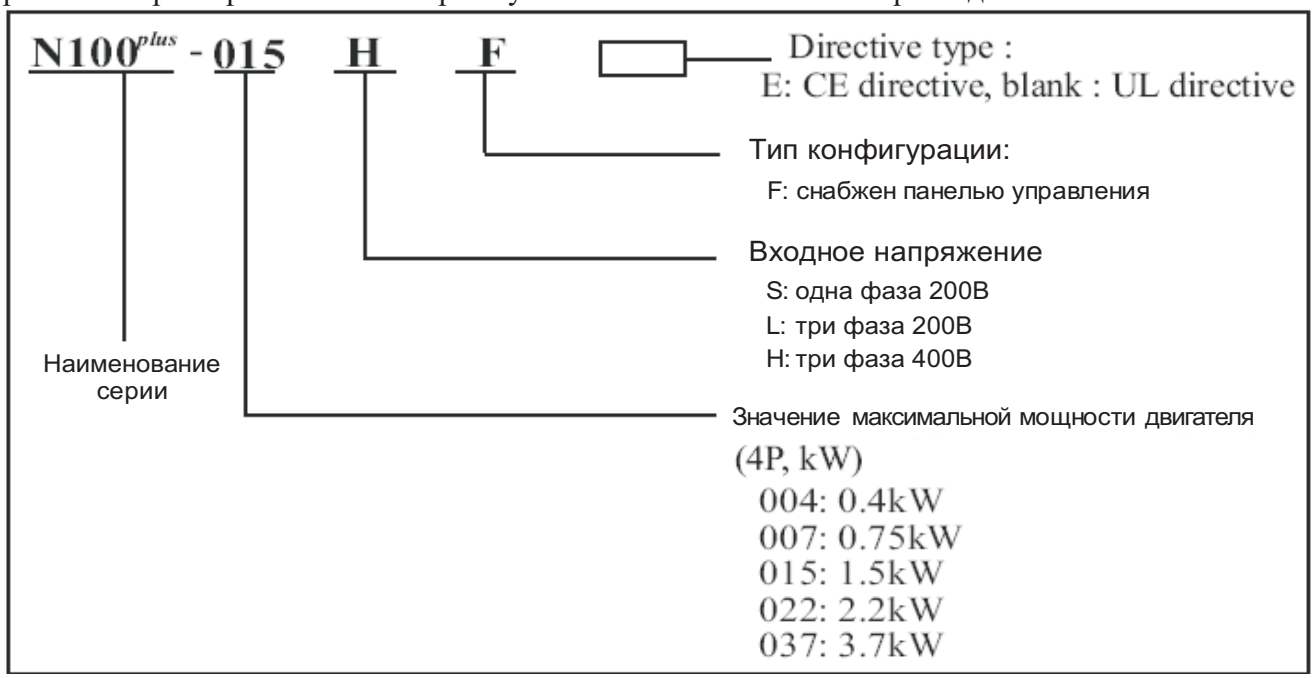
1. Проверьте прибор на физическое повреждение, которое может появиться при транспортировке.
2. Убедитесь, что комплект содержит один инвертор и одно руководство.
3. Убедитесь, что описание этикеток соответствует вашему заказу на поставку.



Если какая-нибудь часть комплекта N100^{plus} отсутствует или повреждена, тогда немедленно позвоните в отдел сервиса поставщика.

Условные обозначения номера модели

Номер модели для конкретного инвертора содержит полезную информацию об его рабочих характеристиках. Смотрите условные обозначения номера модели:



4. Стандартные технические характеристики преобразователя N100^{plus}

Таблицы моделей для инверторов классов 200V и 400V

Следующие две таблицы предназначены для преобразователей N100^{plus} классов 200V и 400V. Таблица на странице 18 содержит общие технические данные, которые применимы для групп обоих классов напряжения. Примечания для всех таблиц технических характеристик приведены на следующей странице.

Параметр		Технические характеристики класса 200 В							
Модели серии N100^{plus}		N100^{plus} -004SF	N100^{plus} -007SF	N100^{plus} -015SF	N100^{plus} -004LF	N100^{plus} -007LF	N100^{plus} -015LF	N100^{plus} -022LF	N100^{plus} -037LF
Соответствующая мощность электродвигателя*2	кВт	0,4	0,75	1,5	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7
	л.с.	1/2	1,0	2,0	1/2	1,0	2,0	3,0	5,0
Номинальная мощность (200В) kVA		1,1	1,9	3,0	1,1	1,9	3,0	4,2	6,1
Номинальное входное напряжение		Однофазное от 200 до 230В ±10%, 50-60Гц ±5%			Трехфазное (3линии) от 200 до 230В ±10%, 50/60Гц ±5%				
Номинальное выходное напряжение *3		Трехфазное от 200 до 230В (соответсвии с входным напряжением)							
Номинальный выходной ток (А)		3,0	5,0	7,0	3,0	5,0	7,0	11,0	17,0
Пусковой крутящий момент (при выборе вектора управления без датчиков)		200% или более							
Динамическое торможение, приблизительное значение момента в %, быстрый останов *5	Без резистора, от 50/60Гц	Приблизительно 100%						Приблизительно 20~40%	
	С резистором	Приблизительно 150%						Приблизительно 100%	
Торможение постоянным током		Различная рабочая частота,время и сила торможения							
Вес (кг)		1,2	1,2	1,5	1,2	1,2	1,5	1,5	2,0

Параметр		Технические характеристики класса 400 В				
Модели серии N100^{plus}		N100^{plus} -004SF	N100^{plus} -007SF	N100^{plus} -015SF	N100^{plus} -022LF	N100^{plus} -037LF
Соответствующая мощность электродвигателя*2	кВт	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7
	л.с.	1/2	1	2	3	5
Номинальная мощность (200В) kVA		1,1	1,9	3	4,2	6,1
Номинальное входное напряжение		Трехфазное: от 380 до 460В ±10%, 50-60Гц ±5%				
Номинальное выходное напряжение *3		Трехфазное от 380 до 460В (соответсвии с входным напряжением)				
Номинальный выходной ток (А)		1,8	3,4	4,8	7,2	9,2
Пусковой крутящий момент (при выборе вектора управления без датчиков)		200% или более				
Динамическое торможение, приблизительное значение момента в %, быстрый останов *5	Без резистора, от 50/60Гц	Приблизительно 100%			Приблизительно 20~40%	
	С резистором	Приблизительно 150%			Приблизительно 100%	
Торможение постоянным током		Различная рабочая частота,время и сила торможения				
Вес (кг)		1,2	1,5	1,5	2	2,0

5. Общие технические характеристики

Следующая таблица соответствует всем инверторам N100^{plus}.

Параметры			Общие технические характеристики
Защитный кожух			Закрытый тип (IP20)
Метод управления			Управление вектором мощности PWM
Диапазон выходной частоты *4			от 0.01 до 400Гц
Точность воспроизведения частоты			Цифровое управление: ±0.01% от максимального значения частоты Аналоговое управление: ±0.1% от максимального значения частоты
Разрешение по частоте			Цифровое: 0.01Гц (100Гц и менее), 0.1Гц (100Гц и более) Аналоговое: максимальная установочная частота/500 (постоянный ток 5В входной) Максимальная установочная частота /1000 (постоянный ток 10В, 4~20 мА)
Параметр напряжение/частота			Установка любой основной частоты возможна в пределах от 0Гц до 400Гц. Управление напряжение/частота (постоянный вращающий момент, уменьшенный вращающий мометн)
Диапазон тока перезагрузки			150%, 60секунд
Время ускорения и замедления			от 0.1 до 3000 сек, (линейное ускорение/замедление s-кривой, u-кривой), возможная вторая установка ускорения/замедления
Входной сигнал	Настройка частоты	Панель оператора	Клавиши вверх и вниз/значения установочных параметров
		Потенциометр	Аналоговое регулирование через потенциометр
		Внешний сигнал	1Вт, переменный резистор от 1кОм до 2кОм Режим по постоянному току 0~5В Режим по постоянному току 0~10В, 4~20мА (полное входное сопротивление 10кОм)
	Пуск Вперед/назад	Панель оператора	Клавиша Пуск и Стоп (направление изменяется программируемым параметром)
		Внешний сигнал	Команды Вперед Пуск/Стоп и Назад Пуск/Стоп устанавливаются заданием параметров (NC/NO)
	Входной программируемый блок		FW (команда Вперед Пуск), RV (команда Назад Пуск), CF1 ~ CF4 (функция многоскоростного режима), JG (команда толчкового режима), 2CH (команда второй ступени разгона/торможения), FRS (останов “на выбеге”), EXT (внешнее отключение), USP (блокировка повторного запуска), SFT (блокировка программного обеспечения), AT (выбор аналогового входа), RS (сброс), SET (установка параметров второго двигателя).

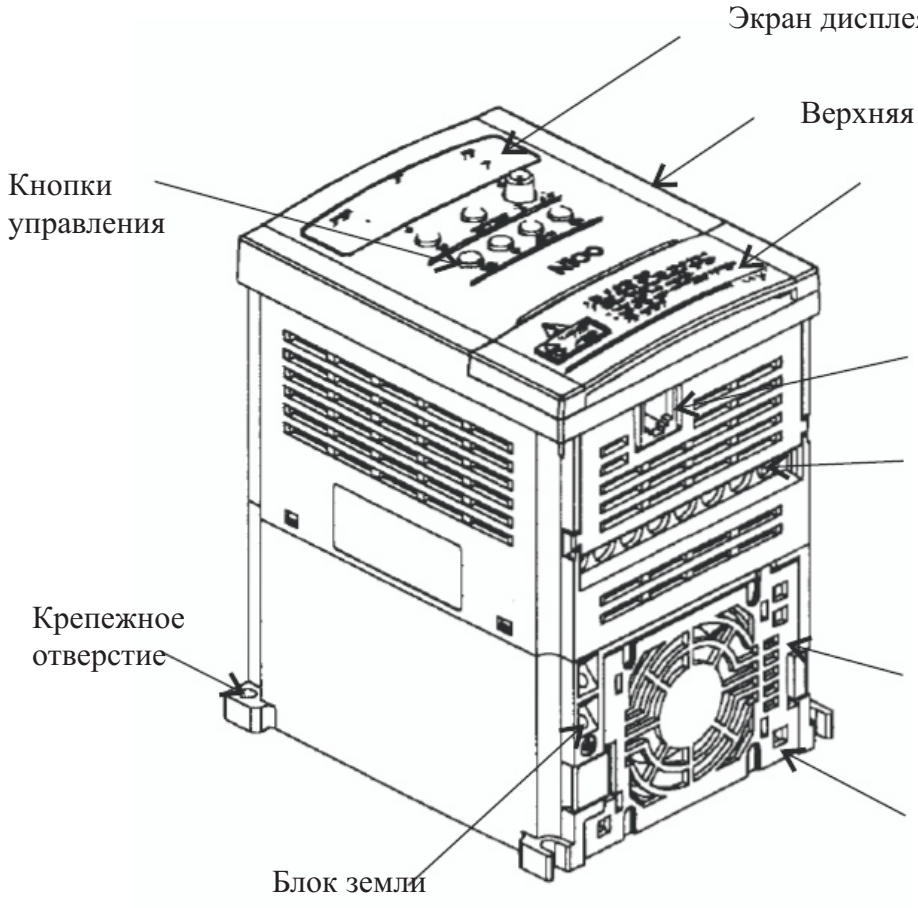
	Параметры	Общие технические характеристики
Выходной сигнал	Программируемый выходной блок	RUN (сигнал Пуска) , FA1,2 (сигнал достижения частоты), OL (сигнал установленного уровня перегрузки), OD (сигнал превышения отклонения ПИД), AL (аварийный сигнал)
	Отображение частоты	Аналоговый измерительный прибор (пост. напряжение 0-10В полная шкала, максимально 1мА) Аналоговая выходная частота, аналоговый выходной токи аналоговое выходное напряжение выбираемых сигналов
	Аварийные выходные клеммы	Сигнал аварийного отключения преобразователя (“сухие контакты”) (Переключение в значение ON для аварийного сигнала) /Программируемый выходной блок
Прочие функции		Функция AVR, хар-ка разгона/торможения по кривой, верхнее и нижние ограничение, 16 фиксированных скоростей, установка стартовой частоты, изменение несущей частоты (0.5-16 кГц), вырез резонансных частот, усиление и смещение сигнала, изменение уровня защиты электронного термореле, функция повтора, отображение истории аварийных отключений, выбор вторых установок, авто-настройка, выбор параметра напряжение/частота, авто увеличение крутящего момента, отображение преобразования частоты, функция USP
Функция защиты		Перегрузка по току/напряжению, пониженное напряжение, перегрузка, перегрев, ошибка замыкания на корпус, ошибка внутреннего обмена данными, ошибка памяти, ошибка USP, сбой мгновенной мощности, обнаружение короткого замыкания выхода
Рабочая среда	Температура окружающая	-10 до 50 С (если окружающая температура превышает 40С, уменьшите несущую частоту до 2.1кГц или менее и номинальный ток до 80% или менее)
	Температура хранения	-20 до 60 С (кратковременная температуры во время перевозки)
	Окружающая влажность	90% относительная влажность или менее (без конденсата)
	Вибрация	5.9 м/с2 (0,6G), 10-55 Гц (относится к способу проверки для JIS C0911)
	Размещение	1 000 м над уровнем моря или ниже, внутри помещения (без коррозийных газов или пыли)
Опции		Устройство удаленного управления, удлинительный кабель для выносного пульта, тормозное устройство, дросель переменного тока, дросель постоянного тока, фильтр подавления помех

Примечания к таблице:

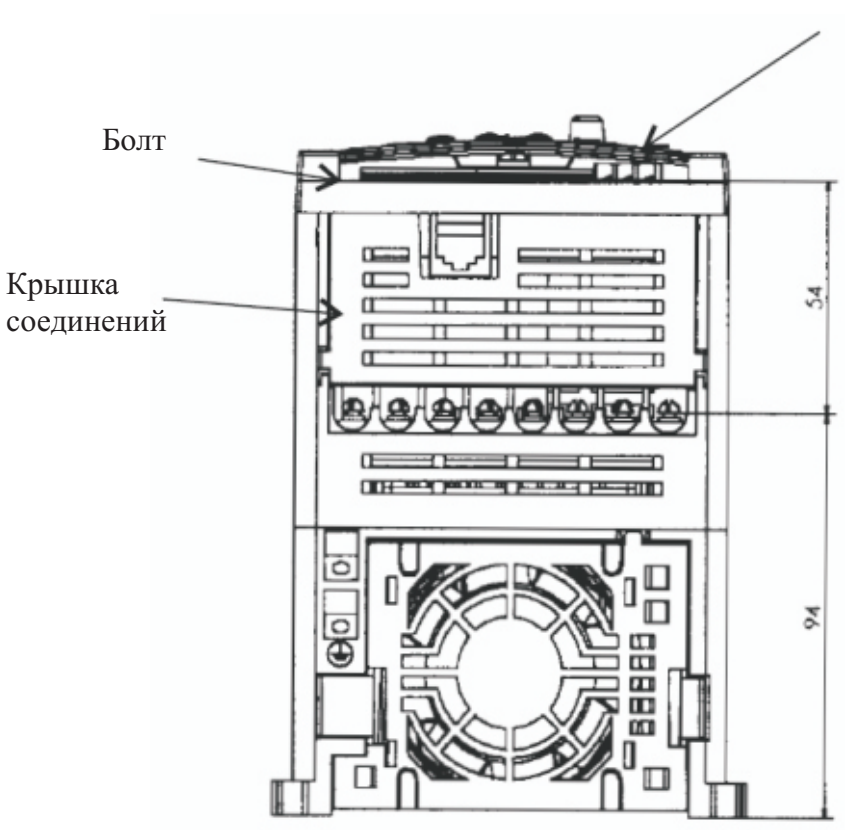
1. Метод защиты соответствует JEM1030.
2. Применяемый двигатель относится к стандартному 3 фазному общепромышленному электродвигателю серии 5АИ с 4 -полюсами. Для использования других двигателей должны быть предприняты меры осторожности, чтобы защитить номинальный ток двигателя (50/60Hz) от превышения номинального тока инвертора.
3. Выходное напряжение инвертора уменьшается при уменьшении напряжения сетевого питания кроме случаев использования функции AVR). Не при каких случаях выходное напряжение инвертора не может превышать входное напряжение электропитания инвертора.
4. Чтобы использовать двигатель при скорости, превышающей стандартную 50/60 Hz, проконсультируйтесь с изготовителем двигателя о максимально допустимой скорости вращения.
5. Тормозной момент через обратную емкостную связь это усредненный момент торможения в течении кротчайшего промежутка замедления. Это не постоянный регенеративный момент торможения. Средний момент торможения изменяется по мере остановки двигателя. Это значение уменьшается при снижении скорости (50 гц и ниже). Если требуется больший регенеративный момент, необходимо использовать дополнительный регенеративный тормозной резистор.
6. Метод контроля устанавливается А31 к 2 (бессенсорный векторный контроль).Выбранная, несущая частота устанавливается b11 больше чем 2.1 кГц.

6. Внешний вид и описание частей

6.1. Основные элементы



Удаление крышки клеммной коробки:
При помощи руки надавите на поверхность крышки клеммной коробки, чтобы ее снять.
Управление схемой возможно открыв крышку коробки.
Примечание: не давите на крышку слишком сильно, чтобы ее не повредить.



Используйте отвертку чтобы отвинтить болт с верхней панели.

Отметьте, что крышку, закрывающую схемы можно открыть, чтобы получить полный доступ к блокам, для их монтажа.

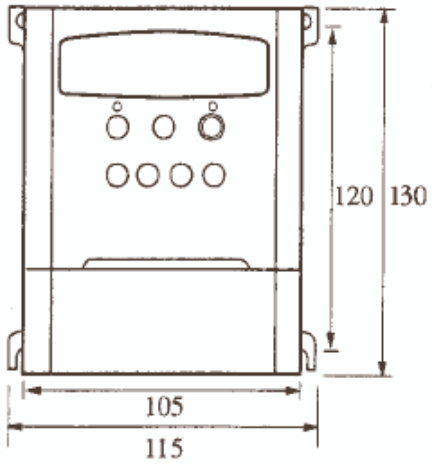
После удаления крышки блока разместите удерживающий винт слева от верхней панели.

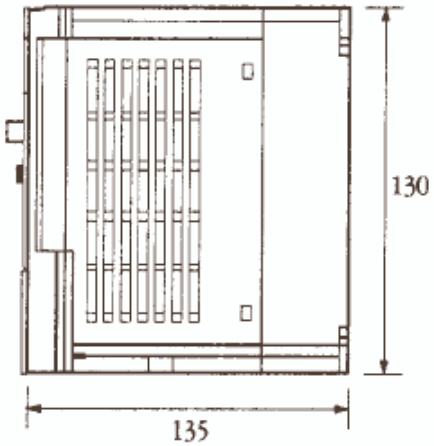
Используйте маленькую отвертку, чтобы отвинтить винт, поверните крышку налево чтобы открыть внутренние компоненты устройства.

6.2. Размеры преобразователя для монтажа

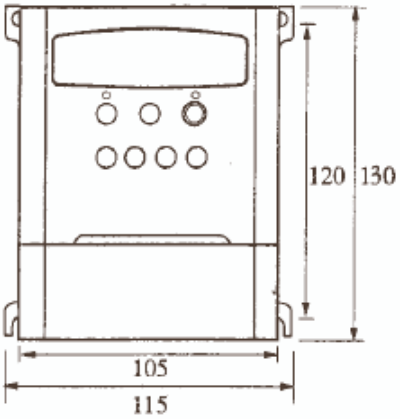
Инверторы серии N100^{plus} стандартно имеют цифровое управляющее устройство и содержат все элементы для мониторинга и установки параметров.
Дополнительное дистанционное управляющее устройство может применяться для дистанционного управления.
Расположите подходящие рисунки на следующих страницах для вашего инвертора.
Размеры даны в формате миллиметров (дюймов).

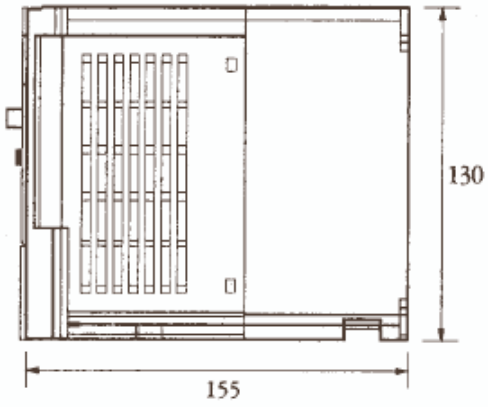
004SF/LF
007SF/LF
004HF



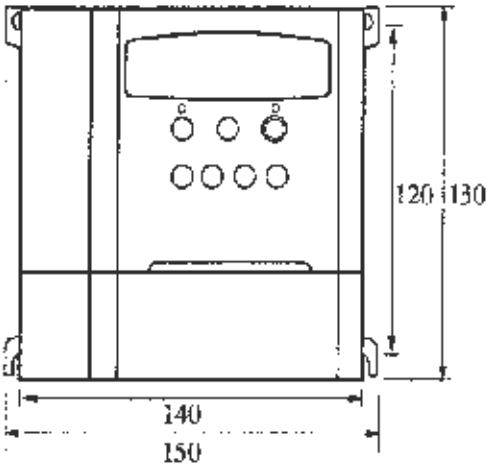


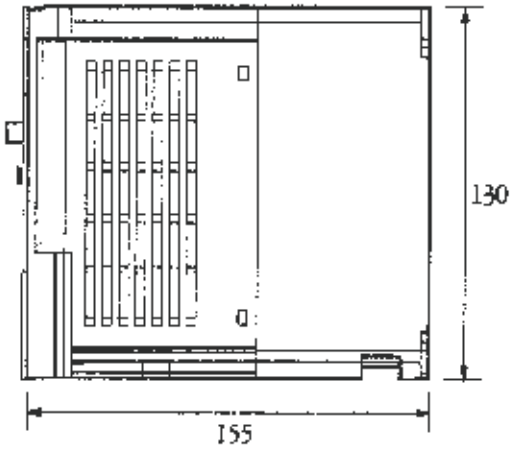
015SF/LF
022LF
007HF
015HF





037LF
022HF
037HF





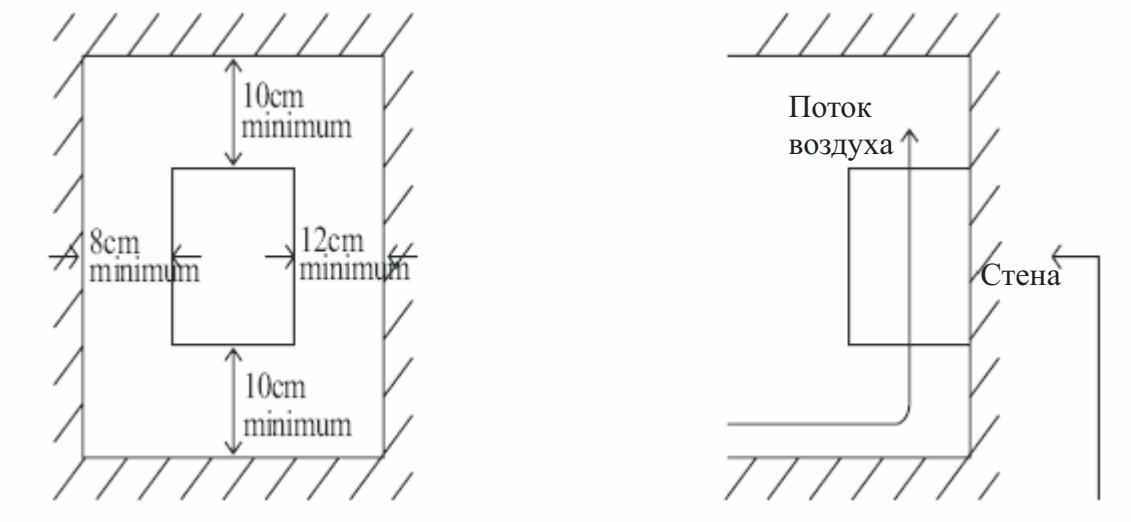
▶Dimension table by the capacity◀

TYPE		External dimension(mm) (W×H×D)	Installation dimension(mm) (W×H.ø)
1-phase 200V class	004SF	115×130×135	105×120,M4
	007SF		
	015SF	115× 130× 155	

TYPE		External dimension(mm) (W×H×D)	Installation dimension(mm) (W×H.ø)
3-phase 200V class	004LF	115×130×135	105×120,M4
	007LF		
	015LF	115× 130× 155	
	022LF		
	037LF	150× 130× 155	140×120,M4

TYPE		External dimension(mm) (W×H×D)	Installation dimension(mm) (W×H.ø)
3-phase 400V class	004HF	115×130×135	105×120,M4
	007HF	115×130×155	
	015HF		
	022HF	150× 130× 155	140×120,M4
	037HF		

Инвертор частоты следует устанавливать на относительно чистую, твердую и не воспламеняемую вертикальную поверхность. Чтобы убедиться, что в местах монтажа достаточно воздуха для циркуляции вокруг инвертора для его охлаждения, поддерживайте определенное расстояние от инвертора до стен, как показано на рисунке.



ВНИМАНИЕ
Твердая, не воспламеняемая вертикальная поверхность

Перед тем как приступить к монтажу электрических соединений, надо временно закрыть вентиляционные отверстия инвертора. Это предотвратит попадание внутрь инвертора во время установки обломков, таких как скобы крепления электропроводки и металлические опилки.

ВНИМАНИЕ
Температура окружающей среды должна быть в диапазоне от -10 до +40°C. Если температура поднимется до 50°C’ то вам надо будет установить несущую частоту до 2кГц или менее и уменьшить выходной ток до 80% или менее.

7. Установка
Выберите место расположения инвертора

⚠ОСТОРОЖНО!

- Убедитесь, что составляющие части механизма сделаны из огнеустойчивого материала, например, из стали. В противном случае, возможно возникновение пожара.
- Убедитесь, что рядом с инвертором не находятся легко воспламеняющиеся предметы или материалы. В противном случае, возможно возникновение пожара.
- Убедитесь, что вентиляционное отверстие инвертора свободно от посторонних предметов, например, остатки проволоки, сварочные искры, металлические стружки, пыль и т.д. В противном случае, возможно возникновение пожара.
- Убедитесь, что поверхность, на которую устанавливается инвертор, способна выдержать его вес. В противном случае, оборудование может упасть и деформироваться.
- Убедитесь, что установили инвертор на поверхность, которая не подвержена вибрации. В противном случае, механизм может упасть или повредить кого-либо из стоящих рядом людей.
- Убедитесь, что инвертор, не поврежден и полностью собран В противном случае, оборудование может нанести серьезные телесные повреждения.
- Убедитесь, что установили инвертор в хорошо – проветреваемом пространстве, которое не подвержено воздействию прямого солнечного света, источников высокой температуры, высокой влажности, высокого уровня пыли, не подвержено воздействию коррозийного газа, взрывчатого газа, воспламеняющегося газа, воздействию соли, и т.д . В противном случае, это может привести к причинам возникновения пожара.

⚠ОПАСНОСТЬ!

• Убедитесь, оборудование заземлено. В противном случае, есть опасность удара током и / или возникновения пожара.

• Монтажные работы должны быть выполнены квалифицированным персоналом. В противном случае, есть опасность удара током и / или возникновения пожара.

• Подключайте провода инвертора только при отключенном электропитания. В противном случае, Вы можете быть подвержены поражению током и/или возможно возникновение пожара.

• Подключение и эксплуатацию инвертора производите только в соответствии с инструкцией, данной в этом руководстве. Иначе, есть опасность поражения током и/или поражения персонала.

⚠ОСТОРОЖНО!

• Удостоверьтесь, что входное напряжение соответствует спецификациям инвертора. В противном случае, есть опасность электрического пожара и/или поражения персонала.

• Удостоверьтесь, что не соединили силовые линии входа и выхода инвертора. В противном случае, есть опасность возникновения электрического пожара и/или поражения персонала.

• Удостоверьтесь, что не подсоединили резистор к терминалу (P,PB). постоянного тока. В противном случае, есть опасность возникновения пожара.

• Установите устройство защитного отключения (УЗО) на случай утечки тока на землю. В противном случае, есть опасность возникновения пожара или поражения персонала.

• Удостоверьтесь, что характеристики двигателя, УЗО и электромагнитного контактора подобраны должным образом. В противном случае, есть опасность возникновения пожара.

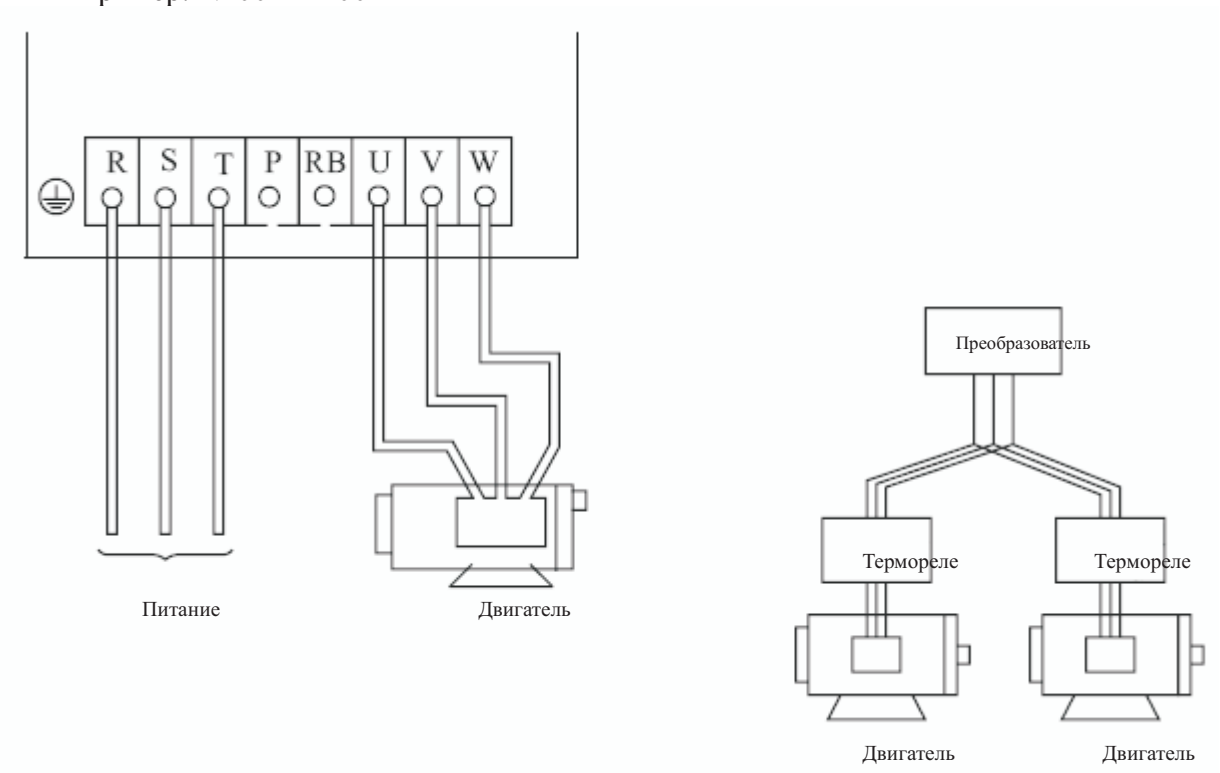
• Не используйте/останавливайте действие инвертора, за счет включения/выключения электромагнитного контактора на входе или выходе инвертора. В противном случае, есть опасность возникновения пожара или повреждения оборудования.

Закрепите винты с указанным моментом затяжки. В противном случае, есть опасность возникновения пожара.

7.1 Подсоединение силовой схемы

Для соединения силовой схемы со входом инвертора. Для соединения откройте верхнюю панель и панель, которая закрывает блок соединения.

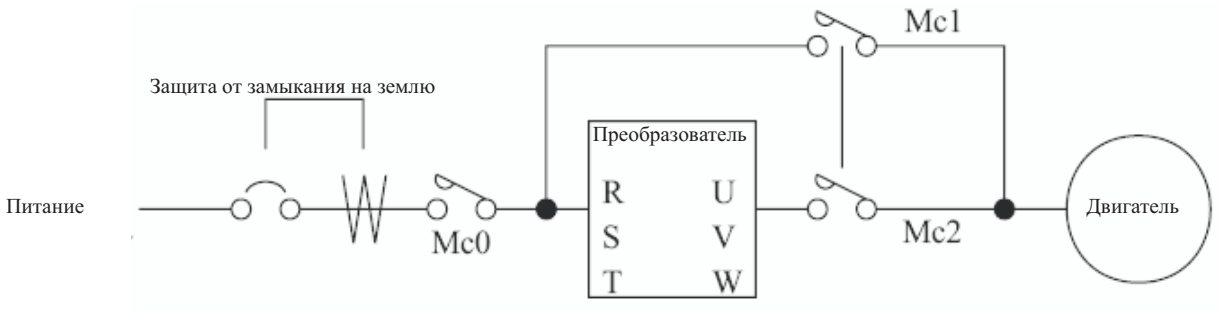
Пример. N100^{plus} – 004LF



Всегда подсоединяйте разъемы входного питания R, S и T с источником питания. Убедитесь в установке термореле лично при работе одного инвертора с несколькими моторами.

Никогда не соединяйте разъемы P и RB с разъемами R, S, T или с разъемами U, V, W. Иначе есть опасность повреждения оборудования.

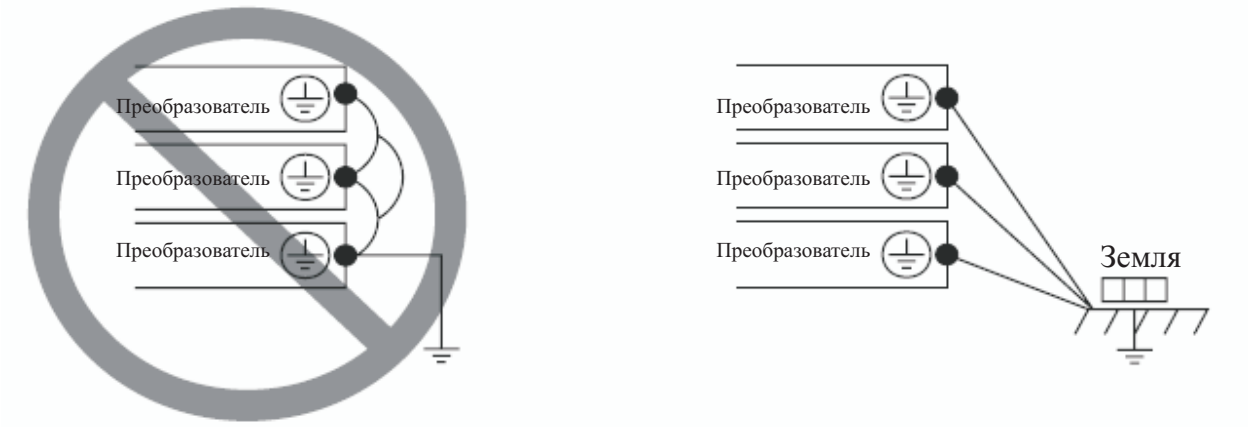
Примечание 1. Установите механически сблокированные выключатели Mc1 иMc2 в случае смены электроснабжение двигателя от сети общего пользования или от инвертора.



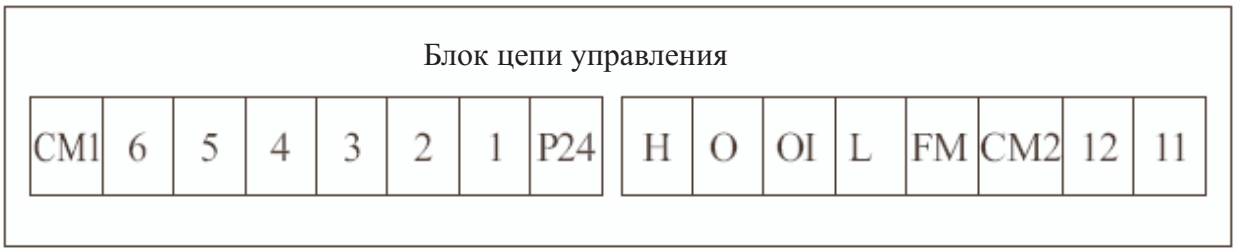
Примечание 2. Подключите заземление со стороны блока питания инвертора. Если расстояние между инвертором и мотором большое (10м и более), то термореле может работать неправильно из-за высокочастотного шума. К выходу инвертора подключите дроссель или используйте датчик тока.

Примечание 3. Убедитесь, что заземление подключено в соответствии с правилами эксплуатации. Никогда не заземляйте преобразователь N100^{plus} на общую шину вместе со сварочными машинами, двигателями или другим электрическим оборудованием.
При использовании рядом нескольких инверторов, подключите землю, так как показано на рисунке. Не заземляйте проводники и шины

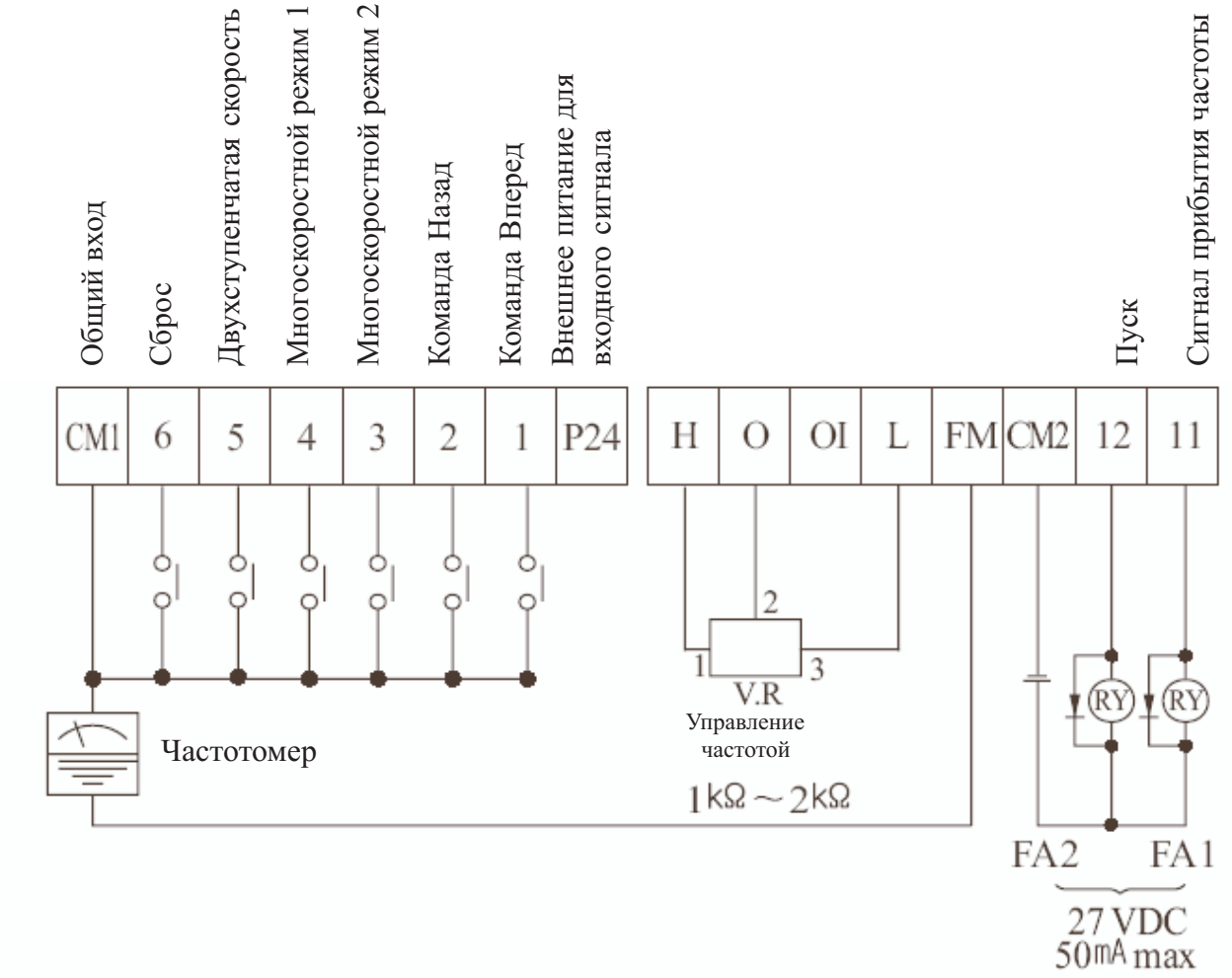
НЕЛЬЗЯ **МОЖНО**



7.2 Подключение цепи управления

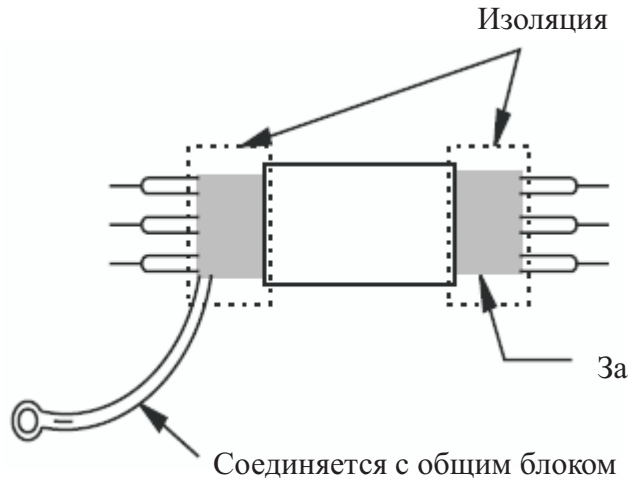


Пример блока схемы управления.



Примечание 1. При использовании внешнего программируемого блока убедитесь в подключении стабилизирующего диода параллельно с реле. Иначе, скачок напряжения, созданный при замыкании и размыкании реле может повредить схему программируемого блока на выходе.

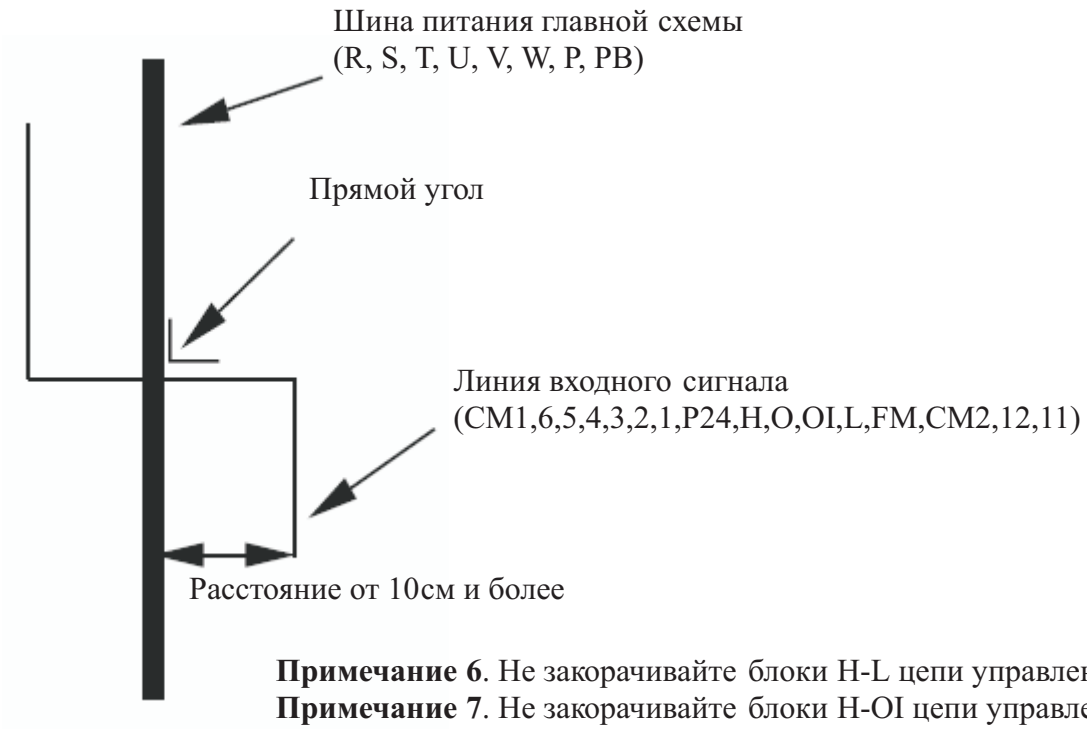
Примечание 2. Используйте скрученный многожильный провод и экранированный провод для сигнальных линий и срежьте обмотку экрана так как показано на рисунке ниже. Убедитесь, что длина сигнального провода 20 м или менее.



Примечание 3. Когда сигнал установки частоты включается и выключается при помощи контакта, используйте реле, которое не вызовет ложного срабатывания, даже с очень слабыми токами и напряжением.

Примечание 4. Применяйте реле, которое не имеет повреждения контакта на 24 В при постоянном токе, 3мА для других блоков.

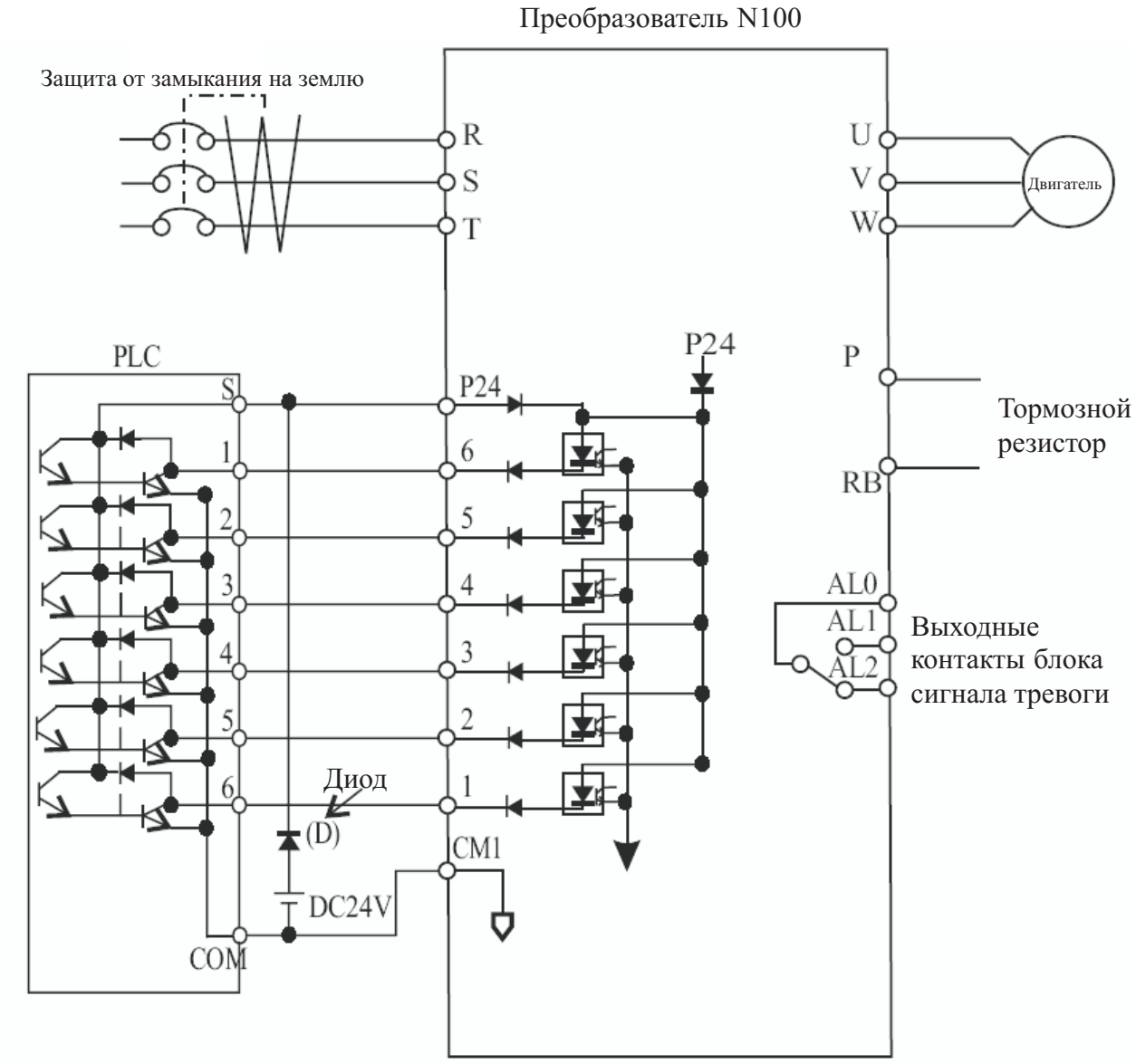
Примечание 5. Отделите главную цепь от цепи управления реле. Если они должны пересечься, то убедитесь, что они пересекаются под прямым углом.



Примечание 6. Не закорачивайте блоки H-L цепи управления.
Примечание 7. Не закорачивайте блоки H-OI цепи управления.

7.3 Соединение с PLCs (программируемым логическим контроллером)

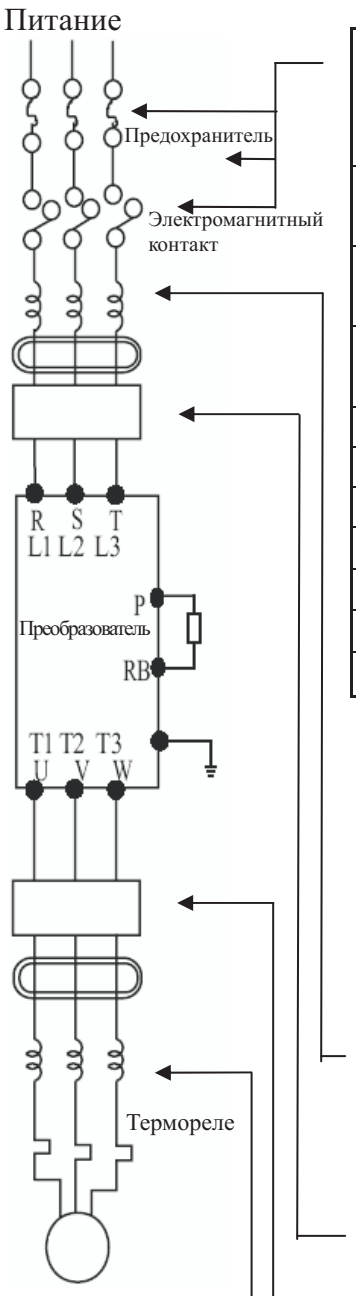
Примечание 1. для использования блока CM1 установите диод D предотвращения обратного тока.



7.4 Спецификация электропроводных соединений и опции

Размеры провода и предохранителя

Выходная мощность двигателя, кВт	Модель преобразователя	Линии		Применимое оборудование	
		Линии питания	Сигнальные линии	Защита от замыкания на землю (MCCB)	Магнитный контактор (MC)
0.4	N100^{plus}-004SF	1.25мм^2	(Примечание 5) (Примечание 6) (Примечание 7) (Примечание 8) 0.14-0.75мм^2 Экранированный провод	HBS-33(5AT)	HMC 10W
	N100^{plus}-004LF				
	N100^{plus}-004HF				
0.75	N100^{plus}-007SF	1.25мм^2		HBS-33(10AT)	HMC 10W
	N100^{plus}-007LF				
	N100^{plus}-007HF			HBS-33(5AT)	
1.5	N100^{plus}-015SF	2.0мм^2		HBS-33(15AT)	HMC 20W
	N100^{plus}-015LF				
	N100^{plus}-015HF	1.25мм^2		HBS-33(10AT)	
2.2	N100^{plus}-022LF	2.0мм^2		HBS-33(20AT)	HMC 10W
	N100^{plus}-022HF	1.25мм^2		HBS-33(10AT)	HMC 20W
3.7	N100^{plus}-037LF	3.5мм^2		HBS-33(30AT)	HMC 10W
	N100^{plus}-037HF	2.0мм^2		HBS-33(15AT)	



Стандартная аппаратура (трехфазный вход)

Выходная мощность двигателя, кВт	(N100^{plus}Series)	Линии		Применимое оборудование
		Линия питания	Сигнальная линия	Предохранитель (класс J) 600В
0.4	N100^{plus}-004SF	1.25мм^2	0.14мм^2 ~ 0.75мм^2 Экранированный провод	5A
	N100^{plus}-004LF			
0.75	N100^{plus}-007SF			10A
	N100^{plus}-007LF			
1.5	N100^{plus}-015SF	2.0мм^2		15A
	N100^{plus}-015LF			
2.2	N100^{plus}-022LF			20A
3.7	N100^{plus}-037LF	3.5мм^2		30A
0.4	N100^{plus}-004HF	1.25мм^2	0.14мм^2 ~ 0.75мм^2 Экранированный провод	5A
0.75	N100^{plus}-007HF			
1.5	N100^{plus}-015HF			10A
2.2	N100^{plus}-022HF			
3.7	N100^{plus}-037HF	2.0 мм^2		15A

Примечание.

Соединение электропроводки должно быть сделано в соответствии со спуском UL и сертифицировано CSA, размер подсоединяемого провода должен соответствовать соединителю блока терминала. Соединитель должен быть зафиксирован с помощью обжимного инструмента.

Убедитесь, что используется прерыватель цепи определенной емкости.

Убедитесь в использовании большего по сечению провода на выход преобразователя частоты, если расстояние превышает 20м.

Используйте для информационных линий провод сечением 0,75мм^2.

Опции

Название	Функция
Входной дроссель переменного тока для подавления гармоник/ управления питанием/ улучшения питания	Применяется для подавления гармоник. Когда скорость рассогласования напряжения питания перекос фаз достигает 3% и значение мгновенной мощности достигает 500 КВА, или когда возникает внезапное изменение напряжения. Это также помогает улучшить коэффициент мощности.
Фильтр электромагнитных помех	Уменьшает на входных силовых линиях кондуктивные помехи, произведенные источником питания. Устанавливается с входной стороной преобразователя.
Выходной фильтр помех	Устанавливается между преобразователем и двигателем для уменьшения помех на выходе преобразователя частоты. Уменьшает помехи для радио или телевизора и для предотвращения неисправной работы измерителей и датчиков.
Выходной дроссель/ предотвращение сбоя работы термореле	При запуске двигателя с преобразователем частоты может возникнуть резонанс частоты питания на выходе преобразователя частоты. Подключение выходного дросселя (фильтр индуктивности) между преобразователем и двигателем позволяет уменьшить колебания частоты тока. При длине кабеля между преобразователем и двигателем 10м и более, выходной дроссель предотвращает сбой термореле, вызванный гармониками, которые появляются в результате включения преобразователя частоты. Датчик тока может использоваться вместо термореле

Примечание 1.Применяемое оборудование является стандартным четырехполюсным мотором общепромышленного электродвигателя серии 5АИ с короткозамкнутым ротором.

Примечание 2. Убедитесь в применении выключателя необходимого размера.

Примечание 3. Убедитесь в использовании проводов большего сечения, если расстояние между мотором и инвертором превышает 20м.

Примечание 4. Убедитесь что шины заземления того же размера, что и шины питании или подобны.

Примечание 5. Используйте провод сечением 0,75мм^2 для блока аварийной сигнализации.

Примечание 6. Используйте провод сечением 0,5мм^2 для схемы управления.

Величина тока утечки, в зависимости от расстояния между инвертором и двигателем.

Длина	Значения тока (мА)
100 м и менее	30
300 м и менее	100
800 м и менее	200

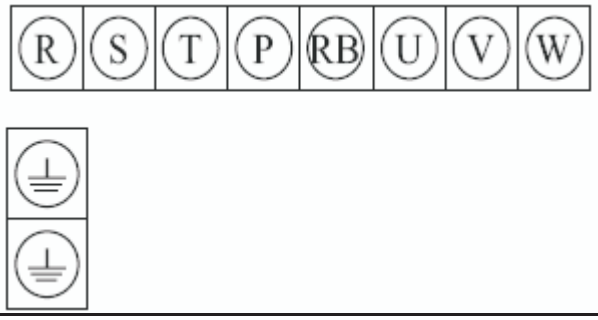
Примечание 1. при использовании цепи постоянного напряжения и металлической трубы ток утечки составляет примерно 30мА/км.

Примечание 2. Ток утечки возрастает в восемь раз, так как проводники имеют высокую диэлектрическую проницаемость. Поэтому используйте определенный класс контакторов в соответствии с приведенной таблицей.

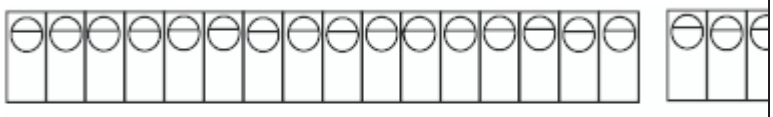
7.5 Состав блока терминала подключения и функции терминала

1 Состав блока

Главная цепь

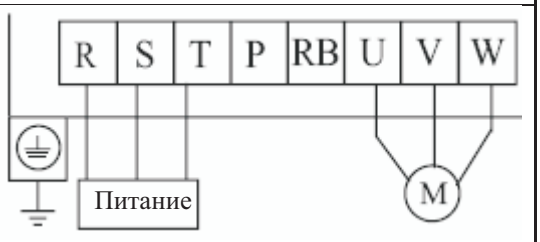
Блок главной цепи	Модель	Винт	Ширина, мм
	N100plus 004SF~ 015SF 004LF~ 037LF 004HF~ 037HF	M4	11

Цепь управления

Блок главной цепи	Модель	Диаметр винта	Ширина, мм
 * Используйте «-» тип искажения формирователя	N100plus 004SF~ 015SF 004LF~ 037LF 004HF~ 037HF	Управление M2 Сигнал тревоги M3	Управление 3.5 Сигнал тревоги 5.08

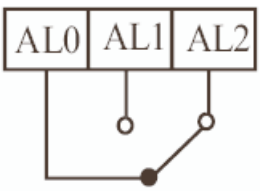
8. Функции терминала

Блок главной цепи

Символ блока	Название блока	Функция	
R, S, T	Вход питания	Соединение с питанием 220В, 440В	
U, V, W	Выход преобразователя	Соединение с ДВИГАТЕЛЕМ	
RB, P	Соединение с внешним резистором	Соединение с тормозным резистором(опция)	
⏚	Земля	Соединение с пресс-литьем (для избежания электрического шока и уменьшения помех)	

Блок цепи управления

Сигнал	Символ блока	Название блока	Функции блока
Входной сигнал	P24	Блок питания для входных сигналов	24В при пост. токе ±10% 35мА
	6	FW (команда Вперед Пуск), RV (команда Назад Пуск), CF1 ~ CF4 (функция многоскоростного режима), 2CH (команда второй ступени разгона/торможения), RS (сброс), SET (установка параметров второго двигателя), SFT (блокировка программного обеспечения), USP (блокировка повторного запуска), AT (выбор аналогового входа), JG (команда толчкового режима), EXT (внешнее отключение)	Входной контакт: Закрыт: ВКЛ (ON) Открыт: ВЫКЛ (OFF) Минимальное время включения (TIME ON) 12мс или более
	5		
	4		
	3		
	2		
	1		
	CM1	Общий блок для входа или сигнала отображения	
Сигнал отображения	FM	Измеритель выходной частоты, выходного тока и выходного напряжения	Аналоговый измеритель частоты
	CM1	Общий блок для входа или сигнала отображения	

Сигнал	Символ блока	Название блока	Функции блока
Сигнал управления частоты	H	Питание для установки частоты	0-5VDC
	O	Сигнал управления частотой напряжением	0-5 VDC (стандарт) 0-10 VDC, входной импеданс 10kΩ
	OI	Сигнал управления частотой током	4-20мА, входной импеданс 250Ω
	L	Общий параметр для управления частотой	
Выходной сигнал	11	Программируемый выходной блок: сигнал пуск (RUN), сигнал прихода частоты (FA1), установка сигнала прихода частоты (FA2), сигнал упреждающего оповещения о перезагрузки (OL), сигнал девиации ошибки ПИД регулирования (OD), сигнал тревоги (AL)	
	12		
	CM2	Общий параметр для выходного сигнала	
Выходной сигнал тревоги	AL2	Выходные сигналы тревоги: В нормальном состоянии, питание выключено  : AL0-AL2 (закрытый) В ненормальном состоянии : AL0-AL1 (закрытый)	максимально допустимая мощность включения или отключения контактов: переменный ток 250В 2,5А (нагружен резистор) 0,2А (нагружена катушка) Постоянный ток 30В 3А (нагружен резистор) 0,7А (нагружена катушка)

Примечание 1. Функция USP препятствует немедленному автоматическому включению сразу после включения питания.

Примечание 2. Блок сброса может быть использован при состоянии нормально разомкнутого контакта (NO). Связь может быть изменена используя параметр C 12 вместо C 07.

Примечание 3. программируемый блок имеет несколько функции, которые вы можете присваивать самостоятельно трем физическим логическим выходам.

Примечание 4. Выходной блок [11] [12] является нормально разомкнутым контактом. Логический контакт может быть изменен используя параметр C 15 . C 06

⚠ОПАСНОСТЬ!

- Подключайте входное электропитание после закрытия передней панели. Во время работы с инвертором не открывайте переднюю панель. В противном случае, это может причинить вред персоналу и / или привести к причинам возникновения пожара.
- Не прикасайтесь влажными руками к выключателям. В противном случае, это может привести к поражению электрическим током.
- Если инвертор находится под напряжением, не прикасайтесь к клеммам инвертора, даже когда двигатель остановлен. В противном случае, есть опасность поражения электрическим током.
- Если выбрана команда повторного пуска, после остановки двигатель может внезапно повторно начать работу. Не приближайтесь к механизму (убедитесь, что спроектировали механизм так, чтобы была обеспечена безопасность при повторном пуске). В противном случае, это может причинить вред персоналу и / или привести к причинам возникновения пожара.
- После кратковременного отключения электропитания, инвертор может включиться после возобновления электропитания, при условии активности команды повторного пуска. В том случае когда это может представлять опасность для персонала, убедитесь, чтобы инвертор не начал работу повторно после восстановления электропитания. В противном случае, это может причинить вред персоналу.
- Ключ Остановки эффективен только при условии наличия функции остановки. Убедитесь, что подготовили отдельный Ключ Остановки для критических ситуаций. В противном случае, это может причинить вред персоналу.

⚠ОСТОРОЖНО!

- Установите отдельно кнопку для остановки работы механизма, если это необходимо. В противном случае, существует опасность несчастного случая.
- Проверьте направление вращения двигателя, наличие различных посторонних вибраций или шума. В противном случае, существует опасность повреждения оборудования.
- Инвертор может легко изменять скорость вращения от низкой до высокой. Убедитесь в том, что проверили способность и ограничения двигателя и механизма перед началом работы инвертора.
- Если Вы используете двигатель при частоте, превышающей установленный инструкцией для инвертора (60Hz), убедитесь, что проверили возможности двигателя и спецификации механизма с соответствующим изготовителем. Используйте двигатель на высоких оборотах только после получения их одобрения. В противном случае, есть опасность повреждения оборудования.
- Все константы инвертора заданы на заводе-изготовителе. При их изменении есть опасность повреждения оборудования.

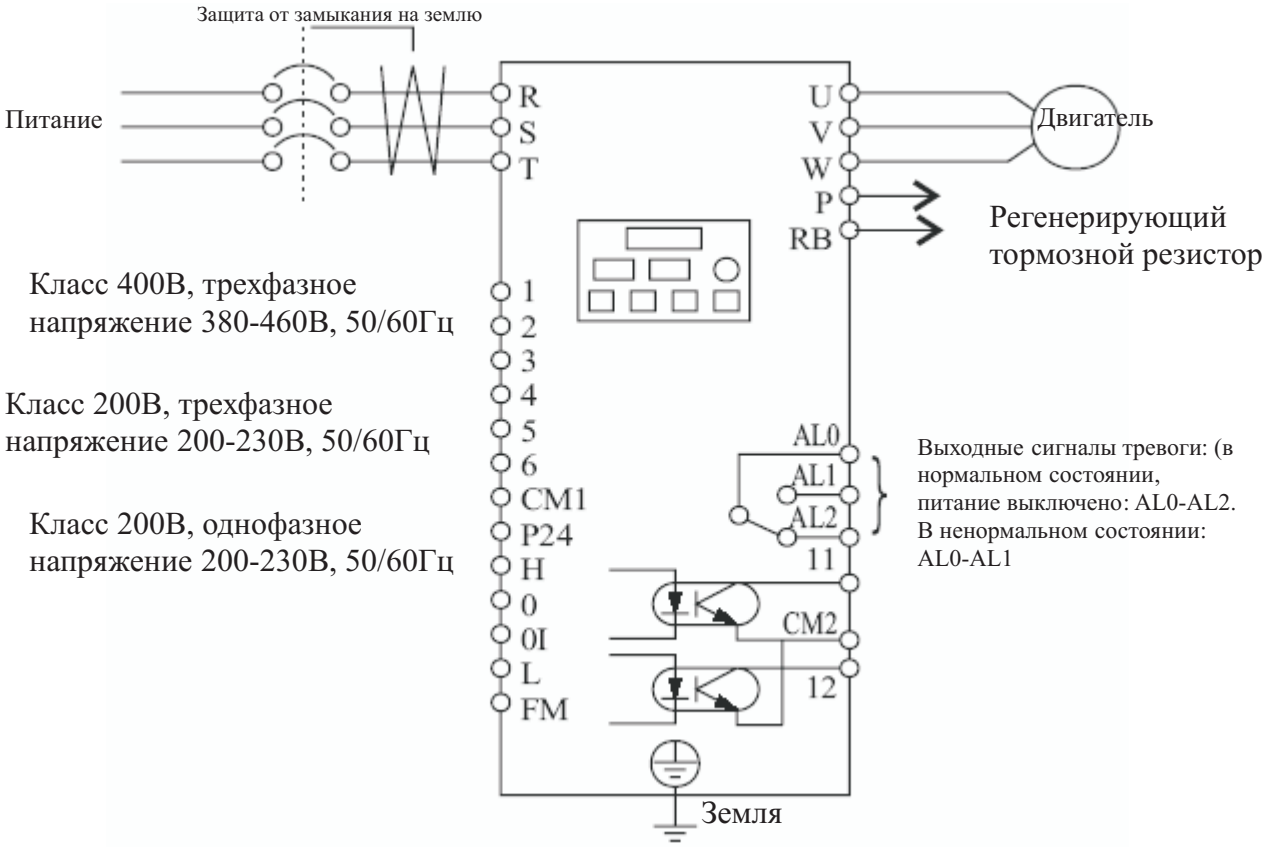
До первого тестового включения, проверьте следующее:
1.Удостоверьтесь, что питание входа (R, S и T) и терминалы выхода (U, V и W) соединены корректно. В противном случае, есть опасность повреждения оборудования.
2.Удостоверьтесь, что нет никаких ошибок в связях сигнальных линий. В противном случае, это может привести к неправильному действию инвертора.
3. Удостоверьтесь, что нет замыканий, вызванных наличием остатков провода. Также, удостоверьтесь, что не оставили инструменты. В противном случае, есть опасность повреждения инвертора.
(6) Удостоверьтесь, что силовые провода выхода преобразователя не замыкают. В противном случае, есть опасность повреждения инвертора.

9. Проверка включения электропитания

Применяйте следующие инструкции при проверке подключения электропитания.

Действие стандартного оператора установки частоты, команд запуска и останова контролируются, как указано ниже:

Установка частоты выбирает потенциометр RUN/STOP (Пуск/Стоп): выбирает кнопки RUN (Пуск) и STOP (Стоп).



Действие (управление цифровым оператором)

1. Включите питание, включив защиту от замыкания на землю. Зажжется индикатор (POWER).
2. Проверив, что индикатор разрешения работы потенциометра горит, установите частоту, поворачивая потенциометр.
3. Проверив, что индикатор разрешения пуска работы горит, нажмите кнопку Пуск (RUN).
4. Когда преобразователь начинает работать, загорается индикатор работы (RUN).
5. Контролируйте выходную частоту в режиме вывода на дисплей d 01.
6. Нажмите кнопку STOP RESET, чтобы остановить вращение двигателя.

Проверьте следующее перед тестом или во время пробной эксплуатации механизма и двигателя.

⚠***ОСТОРОЖНО!***
• Перед началом работы с инвертором внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации двигателя. В противном случае, есть опасность повреждения оборудования. • Проверьте наличие посторонних вибраций или шума. В противном случае, есть опасность повреждения оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ! 1):

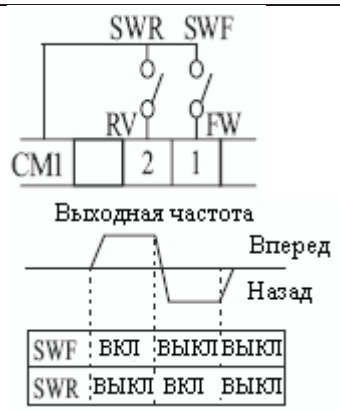
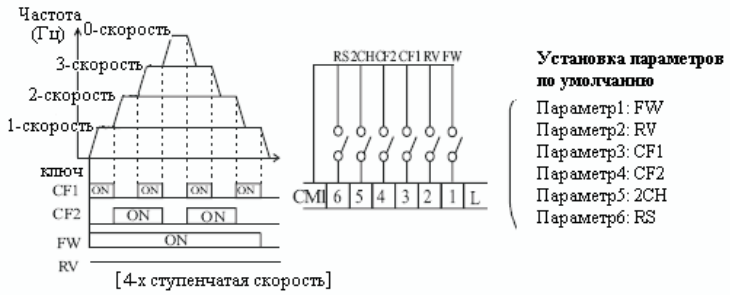
1. Изменялись ли параметры инвертора в процессе ускорения или замедления?
2. Соответствуют ли обороты в минуту и измеренная частота требованиям?

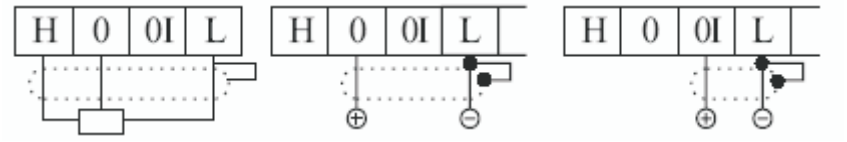
Если изменение величины выходного тока или напряжения не соответствуют требованиям, измените время ускорения или замедления.

Заводские установки:
• Максимальная частота: 60Hz • Направление вращения: вращение вперед

10. Использование программируемых блоков

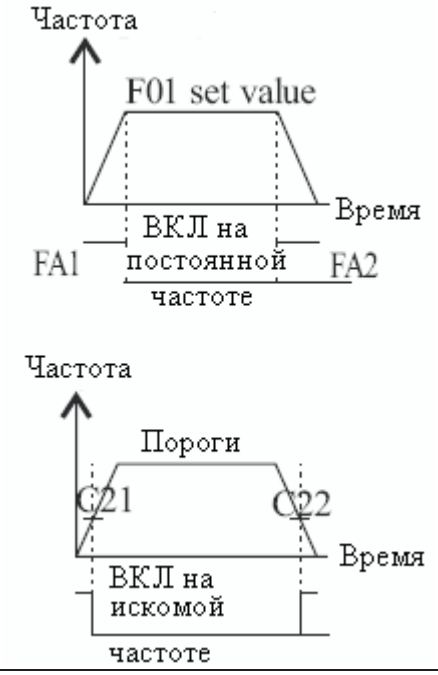
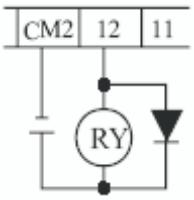
10.1. Перечень программируемого блока

Символ блока		Название блока		Описание
Программируемый входной блок (1-6)	FW(0)	Блок Вперед ПУСК/СТОП		Ключ SWF замкнут: запуск вперед разомкнут: остановка Ключ SWR замкнут: запуск назад разомкнут: остановка Когда команды SWF и SWR активны в одно время, то инвертор останавливается 
	RV(1)	Блок Назад ПУСК/СТОП		
	CF1(2)	Блок управления частотой разных скоростей	1	
	CF2(3) 2			
	CF3(4) 3			
	CF4(5)		4	
	JG(6)	Толчковый режим		Процедура толчка
	SET(7)	Функции второго управления		Вы можете изменить устанавливаемые значения, только когда инвертор работает с двумя двигателями (установка выходной частоты, времени ускорения/торможения, усиление крутящего момента, термоэлектроники, мощности двигателя, метода управления)
	2CH(8)	2-х ступенчатое ускорение/замедление		Время ускорения или замедления возможно изменить, учитывая систему.
	FRS(9)	Автономное торможение		Инвертор перестает выдавать на выход сигналы и двигатель вход в состояние автономного торможения. (движение по инерции)
	EXT(10)	Внешнее отключение		Возможно войти в состояние внешнего отключения
	USP(11)	Предотвращение автоматического запуска		Предотвращает перезапуск при выключении питания в режиме Пуска
	SFT(12)	Блокировка программы		Данные всех параметров и функций кроме значения выходной частоты блокированы
	AT(13)	Выбор входа тока/ напряжения		Параметр [AT] выбирает напряжение [O] или ток [OI] для использования инвертором для внешнего управления внешней частотой
	RS(14)	Перезапуск		Если инвертор находится в Режиме Отключения, то перезапуск отменяет этот режим.

<table>
<tr><th colspan="2">Символ блока</th><th>Название блока</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td colspan="2">CM1</td><td>Источник сигнала для входа</td><td>Общая клемма для программируемых входных блоков</td></tr>
<tr><td colspan="2">P24</td><td>Блок внешнего питания для входа</td><td>Блок соединения внешнего питания для программируемых входных блоков</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Управление частотой</td><td>H</td><td>Параметр управления частотой</td><td rowspan="4">Внешнее управляющее напряжением частотой находится в пределах от 0 до 5 VDC (стандартно).
Используйте параметр A65, когда входное напряжение находится в пределах от 0 до 10 VDC.
 

VRO (1kΩ~2kΩ) 0~5VDC | 0~10VDC входной импеданс 10kΩ | 4~20мА входной импеданс 250Ω
Примечание 1. если параметр [AT] не определен какому-нибудь программируемому блоку, тогда преобразователь использует алгебраическую сумму входных напряжения и тока для управления частотой.
2. если вы используете или входное аналоговое напряжение или ток, то убедитесь, что функция [AT] предназначена для входного программируемого блока</td></tr>
<tr><td>O</td><td>Блок управления частотой (управление напряжением)</td></tr>
<tr><td>OI</td><td>Блок управления частотой (управление током)</td></tr>
<tr><td>L</td><td>Общий параметр управления частотой</td></tr>
<tr><td>Сигнал отображения</td><td>FM</td><td>Частота отображения</td><td>Выходная аналоговая частота отображения/выходной аналоговый тока отображения/выходное аналоговое напряжение отображения</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">Символ блока</th><th>Название блока</th><th>Описание</th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="5">Выходной программируемый блок</td><td>FA1 (1)

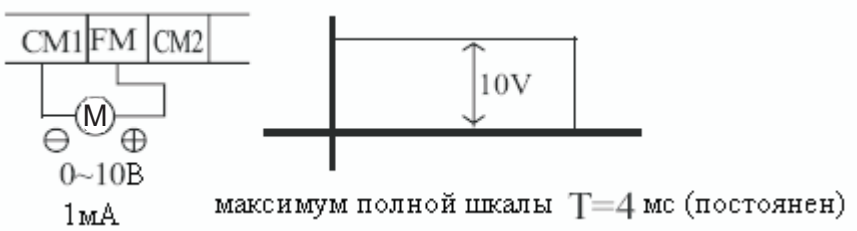
FA2 (2)</td><td>Сигнал поступления частоты</td><td>Сигналы прихода частоты (FA1, FA2) показываются когда выходная частота увеличивается и уменьшается, чтобы достичь значения постоянной частоты
 
</td><td rowspan="6">Описание выходного параметра выход с открытым коллектором максимально 27В по пост. току 50мА
 
</td></tr>
<tr><td>RUN (0)</td><td>Сигнал Пуск</td><td>Когда выбран сигнал [RUN] преобразователь выдает сигнал на тот блок, который находится в режиме запуска</td></tr>
<tr><td>OL (3)</td><td>Сигнал упреждающего оповещения о перезагрузки</td><td>Когда выходной ток превышает заданное значение, включается сигнал блока [OL]</td></tr>
<tr><td>OD (4)</td><td>Сигнал девиации ошибки ПИД-управления</td><td>Когда величина ошибки цикла ПИД превышает заданное значение, включается сигнал блока [OD]</td></tr>
<tr><td>AL (4)</td><td>Сигнал аварийного оповещения</td><td>Преобразователь активизирует аварийный сигнал при возникновении ошибки.</td></tr>
<tr><td colspan="2">CM2</td><td>Общий параметр</td><td>Общий параметр для выходного программируемого блока</td></tr>
<tr><td colspan="2">AL0</td><td rowspan="3">Параметры аварийного оповещения</td><td colspan="2" rowspan="3">В обычном состоянии, питание выключено (начальные установки значения)
: AL0- AL1 (закрыт)
В необычном состоянии : AL0- AL2 (закрыт)
Максимально допустимая мощность включения : 250В 2,5А (резистор нагружен) 0,2А (катушка нагружена) режим переменного тока;
30В 3А (резистор нагружен) 0,7А (катушка нагружена) режим постоянного тока;
(минимально 100В переменный ток, 10мА; 5В постоянный ток 100мА)</td></tr>
<tr><td colspan="2">AL1</td></tr>
<tr><td colspan="2">AL2</td></tr>
</table>

10.2. Функции блока мониторинга
Имя блока: Блок мониторинга [FM] (аналоговый)

- Инвертор обеспечивает основной аналоговый выходной блок для мониторинга за частотой в блоке [FM] (контрольный сигнал за выходной частотой, выходным током и выходным напряжением).
- Параметр C17 выбирает данные выходного сигнала.
- При подключении аналогового прибора для мониторинга, используйте реакцию шкалы C18 и C19, чтобы установить выход [FM] так чтобы максимальная частота в инвертере соответствовала отсчету по полной шкале на приборе.

1. Сигнал контроля выходной частоты.

Выходной рабочий цикл [FM] изменяется с выходной частотой инвертора. Сигнал на [FM] достигает предела показаний шкалы, когда выходной сигнал инвертора имеет максимальную частоту.



Примечание. Это специализированный индикатор, так что он не может быть использован в качестве сигнала скорости передачи данных. Точность индикатора после настройки составляет ±5%. (Зависит от измерительного прибора, точность может превышать это значение).

2. Сигнал контроля выходного тока.

Выходной рабочий цикл [FM] изменяется с выходным током инвертора. Сигнал на [FM] достигает предела показаний шкалы, когда выходной ток инвертора достигает 200% от значения номинального тока инвертора.

Точность измерения тока достигает примерно ±10%

Выходной ток инвертора (измеренный) : Im
Ток контрольного индикатора : Im'
Номинальный ток инвертора : Ir

$$\frac{Im' - Im}{Ir} \times 100\% \leq \pm 10\%$$

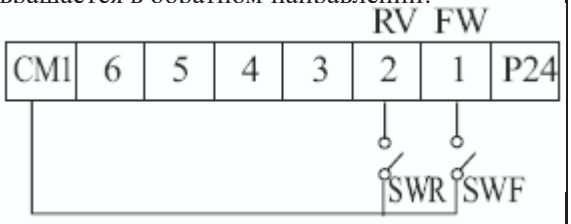
3. Сигнал контроля выходного напряжения.

Выходной рабочий цикл [FM] изменяется с выходным напряжением инвертора. Сигнал на [FM] достигает предела показаний шкалы, когда выходное напряжение инвертора достигает 100% от значения номинального напряжения инвертора.

10.3. Функции программируемого входного блока

Команды Вперед Пуск/Стоп [FW] и Назад Пуск/Стоп [RV]

- Когда вы вводите команду Пуск через блок [FW], инвертор выполняет команду Вперед Пуск (при высоком уровне сигнал) или команду Стоп (при низком уровне сигнала).
- Когда вы вводите команду Пуск через блок [RV], инвертор выполняет команду Назад Пуск (при высоком уровне сигнал) или команду Стоп (при низком уровне сигнала).

<table>
<tr><th>Код</th><th>Абб.</th><th>Название функции</th><th>Состояние</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">FW</td><td rowspan="2">Вперед Пуск/Стоп</td><td>ВКЛ</td><td>инвертор в режиме Пуск, двигатель вращается вперед.</td></tr>
<tr><td>ВЫКЛ</td><td>инвертор в режиме Стоп, двигатель останавливается.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">RV</td><td rowspan="2">Назад Пуск/Стоп</td><td>ВКЛ</td><td rowspan="3">инвертор в режиме Пуск, двигатель вращается в обратном направлении.
 
</td></tr>
<tr><td>ВЫКЛ</td></tr>
<tr><td colspan="2">Работает на входах
Требуемые установки</td><td>C01,C02,C03,C04,C05,C06
A02=01</td></tr>
<tr><td colspan="4">Примечания:
• Если команды FW и RV подаются одновременно, то инвертор переходит в режим Стоп.
• Когда параметр связан либо с функцией [FW] либо [RV], двигатель начинает вращаться, когда этот параметр не соединен или не имеет входного напряжения. Установите параметр A02 в значение 1.</td></tr>
</table>

ОПАСНОСТЬ. Если питание включено и команда Пуск уже активна, то двигатель начинает вращение и это опасно! Перед включением питания убедитесь, что команда Пуск не активна.

Выбор различных скоростей [CF1][CF2][CF3][CF4]

• Инвертор обеспечивает хранение параметров для 16 различных целевых частот (скоростей), которые выходной двигатель использует для условия работы установившегося режима.

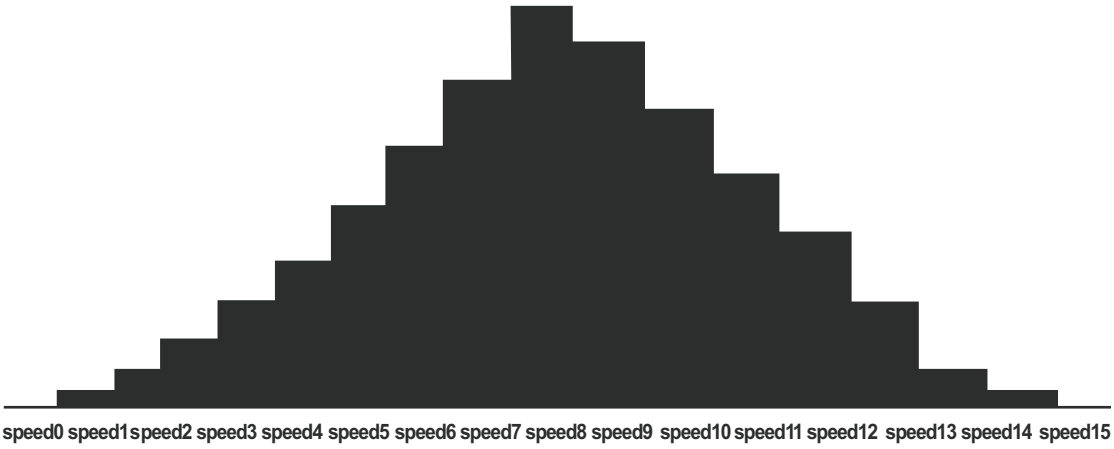
Эти скорости доступны через программирование четырех программируемых блоков как двоичных сигналов с CF1 до CF4 по таблице. Они могут быть любыми из шести входов и в любом порядке.

Вы можете использовать меньшее количество входов, если вам надо восемь или менее скоростей.

Примечание. Для выбора работы подгруппы скоростей, всегда начинайте с начала таблицы и с младшего значащего разряда: CF1, CF2 и т.д.

Скорость	Параметр управляющей цепи			
	SW5	SW4	SW3	SW2
Скорость 0	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Скорость 1	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Скорость 2	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
Скорость 3	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Скорость 4	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Скорость 5	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Скорость 6	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
Скорость 7	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Скорость 8	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Скорость 9	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Скорость 10	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
Скорость 11	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Скорость 12	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Скорость 13	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
Скорость 14	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
Скорость 15	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ

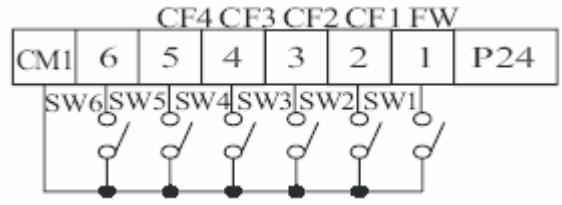
Примечание: Скорость 0 устанавливается значением параметра F 01.



Multi-speed	Set code	Control circuit terminal					Set value
		SW5	SW4	SW3	SW2	SW1	
		CF4	CF3	CF2	CF1	FW	
Speed 0	F01	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	2Hz
Speed 1	A11	OFF	OFF	OFF	ON	ON	5Hz
Speed 2	A12	OFF	OFF	ON	OFF	ON	10Hz
Speed 3	A13	OFF	OFF	ON	ON	ON	15Hz
Speed 4	A14	OFF	ON	OFF	OFF	ON	20Hz
Speed 5	A15	OFF	ON	OFF	ON	ON	30Hz
Speed 6	A16	OFF	ON	ON	OFF	ON	40Hz
Speed 7	A17	OFF	ON	ON	ON	ON	50Hz
Speed 8	A18	ON	OFF	OFF	OFF	ON	60Hz
Speed 9	A19	ON	OFF	OFF	ON	ON	55Hz
Speed 10	A20	ON	OFF	ON	OFF	ON	45Hz
Speed 11	A21	ON	OFF	ON	ON	ON	35Hz
Speed 12	A22	ON	ON	OFF	OFF	ON	25Hz
Speed 13	A23	ON	ON	OFF	ON	ON	15Hz
Speed 14	A24	ON	ON	ON	OFF	ON	5Hz
Speed 15	A25	ON	ON	ON	ON	ON	2Hz

Код опции стандартного оператора

Установите параметр [C 01 ~ C 06] в [0 2 ~ 0 5]

Код	Абб.	Название функции	Состояние	Описание
Работает на входах		C01,C02,C03,C04,C05,C06		
Требуемые установки		F01, A11 A25		
Примечание: • Во время настройки многоскоростного режима для записи каждого параметра скорости необходимо нажать клавишу Запись (Store). Обратите внимание, что если клавиша не нажата, то значение не будет установлено. • Если значение одного из параметров многоскоростного режима превышает 50Гц (60Гц), необходимо предварительно установить значение максимальной скорости в параметре A04.				Пример: 

При использовании возможностей многоскоростной установки, вы можете контролировать частоту тока функцией контроля F 01 в каждом сегменте многоскоростной операции. Есть два способа запрограммировать скорости в регистры с A 20 по A 25.

Программирование с использование CF ключей. Установите скорость, выполнив следующие шаги:

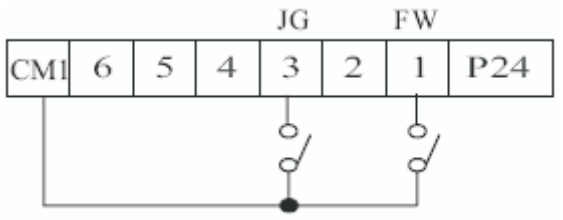
1. Выключите команду Пуск (Режим Стоп).
2. Включите каждый ключ и установите его в многоскоростной режим. Выведите на экран сегмент данных из F 01.
3. Установите желаемую выходную частоту нажимая кнопки ▲ и ▼.
4. Нажмите кнопку STR один раз, чтобы сохранить установленное значение частоты. Когда это произойдет, F 01 показывает выходную частоту многоскоростного режима.
5. Нажмите кнопку FUNC один раз, чтобы убедиться, что значение на экране совпадает со значением установленной частоты.
6. Когда вы повторите шаги с 1 по 4, частота многоскоростного режима может быть установлена. Она может быть также установлена параметрами с A 11 по A 25.

Команда толчкового режима [JG]

- Когда блок [JG] включен и идет команда Пуск, инвертор передает с выхода запрограммированный толчок частоты на вход двигателя. Используйте ключ между блоками [CM1] и [P24] для того, чтобы включить JG частоту.
- Частота для режима толчка устанавливается параметром A 26.
- Установите значение 1 (режим блока) в A 02 (команда Пуск).
- Так как толчковый режим не использует линейное ускорение, мы рекомендуем установку частоты толчкового режима в регистре A 26 величиной 5Гц или менее, чтобы не допустить отключения.

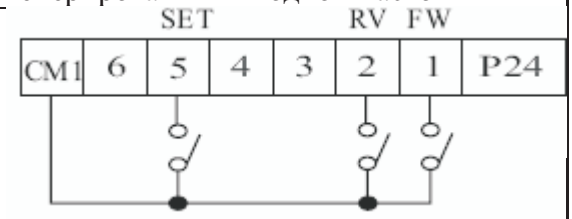
Тип используемого замедления для завершения толчкового режима двигателя выбирается программированием функции A 27. Варианты: :

0: автономная остановка (движение по инерции)
1: замедление (нормальный режим) и остановка
2: торможение постоянным током и остановка

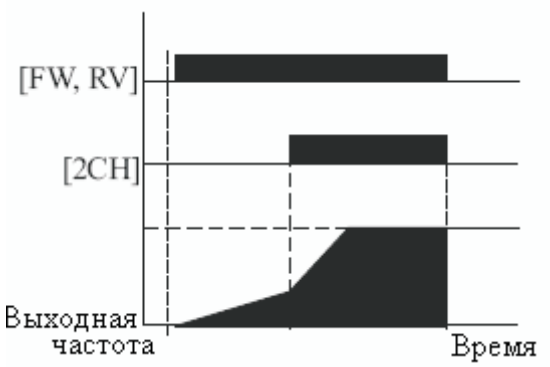
Код	Абб.	Название функции	Входное состояние	Описание
6	JG	Толчковый режим	ВКЛ	инвертор в режиме Пуск, двигатель работает на значении частоты установленной в параметре.
			ВЫКЛ	Инвертор в режиме Стоп.
Работает на входах		CO1,CO2,CO3,CO4,CO5, CO6		Пример: 
Требуемые установки		A02, A26, A27		
Примечание: • Работа в толчковом режиме не осуществляется в случае, если значение параметра A26 меньше значения стартовой частоты (B10), или равно 0Гц. • убедитесь в остановке двигатель при включении или выключении функции [JG]				

Вторая управляющая функция [SET] для второго двигателя

- Если вы устанавливаете функцию [SET] в логический блок, инвертор выведет на экран пронумерованные параметры Sxx, позволяющие вам редактировать параметры второго двигателя. Эти параметры хранят дополнительную установку параметров характеристик второго двигателя. Когда блок [SET] включен, инвертор будет использовать вторые настройки параметров при генерировании частоты на вход двигателя.
- При изменении состояния входного блока [SET], во-первых убедитесь, что инвертор находиться в Режиме Стоп и двигатель не вращается.
- Когда замкнут ключ между установочными блоками [SET] и [CM1], инвертор работает по второй установке параметров.
- При выключении инвертора, выходная функция возвращается в первоначальные настройки (к первой уставке параметров двигателя).

<table>
<tr><th>Код</th><th>Символ терминала</th><th>Название функции</th><th>Входное состояние</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">SET</td><td rowspan="2">Установка второго двигателя</td><td>ВКЛ</td><td>инвертор использует параметры второго двигателя для генерирования выходной частоты</td></tr>
<tr><td>ВЫКЛ</td><td>инвертор использует основной набор параметров двигателя для генерирования выходной частоты</td></tr>
<tr><td colspan="2">Работает на входах</td><td colspan="2">CO1,CO2,CO3,CO4,CO5,CO6</td><td rowspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Требуемые установки</td><td colspan="2">нет</td></tr>
<tr><td colspan="4">Примечание:
• если параметр выключен, в то время как двигатель работает, то преобразователь продолжает генерировать выходную частоту вторые настройки двигателя до тех пор, пока двигатель не остановиться.</td></tr>
</table>

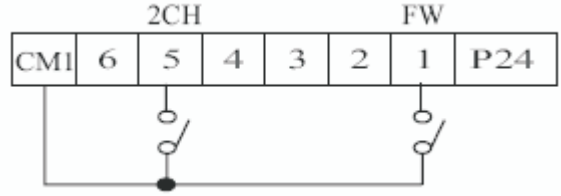
Двухступенчатое ускорение и замедление [2CH]



• Когда блок [2CH] включен, инвертор изменяет скорость ускорения и торможения от начальных уставок F 02 (время ускорения 1) и F 03 (время торможения 1), чтобы использовать вторую уставку значений ускорения/ торможения.

• При выключении блока, выключается оборудование, которое возвращается к начальному значению времени ускорения и торможения (F 02 время ускорения 1 и F 03 время торможения 1). Используйте регистры A 54 (время ускорения 2) и A 55 (время торможения 2) для установки второй ступени времени ускорения и торможения.

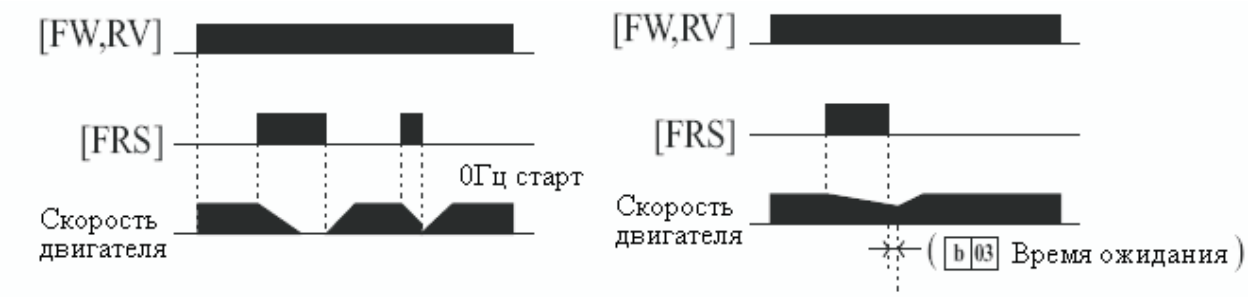
• На графиках, изображенных выше, параметр [2CH] становиться активным в течение начального значения времени ускорения. Это вызывает переключение инвертора со времени ускорения 1 (F 02) на время ускорения 2 (A 54).

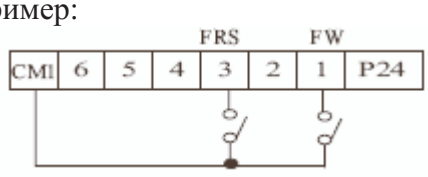
<table>
<tr><th>Код</th><th>Абб.</th><th>Название функции</th><th>Входное состояние</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">2CH</td><td rowspan="2">Двухступенчатое ускорение и замедление</td><td>ВКЛ</td><td>Изменение частоты производится по параметрам второй ступени разгона и торможения</td></tr>
<tr><td>ВЫКЛ</td><td>Изменение частоты производится по параметрам первой ступени разгона и торможения</td></tr>
<tr><td colspan="2">Работает на входах</td><td colspan="2">CO1,CO2,CO3,CO4,CO5, CO6</td><td rowspan="3">Пример:
  </td></tr>
<tr><td colspan="2">Требуемые установки</td><td colspan="2">A54, A55, A56</td></tr>
<tr><td colspan="4">Примечание:
• Метод перехода ко второй ступени разгона и торможения устанавливается в параметре A56. Для управления по внешнему сигналу [2CH] необходимо этот параметр установить в значение 00.</td></tr>
</table>

Режим автономного останова [FRS]

• При включении блока [FRS], инвертор прекращает подачу на выход сигналов и двигатель входит в режим автономного останова (движение по инерции). Если блок [FRS] выключен, инвертор продолжает посылать на вход двигателя сигналы, если команда Пуск все еще активна. Параметр режима автономного останова работает с другими параметрами для обеспечения гибкости остановки и запуска вращения двигателя.

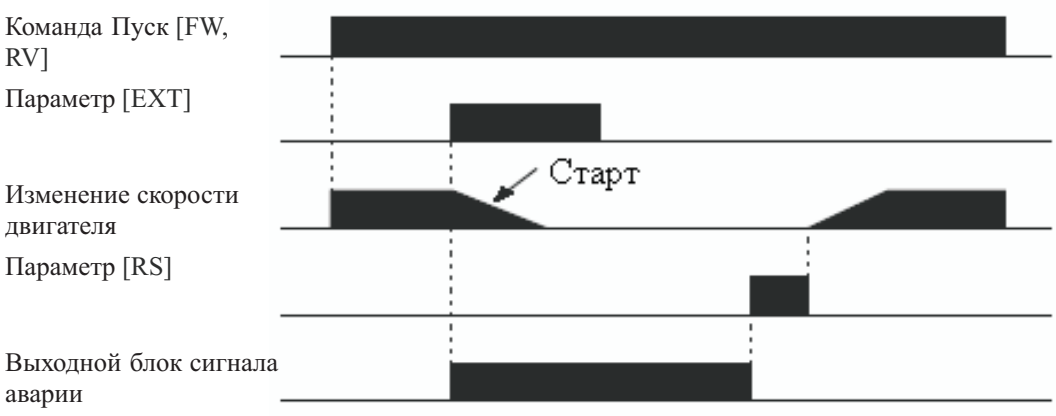
• На графиках, изображенных ниже, параметр [B 16] выбирает, продолжает ли инвертор работу от 0Гц (левый график) или текущую скорость вращения двигателя (правый график) при выключении блока [FRS]. Приложение определяет лучшую установку. Параметр [B 03] устанавливает время задержки до продолжения работы из режима автономного останова. Чтобы блокировать это продолжение, используйте нулевое время задержки.

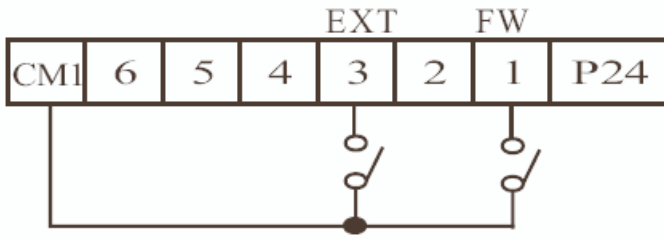


Код	Абб.	Название функции	Входное состояние	Описание
9	FRS	Автономный останов	ВКЛ	Вызывает отключение выхода, позволяя двигателю остановиться самостоятельно (по инерции).
			ВЫКЛ	Выходы работают в обычном режиме, двигатель останавливается в управляемом режиме.
Работает на входах		CO1,CO2,CO3,CO4,CO5,CO6		Пример: 
Требуемые установки		B03, b16, с C07 по C12		
Примечание: • Если Вам необходимо чтобы блок [FRS] имел активный низкий уровень сигнала, то измените параметры (C07 – C12) относящиеся к входам (C01 - C06), использующим функцию [FRS].				

Параметр внешнего отключения [EXT]

При включении параметра [EXT], преобразователь входит в состояние внешнего отключения, выдает код ошибки E 12 и останавливает подачу на выход сигналов. Это основное назначение параметра типа прерывания, и значение ошибки зависит от того, что вы подсоединили к блоку [EXT]. Когда ключ между установочными блоками [EXT] и [CM1] замкнут, оборудование переходит в состояние внешнего отключения. Даже когда ключ к блоку [EXT] разомкнут, преобразователь остается в состоянии внешнего отключения. Вы должны перезагрузить инвертор или энергетический цикл, чтобы сбросить ошибку, возвращая инвертор в Режим Стоп.

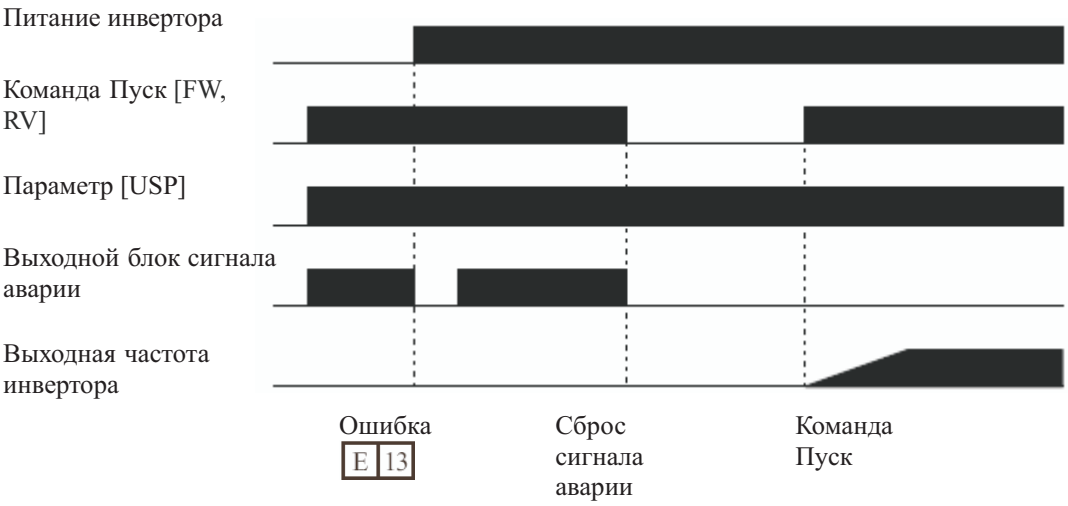


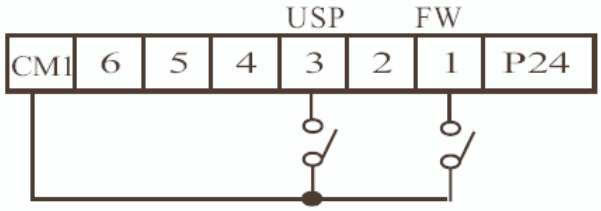
Код	Абб.	Название функции	Входное состояние	Описание
10	EXT	Внешнее отключение	ВКЛ	При переходе из состояния ВЫКЛ в состояние ВКЛ преобразователь фиксирует событие отключения и отображает значение E12.
			ВЫКЛ	При переходе из состояния ВКЛ в состояние ВЫКЛ не происходит отключения, параметры при отключении остаются в истории отключений до Перезагрузки..
Работает на входах		CO1,CO2,CO3,CO4,CO5,CO6		Пример: 
Требуемые установки		нет		
Примечание: • Если используется функция Защиты от автоматического запуска [USP], то преобразователь не произведет автоматического повторного запуска после отмены режима отключения. В этом случае необходимо заново подать команду Пуск (переход от выключенного состояния к включенному).				

Защита от автоматического запуска [USP]

Если команда Пуск уже включена, когда включено питание, то инвертор начинает работу сразу после включения питания. Функция защиты от автоматического запуска (USP) предотвращает автоматическое включение, так, что инвертор не начнет работать без внешнего вмешательства. Чтобы сбросить защиту и начать снова работу, выключите команду Пуск или выполните операцию перезагрузки блоком входа [RS] или нажатием кнопки Stop/reset (Стоп/перезагрузка).

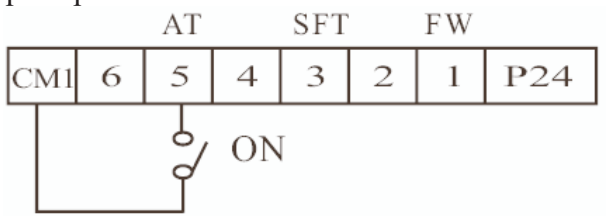
На графиках, изображенных ниже, параметр [USP] включен. Когда включает питание инвертора, двигатель не начинает работу, даже если команду Пуск активна. Вместо этого, двигатель входит в состояние перехода в режим защиты от автоматического запуска и выводит на экран код ошибки E 13. Это вызывает внешнее вмешательство для сброса защиты, выключением команды Пуск. Затем команду Пуск можно включить вновь и запустить инвертор на выдачу сигналов.



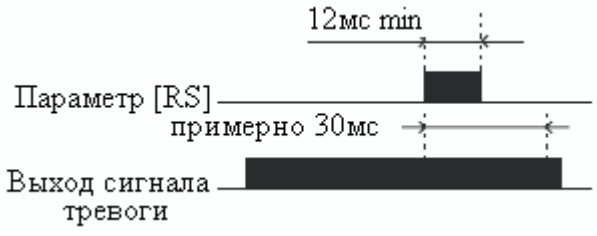
<table>
<tr><th>Код</th><th>Абб.</th><th>Название функции</th><th>Входное состояние</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">USP</td><td rowspan="2">Защита от автоматического запуска</td><td>ВКЛ</td><td>При подаче питания, инвертор не продолжит работу команды Пуск (обычно используется в автоматическом запуске)</td></tr>
<tr><td>ВЫКЛ</td><td>При подаче питания инвертор не продолжит работу команды Пуск, которая была активна до потери мощности.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Работает на входах</td><td colspan="2">CO1,CO2,CO3,CO4,CO5,CO6</td></tr>
<tr><td colspan="3">Требуемые установки</td><td colspan="2">нет</td></tr>
<tr><td colspan="3">Примечание:
• Помните, после сброса входным сигналом [RS] ошибки, вызванной функцией USP , инвертор немедленно перезапускает работу двигателя.
• Если отключение отменено включением и выключением блока [RS] , вызванное понижением напряжения (ошибка E09), то будет выполняться функция USP.
• Если команда Пуск активна в момент включения инвертора, то при использовании функции USP выдается ошибка. Если вы задействуете функцию Защиты от автоматического запуска, то после включения инвертора до подачи команды Пуск необходимо выждать не менее 3сек.</td><td colspan="2">Пример:
 
</td></tr>
</table>

Выбор аналогового входа по току/напряжению [AT]

Параметр [AT] выбирает использование инвертором входного тока [OI] или напряжения [O] для управления внешней частотой. Когда ключ между блоками [AT] и [CM1] замкнут, для установки выходной частоты подают входной сигнал тока на [OI]-[L]. Когда параметр выключен, входной сигнал напряжения [O]-[L] становиться доступным. Заметьте, что вы также должны установить параметр A01 в 1, для возможности установки аналогового блока для управления частотой инвертора.

<table>
<tr><th>Код</th><th>Абб.</th><th>Название функции</th><th>Входное состояние</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td rowspan="2">13</td><td rowspan="2">AT</td><td rowspan="2">Выбор аналогового входа по току/напряжению</td><td>ВКЛ</td><td>Для задания частоты используется вход по току OI (использует параметр L для подключения питания).</td></tr>
<tr><td>ВЫКЛ</td><td>Для задания частоты используется вход по напряжению O (использует параметр L для подключения питания).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Работает на входах</td><td colspan="2">CO1,CO2,CO3,CO4,CO5,CO6</td><td rowspan="3">Пример:
 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Требуемые установки</td><td colspan="2">A01 = 01</td></tr>
<tr><td colspan="4">Примечание:
• Если функция [AT] не присвоена ни одному входному программируемому параметру, то инвертор использует алгебраическую сумму входа по току и по напряжению для установки частоты (и A01 = 01).
• При использовании как аналогового входа по току так и по напряжению, убедитесь в том, что функция [AT] присвоена одному из программируемых входных блоков.
• Убедитесь в задании параметру A01 источника частоты значения 01 для выбора аналоговых входных параметров.</td></tr>
</table>

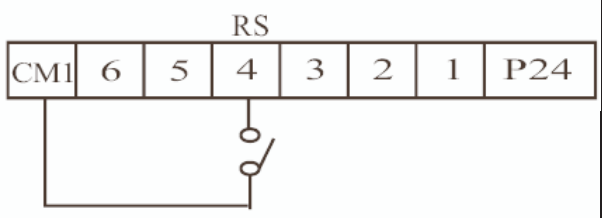
Перезагрузка (RESET) преобразователя частоты[RS]



Команда [RS] вызывает выполнение преобразователем операции перезагрузки. Если инвертор в Режиме Остановки, то процедура перезагрузки отменяет состояние Остановки. Когда ключ между блоками [RS] и [CM1] замыкается и размыкается, то инвертор выполняет операцию перезагрузки. Для выполнения команды [RST] необходима подача входного импульса длительностью 12мс и более. Сигнальный выход будет очищен в течение 30 мс после установки команды Сброс.

ОПАСНОСТЬ

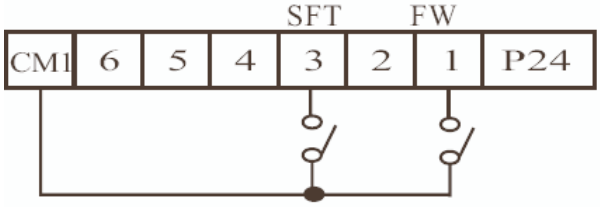
После команды Сброс и сброса сигнала аварии, двигатель заново начнет работать при условии, что будет подана команда Пуск. Убедитесь, что сброс сигнал аварии происходит после выключения команды Пуск. Это необходимо для того, чтобы не допустить повреждения персонала.

<table>
<tr><td>Код</td><td>Абб.</td><td>Название функции</td><td>Входное состояние</td><td>Описание</td></tr>
<tr><td rowspan="2">14</td><td rowspan="2">RS</td><td rowspan="2">Сброс преобразователя</td><td>ВКЛ</td><td>Выходы к двигателю отключаются, режим Остановка сбрасывается (если он быть включен) и происходит перезагрузка подачи питания.</td></tr>
<tr><td>ВЫКЛ</td><td>Работа в обычном режиме.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Работает на входах</td><td colspan="2">CO1,CO2,CO3,CO4,CO5,CO6</td><td rowspan="3">Пример:
  </td></tr>
<tr><td colspan="2">Требуемые установки</td><td colspan="2">нет</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
</table>

Блокировка программы [SFT]

Когда команда [SFT] включена, данные всех параметров и функций, кроме значения выходной частоты, блокируются (закрыты для редактирования). Когда данные блокированы, вы не можете редактировать параметры инвертора кнопками на клавиатуре. Чтобы отредактировать параметры, выключите команду [SFT].

Используйте параметр B31 для выбора включения значения выходной частоты в состояние блокировки или нет.

<table>
<tr><td>Код</td><td>Абб.</td><td>Название функции</td><td>Входное состояние</td><td>Описание</td></tr>
<tr><td rowspan="2">15</td><td rowspan="2">SFT</td><td rowspan="2">Блокировка программы</td><td>ВКЛ</td><td>Программируемые параметры нельзя изменять с клавиатуры и дистанционно.</td></tr>
<tr><td>ВЫКЛ</td><td>Значения параметров можно редактировать и сохранять.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Работает на входах</td><td colspan="2">CO1,CO2,CO3,CO4,CO5,CO6</td><td rowspan="3">Пример:
 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Требуемые установки</td><td colspan="2">B09 (не доступен для блокировки)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Примечание:
• При включенном параметре [SFT] можно изменять только значение выходной частоты.
• С помощью параметра b09 можно поставить защиту и на выходную частоту.
• Можно включить блокировку программы и без использования параметра [SFT] (параметр b09).</td></tr>
</table>

10.4. Использование выходных программируемых блоков (Начальная уставка – контакт разомкнут [NO])

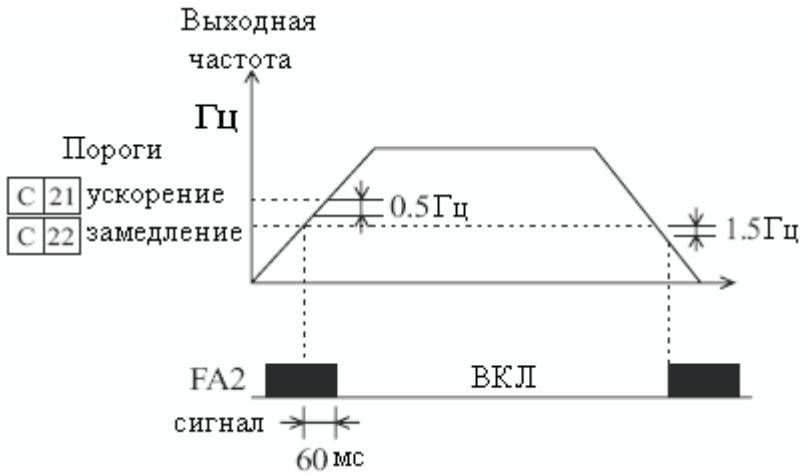
Сигнал набора частоты [FA1]/[FA2]

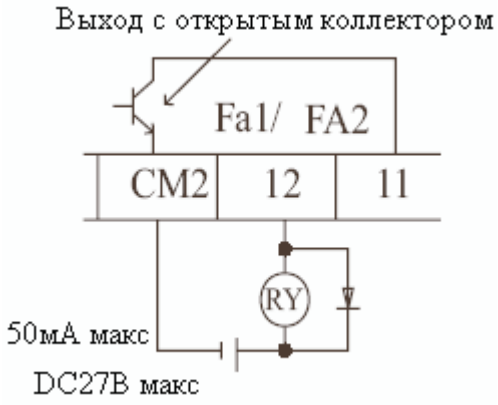
Сигналы набора частоты [FA1] и [FA2] показывают, когда выходная частота ускоряется или замедляется для выхода к постоянной частоте (см. рис. внизу). Сигнал набора частоты [FA1] (верхний график) появляется, когда выходная частота имеет значение в пределах 0,5Гц ниже или 1,5Гц выше постоянной заданной частоты.

Время изменяется на значение с малой временной задержки 60мс. Заметьте низкий активный уровень сигнала благодаря открытому выходу коллектора транзистора.

Сигнал набора частоты [FA2] (нижний график) использует пороги для ускорения и замедления, для обеспечения большей временной гибкости, чем у сигнала [FA1].

Параметр C21 устанавливает порог набора частоты на ускорение, а параметр C22 устанавливает порог на замедление. Этот сигнал также имеет низкий активный уровень и имеет задержку 60мс после пересечения порогов частоты.



<table>
<tr><th>Код</th><th>Абб.</th><th>Название функции</th><th>Входное состояние</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">FA1</td><td rowspan="2">Сигнал прихода частоты</td><td>ВКЛ</td><td>Когда выходная частота достигает заданного значения</td></tr>
<tr><td>ВЫКЛ</td><td>Когда выход инвертора отключен, или используется алгоритм ускорения или торможения</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">FA2</td><td rowspan="2">Сигнал прихода частоты</td><td>ВКЛ</td><td>Когда выходная частота достигает или превышает заданные пороги частоты, даже во время процесса ускорения или торможения.</td></tr>
<tr><td>ВЫКЛ</td><td>Когда выход инвертора отключен, или используется алгоритм ускорения или торможения до достижения соответствующего порога</td></tr>
<tr><td colspan="2">Работает на входах</td><td colspan="2">C13, C14, C21, C22</td><td rowspan="2">Пример:
 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Требуемые установки</td><td colspan="2">нет</td></tr>
<tr><td colspan="4">Примечание:
• Во время ускорения включается сигнал с частотой равной значению между уровнями - 0.5Гц и 1.5Гц от заданного значения.
• Во время торможения включается сигнал с частотой равной значению между уровнями - 0.5Гц и 1.5Гц от заданного значения.
• Время задержки выходного сигнала 60 мсек (номинальное значение).</td></tr>
</table>

Сигнал пуска [RUN]

Когда сигнал [RUN] выбран программно, инвертор выдает сигнал на этот блок, когда находится в Режиме Запуска. Выходной активный логический уровень имеет низкое значение и является типом открытого коллектора (заземленный).

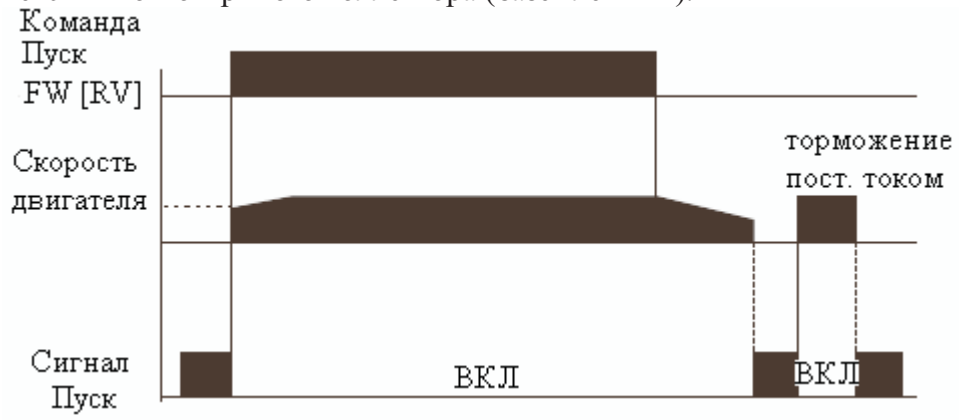
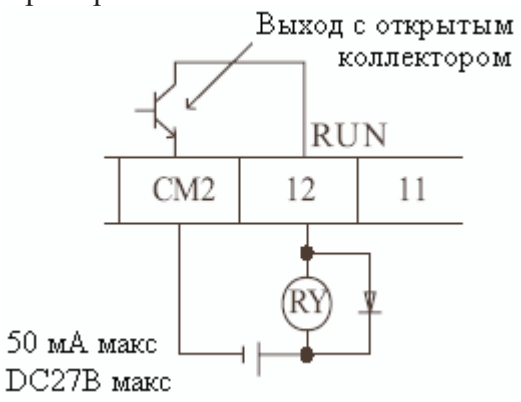


Рис. 8-21

Таб 8-21.

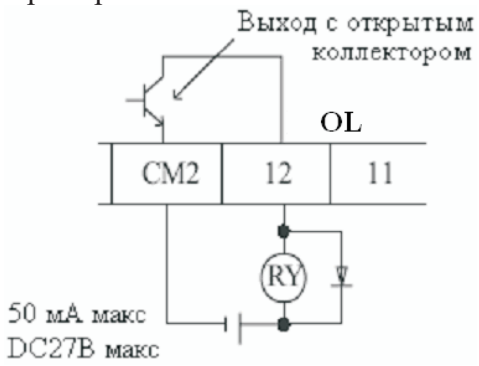
Код	Абб.	Название функции	Входное состояние	Описание
0	RUN	Сигнал запуска	ВКЛ	Когда инвертор находится в режиме работы.
			ВЫКЛ	Когда инвертор находится в режиме останова.
Работает на входах		C13, C14		Пример: 
Требуемые установки		нет		
Примечание: • инвертор выдает сигнал [RUN], как только выходная частота инвертора превышает значение стартовой частоты. Стартовая частота является выходной частотой инвертора при включении.				

Примечание: пример цепи в таблице управляется катушкой реле. Заметьте, что диод используется для предотвращения отрицательного выключающего всплеска, сгенерированного катушкой, от выведения из строя выходного транзистора инвертора.

Сигнал упреждающего оповещения о перегрузке [OL]

Когда выходной ток превышает заданное значение, включается сигнал блока [OL]. Параметр C20 устанавливает порог перегрузки. Схема определения перегрузки действует в течение времени работы двигателя и рекуперативного торможения. Выходные схемы используют транзисторы с открытым коллектором и низкий активный уровень сигналов.

Рис. 8-22.

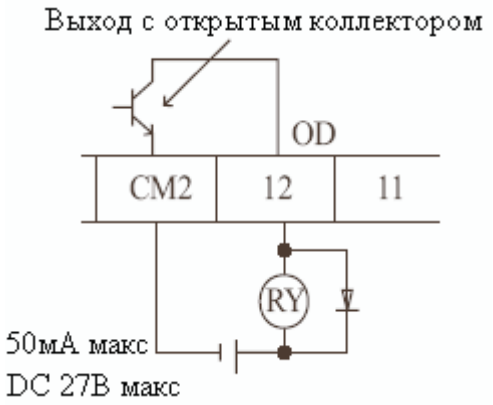
Код	Абб.	Название функции	Входное состояние	Описание
3	OL	Сигнал предупреждения о перегрузке	ВКЛ	Когда выходной ток превышает установленные порог сигнала перегрузки
			ВЫКЛ	Когда выходной ток менее установленного порога сигнала перегрузки
Работает на входах		C13, C14, C20		Пример: 
Требуемые установки		C23		
Примечание: • Стандартное значение - 100%. Для изменения значения по умолчанию, отредактируйте параметр C20 (уровень перегрузки). • Точность этой функции та же, что и функции отображения выходного тока на выходе [FM].				

Отклонение выходного значения ПИД-регулирования [OD]

Ошибка цикла ПИД определяется как величина (абсолютное значение) равная разнице между точкой Установки (заданным значением) и регулируемой Переменной (истинным значением). Когда величина ошибки превышает установленное значение для параметра C23, включается блок сигнала [OD]. Обратитесь к операции цикла ПИД.

Рис. 8-23.

Таб 8-23.

<table>
<tr><th>Код</th><th>Абб.</th><th>Название функции</th><th>Входное состояние</th><th>Описание</th></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td rowspan="2">OD</td><td rowspan="2">Отклонение выходного значения ПИД-регулирования</td><td>ВКЛ</td><td>Когда погрешность ПИД регулирования превышает установленный порог отклонения</td></tr>
<tr><td>ВЫКЛ</td><td>Когда погрешность ПИД регулирования менее установленного порога отклонения</td></tr>
<tr><td colspan="2">Работает на входах</td><td colspan="2">C13, C14, C23</td><td rowspan="3">Пример:
 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Требуемые установки</td><td colspan="2">C23</td></tr>
<tr><td colspan="4">Примечание:
• По умолчанию величина отклонения значения равна 10%. Для изменения значения, отредактируйте параметр C23 (порог отклонения).</td></tr>
</table>

Примечание: пример цепи в таблице управляется катушкой реле. Заметьте, что использование диода для предохранения отрицательного выключающего всплеска сгенерированного катушкой от выведения из строя выходного транзистора инвертора.

Выходной сигнал тревоги [AL]

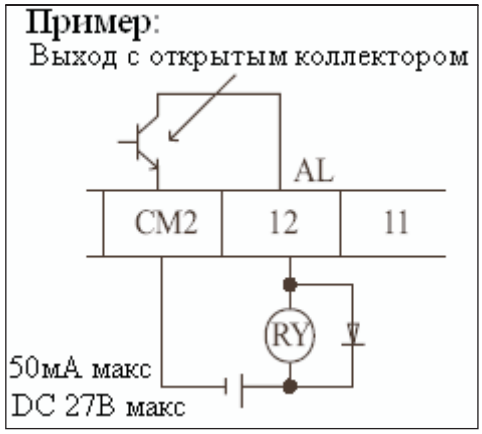
Сигнал тревоги инвертора активен при появлении ошибки и нахождении инвертора в Режиме автоматического выключения. Когда ошибка сброшена сигнал тревоги становится неактивным. Мы должны установить различие между сигналом тревоги [AL] и сигналом тревоги контактов реле AL0, AL1 и AL2. Сигнал [AL] является логической функцией, которую вы можете установить для открытого коллектора выходных блоков 11 или 12, или выходов реле. Наиболее общее (по умолчанию) использование реле предназначено для [AL], таким образом ставятся метки на его блоках.

Таб 8-24.

Код	Абб.	Название функции	Входное состояние	Описание
5	AL	**Выходной сигнал тревоги**	ВКЛ	В режиме Аварии
			ВЫКЛ	В обычном режиме
Работает на входах		11, 12, AL0-AL2		
Требуемые установки		C13, C14,C15,C16		

Примечание:

- Временная задержка возникает, когда выход блока аварийного сигнала установлен в нормально замкнутое состояние, и длиться, пока контакт замкнут при включенном питании. Поэтому при включенном питании устанавливают задержку не более 2 сек, при использовании выходного контакта блока сигнала тревоги.
- Клеммы 11 и 12 являются выходами с открытым коллектором, поэтому электрические характеристики блока [AL] отличаются от выходов блоков AL0, AL1 и AL2.



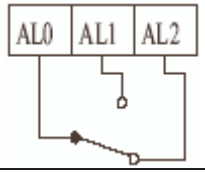
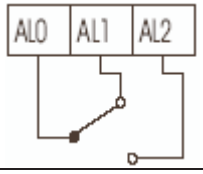
- Логическая последовательность параметров 11 и 12 такая же, как для AL0 - AL2.
- Смотри описание параметров AL0, AL1 и AL2.
- При выключении питания инвертора, сигнал тревоги активен, пока включено питание внешней управляющей схемы.
- Выходной сигнал имеет задержку (300 мс - номинальное значении) после обнаружения ошибки.
- Выходной контакт 11 является замыкающим.
  Если контакт размыкающий, установите C15.
- Выходной контакт 12 является замыкающим.
  Если контакт размыкающий, установите C16.

10.5. Функции блока сигнала тревоги

Блок сигнала тревоги [AL1, AL2-AL0]

Блоки выходного сигнала тревоги соединены, как показано ниже, по умолчанию, или после начальной установки. Логика контакта может быть инвертирована использованием параметра установки C16. Реле соединяется обычно контактом включения.

Здесь используется слово « обычно» чтобы показать, что инвертор имеет питание и находится в Режиме Пуска или Останова. Реле соединяется с ключом с другой стороны, когда инвертор находится в Режиме Переключения или когда выходное питание выключено.

Замыкающий контакт (начальные установки)	
Во время нормального режима работы или отключения питания	при включении сигнала тревоги
	

Контакт	Питание	Состояние работы	AL0-AL1	AL0-AL2
Замыкающий контакт (начальные установки)	ВКЛ	Нормальное	Открыт	Закрыт
	ВКЛ	Отключение	Закрыт	Открыт
	ВЫКЛ	-	Открыт	Закрыт

Спецификация контакта

Максимум	Минимум
Режим переменного тока 250В, 2.5А (резистор нагружен), 0.2А (катушка нагружена)	Режим переменного тока 100В, 10мА
Режим постоянного тока 30В, 3.0А (резистор нагружен), 0.7А (катушка нагружена)	Режим постоянного тока 5В, 100мА

10.6. Конфигурирование инвертора с множеством двигателей

Одновременные соединения

Для некоторых приложений, вам может понадобится подсоединить два двигателя (соединенные параллельно) к одному выходу инвертора. Например, это распространено в конвейерных приложениях, где двум отдельным конвейерам нужна примерно одинаковая скорость. Использование двух двигателей может быть менее дорого, чем проектирование механической линии управления одним двигателем множеством конвейерных линий.

Конфигурация инвертора для двух типов двигателей

Название функции	Коды параметра	
	1-ый двигатель	2-ой двигатель
Установка частоты для много скоростного режима	F01	S01
Установка времени ускорения (ускорение 1)	F02	S02
Установка времени торможения (торможение 1)	F03	S03
Установка времени второго ускорения (Ускорение 2)	A54	S10
Установка времени второго торможения (Торможение 2)	A55	S11
Второй способ использования второго ускорения/торможения	A56	S14
Точка перехода частоты от Ускорения 1 к Ускорению 2	A57	S15
Точка перехода частоты от Торможения 1 к Торможению 2	A58	S16
Шаблонная комбинация ускорения	A59	S12
Шаблонная комбинация торможения	A60	S13
Уровень электронной температурной установки	B04	S17
Выбор электронного температурного параметра	B05	S18
Выбор режима ускорения вращающего момента	A28	S06
Установка справочного ускорения вращающего момента	A29	S07
Подстройка частоты справочного ускорения вращающего момента	A30	S08
Выбор кривой параметра Напряжение/Частота	A31	S09
Установка основной частоты	A03	S04
Установка максимальной частоты	A04	S05
Постоянная выбора двигателя	H02	S19
Установка мощности двигателя	H03	S20
Установка полюсов двигателя	H04	S21
Номинальный ток двигателя	H05	S22
Установка постоянной R1 двигателя (стандарт, автонастройка)	H06/H11	S23/S28
Установка постоянной R2 двигателя (стандарт, автонастройка)	H07/H12	S24/S29
Индуктивность рассеяния (стандарт, автонастройка)	H08/H13	S25/S30
Коэффициент рассеяния (стандарт, автонастройка)	H09/H14	S26/S31
Без тока нагрузки (стандарт, автонастройка)	H10/H15	S27/S32

10.7. Векторный контроль без датчиков

Описание функции

Инвертор N100^{plus} имеет встроенный алгоритм автоматической настройки. Инвертор N100^{plus} может выполнять высокий пусковой момент и высокоточные действия. Также установки имеют второй набор параметров для второго двигателя. Параметр требуемого крутящего момента или параметр управления скоростью может не сохраниться в случае, если мощность инвертора больше в два раза мощности используемого двигателя.

Способ установки функции

Выберете параметр A31 в значение 2 (Векторный контроль без датчиков).

Параметры H03 и H04 выбирают мощность двигателя и полюса (4 полюса).

Параметр H02 выбирает какие данные (стандартные данные, автоматически настраиваемые данные) постоянных двигателя вы хотите, чтобы инвертор использовал.

10.8. Автоматическая настройка

Описание функции

Процедура авто-настройки автоматически устанавливает параметр двигателя, относящийся к Векторному контролю без датчиков. Так как для Векторного контроля без датчиков нужен параметр двигателя, то параметры стандартного двигателя устанавливаются на заводе. Поэтому, когда инвертор использует эксклюзивный двигатель или двигатель любого другого производителя, то параметры двигателя автоматически определяются авто-настройкой, потому что параметры не подобраны.

Установка функции

Следуйте следующим шагам для авто-настройки инвертора, в конце установите параметр H01.

Установка F02, F03: установите диапазон времени, в течение которого не происходит переход свыше значения напряжения или тока.

Также установите F02.

Установка H03: установите номинальную мощность двигателя.

$$\left\{ \begin{array}{l} 0 \sim 4 : 004\text{LF} \sim 037\text{LF} \\ 5 \sim 9 : 004\text{HF} \sim 037\text{HF} \end{array} \right\}$$

Установка H04: установите полюса двигателя.

Установка A01: установите источник команд частоты в 0 (потенциометр).

Установка A03: установите базовую частоту (60Гц).

Установка F01: установите значение рабочей частоты кроме 0 Гц (с помощью потенциометра).

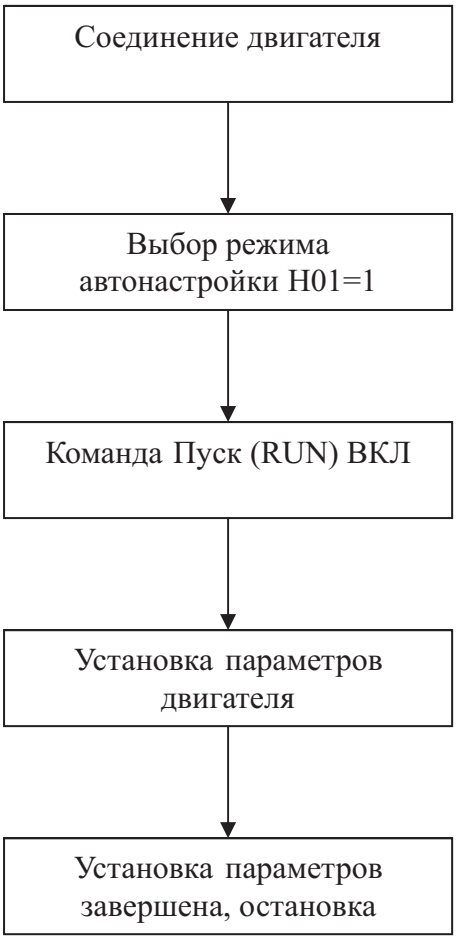
Установка A53: выберете выходное напряжение для двигателя.

Установка A33: установите постоянный ток торможения, задав ему значение 0 (не активное).

Установка H01: выберете режим авто-настройки (1).

После настройки этих параметров нажмите кнопку Пуск (RUN) на панели управления.

Способ авто-настройки



1. Возбуждение переменным током (без вращения)
2. Возбуждение постоянным током (без вращения)
3. Ускорение мотора до 80% от базовой частоты, остановки.

Вывод на экран результата
Процесс авто-настройки завершен: --oU .
Сбой в процессе авто-настройки : Err.

Примечание: параметр двигателя N100^{plus} является стандартным для стандартного 4-полюсного двигателя серии 5АИ. Для Векторного контроля без датчиков при использовании двигателей разных полюсов, работают с использованием данных авто-настройки как параметров двигателя.

Способ установки

a. Цифровая панель

№	Имя	Диапазон установки	Описание
H01	Выбор режима автонастройки	0/1	0: автонастройка ВЫКЛ 1: автонастройка ВКЛ
H02	Установка данных двигателя	0/1	0: стандартные данные 1: данные автонастройки
H03	Мощность двигателя	0~9	5~9: 004HF~037HF
H04	Полюса двигателя	2/4/6/8	Параметр: полюс
H06/H11	Сопротивление R1 двигателя	0.001-30.00	Параметр: Ω
H07/H12	Сопротивление R2 двигателя	0.001-20.00	Параметр: Ω
H08/H13	Индуктивность двигателя	0.01-999.9	Параметр: мГн
H09/H14	Переменная индуктивность	0.01-100.0	Параметр: мГн
H10/H15	Ток холостого хода	0.1-100.0	Параметр: A

Данные параметров с H11 по H15 являются данными авто-настройки.

Комментарий

1.Если через авто-настройку не может быть получено удовлетворительной работы, пожалуйста, настройте постоянные двигателя для просмотра признаков в соответствии с таблицей ниже.

Состояние действия	Признак	Настройка	Параметр
Включенное питание (состояние с ускоряющимся вращательным моментом)	При низкой частоте (несколько Гц) вращающий момент незначительный	Медленно увеличьте постоянную двигателя R1 относительно данных автонастройки в пределах от 1 до 1.2 от величины R1	H06/H11/S23/S28
	При отрицательном отклонении скорости	Медленно увеличьте постоянную двигателя R2 относительно данных автонастройки в пределах от 1 до 1.2 от величины R2	H07/H12/S24/S29
	При положительном отклонении скорости	Медленно снизьте постоянную двигателя R2 относительно данных автонастройки в пределах от 0.8 до 1 от величины R2	H07/H12/S24/S29
	Когда защита от сверхтоков включена при включении нагрузки	Медленно увеличьте постоянную двигателя IO относительно данных автонастройки в пределах от 1 до 1.2 от величины IO	H10/H15/S27/S32
Восстановление (состояние с замедляющимся вращательным моментом)	При низкой частоте (несколько Гц) вращающий момент незначительный	Медленно увеличьте постоянную двигателя R1 относительно данных автонастройки в пределах от 1 до 1.2 от величины R1	H06/H11/S23/S28
		Медленно увеличьте постоянную двигателя IO относительно данных автонастройки в пределах от 1 до 1.2 от величины IO	H10/H15/S27/S32
		Уменьшите несущую частоту	b11

2.Если мощность инвертора в два раза превышает мощность используемого двигателя, инвертор может не достигнуть своих полных технических характеристик.

3.Работа составного двигателя для векторного контроля без датчиков не доступна.

4.Когда постоянный ток торможения включен, постоянные двигателя не могут быть точно установлены. Поэтому выключите постоянный ток торможения перед началом процедуры авто-настройки.

5.Двигатель будет вращаться до 80% от базовой частоты: убедитесь, что не производиться ускорение или торможение. Тогда уменьшите вращательный момент и поддерживайте установленное значение.

6.Убедиться что двигатель не работает, перед тем как выполнять авто-настройку.
Данные авто-настройки могут выполнятся не верно когда двигатель все еще работает.

7.Если процедура авто-настройки прервана командой стоп, данные авто-настройки могут храниться в преобразователе. Необходимо хранить заводские установки по умолчанию инвертера.

11. Работа с преобразователем

11.1. Описание частей

Индикатор Пуск (RUN)

Включен, когда инвертор выдает ШИМ напряжение и готова рабочая команда

Индикатор питания

Включен, когда входное питание инвертора включено

Экран дисплея

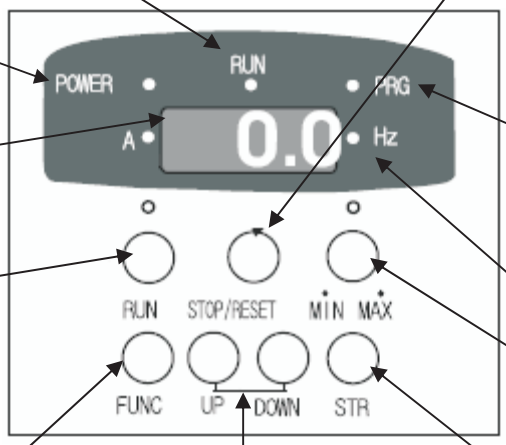
Показывает частоту, ток и скорость вращения двигателя.
Историю аварийного сигнала, и значение установки

Кнопка Пуск

Нажмите на эту кнопку, чтобы запустить работу двигателя.
Работа светодиода Пуск должна соответствовать работе оконечного режима

Функциональная кнопка

Эта кнопка используется для изменения параметров и команд



Кнопки Вверх/Вниз

Эти кнопки предназначены для изменения данных, а также для уменьшения/увеличения значения частоты

Кнопка Стоп/Сброс

Эта кнопка предназначена для остановки работы двигателя или сброса ошибок.
(Эта кнопка работает, если выбраны либо параметр, либо оператор. Если используется функция b15, то эта кнопка не работает.)

Индикатор программы PRG

Этот светодиод включен, когда инвертор готов для редактирования параметров

Индикаторы Гц/А (Hz/A)

Включает светодиоды Герц/Ампер

Потенциометр

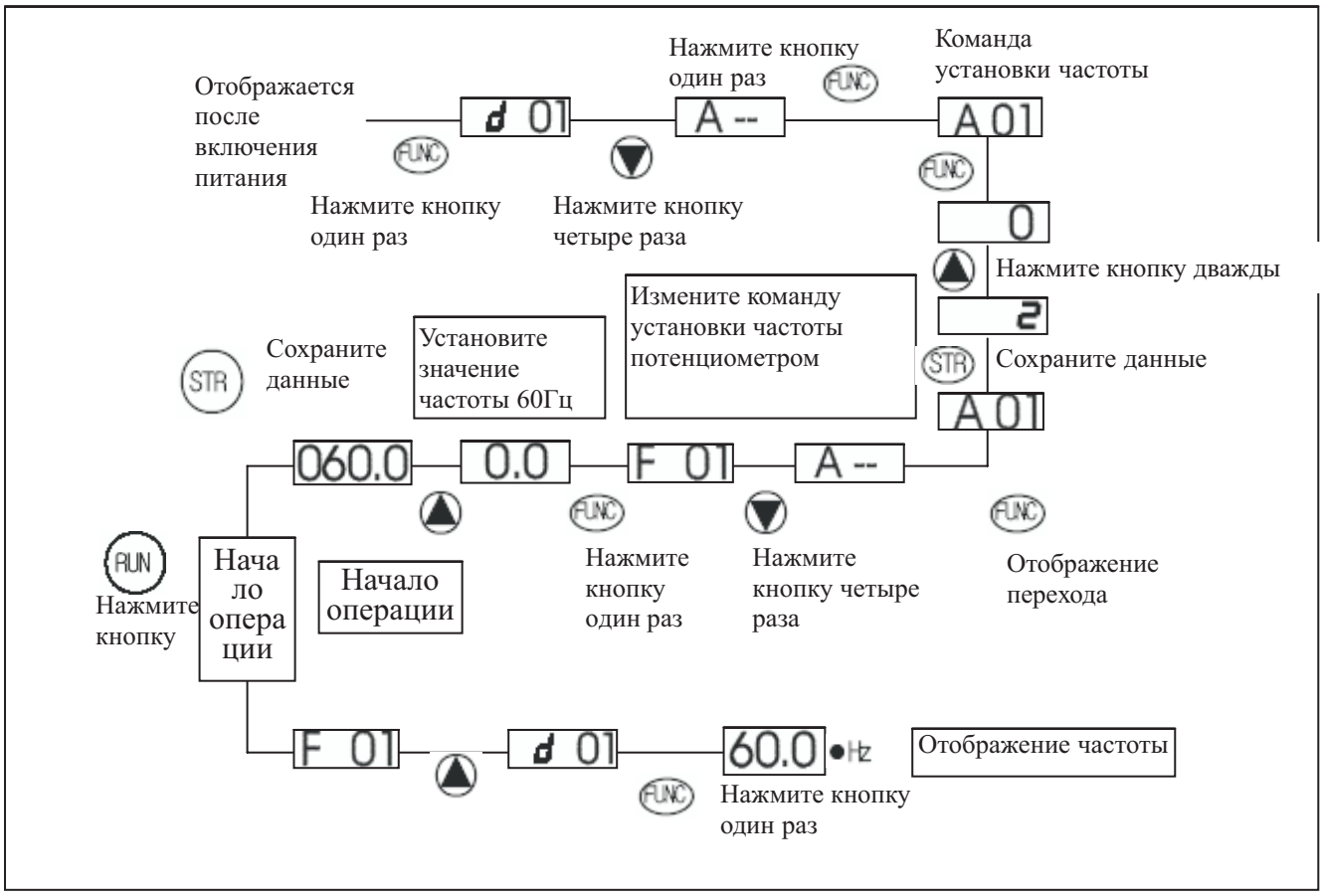
Устанавливает выходную частоту инвертора.
(Работает только при включении быстрого изменения сигнала)

Кнопка Хранения

Нажмите эту кнопку для записи данных и для установки значения в памяти

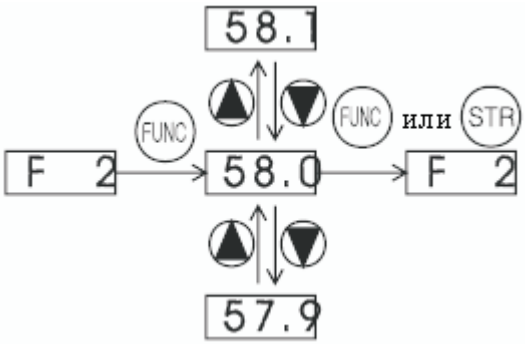
11.2. Процедура работы

(Например, потенциометром стандартному параметру выставляется частота, и оборудование начинает работать)



11.3. Описание кнопок

FUNC [FUNCTION (ФУНКЦИЯ) кнопка] - Эта кнопка позволяет выбор команд и параметров памяти. Если кнопка нажата один раз в выключенном состоянии, устанавливается дополнительная функция состояния выбора кода.



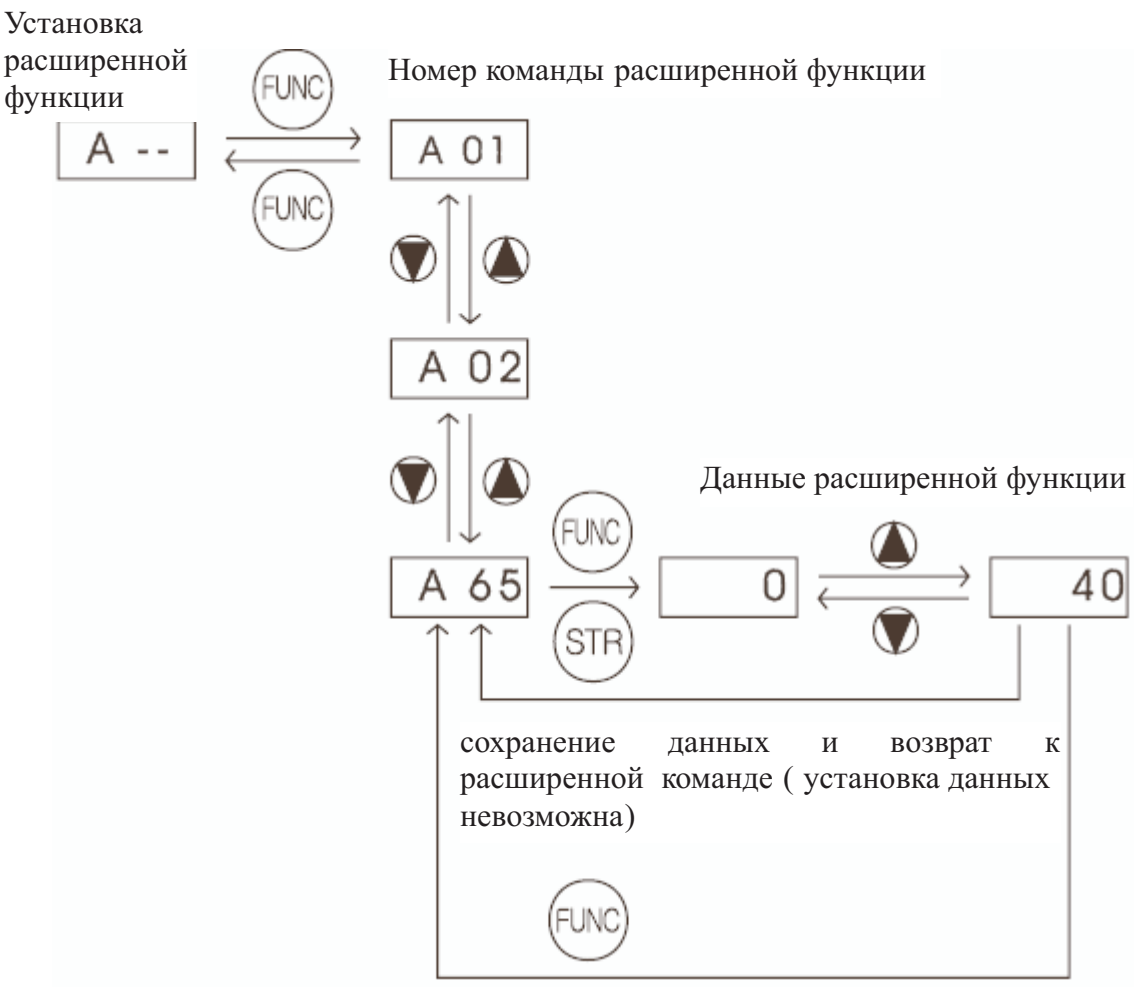
[UP/DOWN, кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ] – кнопка используется для выбора команды и изменения данных.

RUN [RUN (ПУСК) кнопка] – Эта кнопка начинает работу.
Установка значения параметра F 04 определяет работу вперед или назад.

STOP RESET [кнопка СТОП/ПЕРЕЗАГРУЗКА] – Эта кнопка останавливает работу. Когда происходит расцепление, эта кнопка становиться кнопкой перезагрузки.

11.4. Карта перемещения по режиму функции расширения

Используя кнопки ▲ ▼, войдите в режим функции расширения, выберете команду функции расширения NO в режимах A-- b-- C-- S-- и H--.



Описание экрана: когда преобразователь включен, на экране появляется значение выходной частоты.

Список функций

Функции параметров вывода на экран

Код функции	Название	Описание
d01	Устройство контроля выходной частоты	Отображение выходной частоты в реальном времени в диапазоне от 0.00 до 400.00Гц, индикатор “Hz” включен
d02	Устройство контроля выходного тока	Отображение выходного тока в реальном времени в диапазоне от 0.0 до 99.00A, индикатор “A” включен
d03	Устройство контроля выходного напряжения	Отображение значения выходного напряжения в реальном времени
d04	Отображение направления вращения	Три разных указателя: “F” … пуск вперед “□”… останов “r” … пуск назад
d05	Отображение обратной связи ПИД-регулирования	Отображает значение параметра процесса (обратной связи) масштабируемого ПИД-регулирования (A50 – масштабный множитель)
d06	Состояние программируемых входных блоков	Отображает состояние программируемых входных блоков:
d07	Состояние программируемых выходных блоков	Отображает состояние программируемых выходных блоков:
d08	Отображение масштабируемой выходной частоты	Отображает выходную частоту, масштабируемую постоянной параметра b14. Масштабный коэффициент (b14) x значение частоты

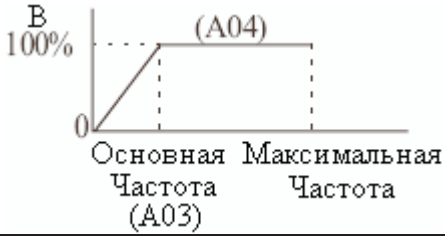
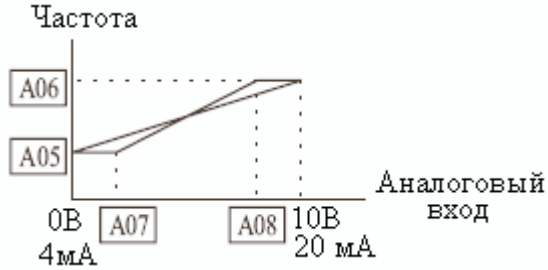
Код функции	Название	Описание
d09	Отображение потребления энергии	Показывает потребление энергии при начале работы инвертора (W)
d10	Отображение накопления времени выполнения операций (часы)	Накопление времени выполнения операций инвертора (0~9999)
d11	Отображение действительного времени выполнения операций (минуты)	Действительное время выполнения операций инвертором (0~59)
d12	Напряжение линии постоянного тока	Показывает напряжение линии постоянного тока инвертора (V)
d13	Отображение отключения	Показывает отключение тока • Показывает способ Причина сигнала тревоги ↓ нажмитеклавишу Вверх (Up) Выходная частота при сигнале тревоги ↕ нажмитекнопку Вверх/Вниз (Up/Down) Выходной ток при сигнале тревоги ↕ нажмитекнопку Вверх/Вниз (Up/Down) Напряжение линии постоянного тока при сигнале тревоги ↓ нажмитеклавишу Функция (Func) отобразится “d13” • Нет отключения — —
d14	Отображение истории первого отключения	Показывает предыдущее первое отключение
d15	Отображение истории второго отключения	Показывает предыдущее второе отключение
d16	Отображение истории третьего отключения	Показывает предыдущее третье отключение
d17	Подсчет отключений	Показывает суммарный подсчет отключений

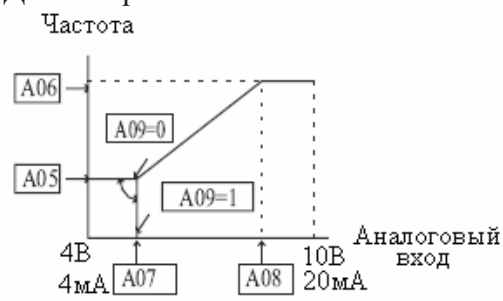
Режим основной функции

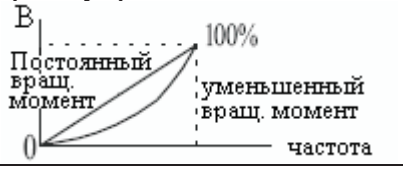
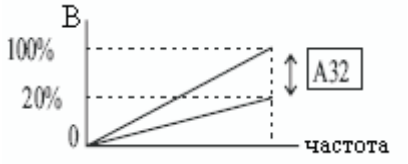
Код функции	Название	Описание	Измен. времени выполнения	По умолчанию
F01	Установка выходной частоты	Стандартная заданная частота по умолчанию, которая определяет постоянную двигателя, которая определяет постоянную скорость двигателя. Диапазон установок от 0.00 до 400.00Гц. 1. установка частоты кнопкой Вверх/Вниз (Up/Down) на цифровой панели 2. скорость многошагового режима объединением опорной частоты и входного программируемого блока ВКЛ/ВЫКЛ, может быть установлено до 16 значений скорости 3. дистанционное управление (NOP), вход блока управления (O-L, OI-L). Опорная частота может быть отображена при помощи потенциометра.	V	Значение устанавливаемого уровня частоты
F02	Установка времени ускорения 1	Стандартное значение ускорения по умолчанию, устанавливаемый диапазон от 0.1 до 3000сек. минимальный устанавливаемый диапазон 0.1 ~999.9----- с шагом 0.1сек 1000~3000 ----- с шагом 1сек	V	10.0 сек
F03	Установка времени торможения 1	Стандартное значение торможения по умолчанию, второй двигатель. минимальный устанавливаемый диапазон 0.1 ~999.9----- с шагом 0.1сек 1000~3000 ----- с шагом 1сек	V	10.0 сек
F04	Установка направления вращения	Два параметра: коды выбора: 0 … пуск вперед 1 … пуск назад	x	0
A	Расширенные функции группы A	Функции основных установок Устанавливаемый диапазон: A01~A65	–	–
b	Расширенные функции группы b	Функции точной настройки Устанавливаемый диапазон: b01~b17	–	–
C	Расширенные функции группы C	Функции установки блоков Устанавливаемый диапазон: C01~C23	–	–
S	Расширенные функции группы S	Функции установки второго двигателя Устанавливаемый диапазон: S01~S32	–	–
H	Расширенные функции группы H	Функции установки бессенсорной векторной настройки Устанавливаемый диапазон: H01~H15	–	–

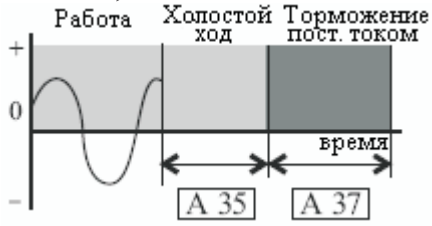
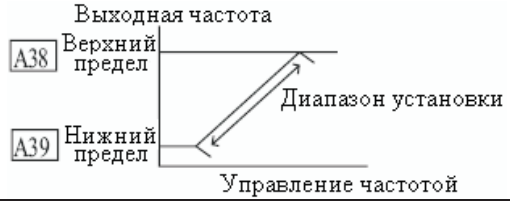
Примечание. Если вы устанавливаете несущую частоту менее 2кГц, время задержки ускорения/торможения будет составлять примерно 500мсек

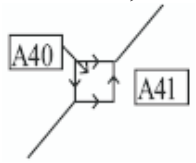
Режим расширенных функций группы А

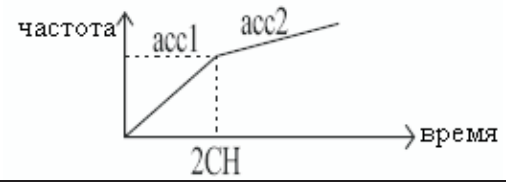
Код функции	Название	Описание	Изменение времени выполнения	По умолчанию
Настройки основных параметров				
A01	Задание частоты (способ задания многоскоростного управления)	Четыре настройки: 0…потенциометром пульта управления 1…входной управляющий блок 2…стандартное управление 3…дистанционное управление	x	0
A02	Задание команды Пуск	Четыре настройки: 0… стандартное управление 1…входной управляющий блок 2… дистанционное управление	x	0
A03	Установка основной частоты	Устанавливается от 0 до максимальной частоты с шагом 0.01Гц 	x	60.00Гц
A04	Установка максимальной частоты	Устанавливается от основной частоты [A03] до 400Гц с шагом 0.1Гц.	x	60.00Гц
Настройки аналоговых входных данных				
A06	Начало установки внешней частоты	Начальная частота может быть установлена с шагом 0.01Гц в установочном диапазоне от 0 до 400Гц при значении аналогового входа 0В (4мА) 	x	0.00Гц
A07	Конец установки внешней частоты	Конечная частота может быть установлена с шагом 0.01Гц в установочном диапазоне от 0 до 400Гц при значении аналогового входа 10В (20мА)	x	0.00Гц

Код функции	Названия	Описание	Возможн. редак-ния в реальном времени	По умолчанию
A07	Начальный шаг изм-ния внешней частоты	Начальное значение (смещение) для входного диапазона (0~10В, 4мА~20мА) с установочным диапазоном от 0 до 100% с шагом 0.1%	x	0.0%
A08	Конечный шаг изм-ния внешней частоты	Конечное значение (смещение) для входного диапазона (0~10В, 4мА~20мА) с установочным диапазоном от 0 до 100% с шагом 0.1%	x	100.0%
A09	Установка начальной схемы вешней частоты	Две настройки:  0…пуск при начальной частоте 1…пуск при значении частоты 0Гц	x	0
A10	Выборка внешней частоты	Диапазон n от 0 до 8, где n-средний номер выборки	x	4 выборки
Установка основных параметров				
A11 ≀ A25	Установка частоты для многоскоростного режима	• определяет первую скорость многоскоростного режима, диапазон от 0 до 400Гц с шагом 0.01Гц • установочный диапазон от скорости 1 (A11) до скорости 15 (A25) • скорость 0: установочное значение	V	скорость 1: 5Гц скорость 2: 10Гц скорость 3: 15Гц скорость 4: 20Гц скорость 5: 30Гц скорость 6: 40Гц скорость 7: 50Гц скорость 8: 60Гц и.т.д. 0Гц
A26	Толчковый режим работы частоты	Определяет предельную скорость для толчка, диапазон от 0.5 до 10.00Гц с шагом 0.01Гц. Работа этого режима предусмотрена во время ручного управления.	V	0.50Гц
A27	Выбор операции останова толчкового режима	Три варианта остановки двигателя в толчковом режиме: 0…свободное торможение 1…торможение (зависит от времени торможения) 2…остановка постоянным током	x	0

Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реальном времени	По умолчанию
		V/f характеристики		
A28	Выбор режима увеличения вращательного момента	Два варианта: 0….Ручное увеличение вращательного момента 1…. Автоматическое увеличение вращательного момента	x	0
A29	Установка ручного увеличения вращательного момента	Можно увеличить начальный вращающий момент между 0 и 100% над кривой **V/f** от 0 до половины значения основной частоты Заметьте, что избыточный вращательный момент может вызвать повреждение двигателя и остановку инвертора 	V	5.0%
A30	Ручная установка частоты увеличения вращательного момента	Устанавливает частоту точки прерывания V/f характеристики на графике (точка A) для увеличения вращательного момента	V	10.0%
A31	Выбор кривой **V/f**	Выбор трех вариантов для двух кривых **V/f**: 0…постоянный вращающий момент 1…уменьшенный вращающий момент (уменьшение 1.7 мощности) 2…векторное управление без датчиков 	x	0
A32	Установка усиления **V/f**	Усиление по напряжению инвертора от 20 до 100% 	V	100.0%

Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реальном времени	По умолчанию
Установки торможения постоянным током				
A33	Выбор функции торможения пост. током	Устанавливает два варианта для торможения постоянным током 0…отключен 1…включен	x	0
A34	Частота активации торможения пост. током	Частота, при достижении которой начинается торможение постоянным током, диапазон от 0 до 10.0Гц с шагом 0.01Гц	x	0.50Гц
A35	Установка выходного времени задержки торможения пост. током	Задержка между окончанием команды Пуск и началом торможения пост. током (двигатель работает в режиме холостого хода до включения режима торможения пост. током). Диапазон от 0.0 до 5.0сек, шаг 0.1сек.  	x	0.0сек
A36	Сила торможения пост. током	Уровень силы торможения постоянным током, от 0 до 50% с шагом 0.1%	x	10.0%
A37	Время торможения пост. током	Устанавливает длительность торможения пост. током, диапазон от 0.0 до 10.0 сек, шаг 0.1сек	x	0.0сек
Частотные функции				
A38	Верхний предел частоты	Устанавливает предел выходной частоты менее максимальной частоты (A04). Диапазон от0 до 400Гц, шаг0.01Гц  	x	0.00Гц
A39	Нижний предел частоты	Устанавливает предел выходной частоты больше нуля. Диапазон от 0.00 до 400.0Гц, шаг 0.01Гц	x	0.00 Гц
A40 A42 A44	Центральная частота	До 3-х выходных частот может быть определено для выхода, чтобы резко изменить частоты для избежания резонансов двигателя (центральная частота), диапазон от 0.00 до 400.0Гц, шаг 0.01Гц	x	0.00 Гц

Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реальном времени	По умолчанию
A41 A43 A45	Ширина частоты гистерезиса	Определяет отклонение от центральной частоты на которой происходит переход. Диапазон от 0 до 400Гц, шаг 0.01Гц.  	x	0.00Гц
ПИД-управление (Примечание1)				
A46	Выбор функции ПИД	Устанавливает два варианта функции ПИД: 0…выключить ПИД управления 1…включить ПИД управления	x	0
A47	Коэффициент передачи пропорционального ПИД регулятора	Диапазон коэффициента передачи пропорционального регулятора от 0.1 до 100, шаг 0.1.	V	10.0%
A48	Коэффициент передачи интегрального регулятора	Постоянная времени интегрирования имеет диапазон от 0 до 100сек, шаг 0.1 сек	V	10.0сек
A49	Коэф. передачи диффер-ого ПИД регулятора	Диапазон коэффициент передачи дифференциального регулятора от 0 до 100сек, шаг 0.1сек	V	0.0сек
A50	Масштабный множитель ПИД	Масштабный множитель (коэффициент) ПИД, диапазон от 0.1 до 1000. шаг 0.1	x	100
A51	Обратная связь	Выбирает источник ПИД, варианты: 0…”OI” параметр (входной ток) 1…”O” параметр (входное напряжение)	x	0
Функции автоматического регулирования напряжения (AVR)				
A52	Выбор функции AVR	Автоматическое регулирование (выходного) напряжения, вариант из трех типов функций AVR: 0…константа ВКЛ 1…константа ВЫКЛ 2…ВЫКЛ во время торможения	x	0
A53	Входное напряжение двигателя	Преобразователь класса 200V: 200/220/230/240 Инвертор класса 400V: 380/400/415/440/460 Параметр AVR сохраняет выходное колебание преобразователя на относительно постоянной амплитуде в течение колебаний входного питания	x	220/380В

Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реальном времени	По умолчанию
Функции второго ускорения и торможения				
A54	Время второго ускорения	Длительность второго отрезка ускорения, диапазон от 0.1 до 3000сек. Второе ускорение может быть установлено входным параметром [2CH] или смещением частоты	V	10.0сек
A55	Время второго торможения	Длительность второго отрезка торможения, диапазон от 0.1 до 3000сек. Второе торможение может быть установлено входным параметром [2CH] или смещением частоты	V	10.0 сек
A56	Метод переключения второй ступени ускорения1/торможения1	Два варианта для переключении от 1-го к 2-му ускорению/торможению: 0…2CH вход от блока 1…смещение частоты 	x	0
A57	Частота перехода от ускорения1 к ускорению2	Выходная частота при которой ускорение1 переключается к ускорению2, диапазон от 0 до 400Гц, шаг0.01Гц	x	0.00Гц
A58	Частота перехода от торможения1 к торможению2	Выходная частота при которой торможение1 переключается к торможению2, диапазон от 0 до 400Гц, шаг0.01Гц		0.00Гц
A59	Кривая ускорения	Установка характеристики кривой ускорения1 и ускорения2, варианты: 0…линейная, 1…S-кривая, 2…U-кривая 	x	0
A60	Кривая торможения	Установка характеристики кривой торможения1 и торможения2, варианты: 0…линейная, 1…S-кривая, 2…U-кривая	x	0

Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реальном времени	По умолчанию
A61	Смещение входного напряжения	Смещение напряжения для внешнего аналогового сигнала, регулировка входного сигнала		0.0
A62	Входное усиление по напряжению	Установка коэффициента усиления по напряжению для внешнего аналогового сигнала, регулировка входного сигнала		100.0
A63	Смещение входного тока	Смещение тока для внешнего аналогового сигнала, регулировка входного сигнала		0
A64	Входное усиление по току	Установка коэффициента усиления по току для внешнего аналогового сигнала входного сигнала регулирования		100.0
A65	Выбор входной частоты внешнего напряжения	Установка входного питания для входной частоты внешнего напряжения 0: 5В вход 1: 10В вход	x	0

Примечание 1. Управление обратной связью ПИД регулирования

Функции управления ПИД регулирования (пропорционально – интегрально - дифференциальное) могут применяться для управления вентилированием, количеством воздуха (воды) насоса и т.д., также для управления давлением в пределах установленных значений.

[Способ ввода сигнала заданного значения и сигнала обратной связи]

Установите опорный сигнал в соответствии со способом установки частоты или внутреннего уровня. Установите сигнал обратной связи, в соответствии с входным напряжением (0-10В) или входным током (4-20 мА).

Если оба входных сигнала (опорный сигнал и сигнал обратной связи) настраивают один и тот же блок, то в этом случае управление ПИД не доступно.

Для использования значения тока [OI-L] как опорного сигнала, установите параметр [AT] в значение ON.

[ПИД регулировка коэффициента усиления]

Если в процедуре ПИД управления ответный сигнал не стабилизирован, отрегулируйте усиление как показано ниже в соответствии с признаками преобразователя.

- Изменение контролируемой переменной медленное, даже когда изменен опорный сигнал.

→ Увеличьте коэффициент усиления P [A47]

- Изменение контролируемой величины быстрое, но не стабильное.

→ Уменьшите коэффициент усиления P [A47]

- Сложно совместить опорный сигнал с контролируемой переменной.

→ Уменьшите коэффициент усиления I [A48]

- И опорный сигнал и управляемая величина не стабильны.

→ Увеличьте коэффициент усиления I [A48]

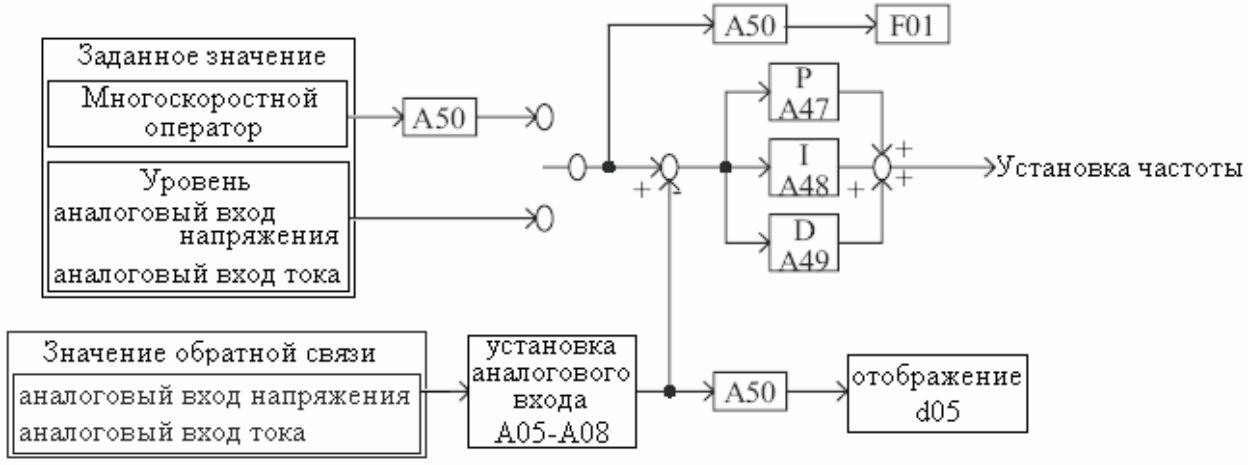
- Ответный сигнал медленный, даже когда коэффициент усиления P увеличен.

→ Увеличьте коэффициент усиления D [A49]

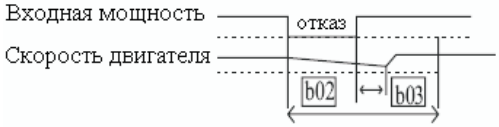
- Ответный сигнал не стабилизирован из-за колебаний даже когда коэффициент усиления P увеличен.

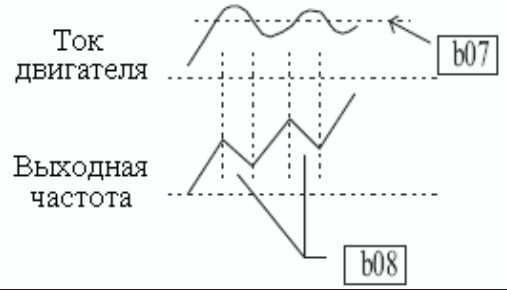
→ Уменьшите коэффициент усиления D [A49]

Рисунок, представленный ниже, показывает более точную схему ПИД регулирования.



Режим расширенных функций группы B

Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реальном времени	По умолчанию
		Режим перезапуска		
b01	Выбор режима перезапуска	Четыре способа перезапуска инвертора: 0: выходной сигнал аварии после отключения, без автоматического перезапуска 1: перезапуск при 0Гц 2:продолжение действия после согласования частоты 3: продолжение предыдущей частоты после согласования частоты, после этого торможение до остановки и вывод данных отключения. • Перезапуск с отключением при перегрузке по току, напряжению и при пониженном напряжении • Превышение по току и напряжению вызывает перезапуск с отключением до 3-х раз, при пониженном напряжении – до 10раз	x	0
b02	Допустимое время нарушения питания	Интервал времени, в течение которого возможно пропадание напряжения питания. Диапазон значений от 0,3 до 1.0 сек. Если пониженное напряжение длиться дольше этого времени, преобразователь отключается, даже при выборе режима перезапуска.	x	1.0сек
b03	Повторное отключение после восстановления питания	Временная задержка после прекращения пониженного напряжения перед запуском работы двигателя. Диапазон от 0.3 до 3.0сек. 	x	1.0сек

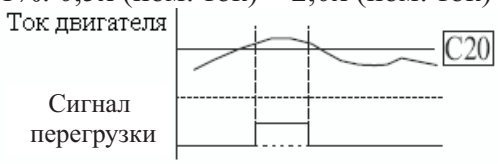
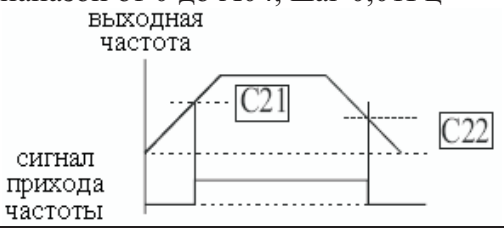
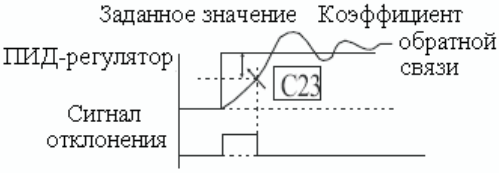
Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реал. времени	По умолчанию
Аварийный сигнал при тепловой перезагрузке электроники				
b04	Тепловой уровень электроники	Установите уровень между 20% и 120% номинального тока инвертора. Устанавливаемый диапазон – 0.2x(ном. ток) ~ 1.2x (ном. ток)	x	100.0%
b05	Выбор тепловой характеристики	Коды выбора из двух кривых: 0: (SUB) характеристика уменьшенного вращающего момента 1: (CRT) характеристика постоянного вращающего момента 	x	1
Ограничения перегрузки				
b06	Режим ограничения перегрузки/ перенапряжении	Выберете режим ограничения при перегрузке или перенапряжения: 0: ВЫКЛ режим ограничения перегрузки, перенапряжения; 1: ВКЛ режим ограничения только перегрузки 2: ВКЛ режим ограничения только перенапряжения 3: ВЫКЛ режим ограничения перегрузки/ перенапряжения	x	1
b07	Уровень ограничения перегрузки	Устанавливает уровень для ограничения перегрузки между 20% и 200% номинального тока инвертора, установочный диапазон- 0.2x(ном. ток) ~ 2.0x (ном. ток)	x	125.0%
b08	Постоянная ограничения перегрузки	Установите скорость торможения при определении инвертором перегрузки, диапазон от 0,1 до 10 шаг 0,1. 	x	1.0сек

Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реал. времени	По умолчанию
Режим блокировки программного обеспечения				
b09	Режим блокировки программного обеспечения	Предотвращает изменения параметров, четыре варианта: 0: все параметры, кроме b09 блокированы, когда параметр SFT включен 1: все параметры кроме b09 и выходной частоты F01 блокированы при включении параметра SFT 2: все параметры кроме b09 блокированы 3: все параметры кроме b09 и выходной частоты F01 блокированы	x	0
Другие функции				
b10	Настройка начальной частоты	Устанавливает начальную частоту выхода инвертора, диапазон от 0,5 до 10Гц, шаг 0,01Гц	x	0.50Гц
b11	Несущая частота	Устанавливает ШИМ несущую частоту, диапазон от 0,5 до 16кГц, шаг 0,1кГц	x	5.0Гц
b12	Режим инициализации (параметров или истории прерываний)	Выбор типа инициализации, два варианта: 0: очистки истории прерываний 1: начальная установка параметра	x	0
b13	Код страны для инициализации	Выбор значений параметра по умолчанию для инициализации страны, три варианта: 0: Корея 1: Европа 2: США	x	0
b14	Коэффициент скалярного преобразования частоты	Определите постоянную для масштабирования отображенной частоты на дисплее [d08], диапазон от 0,01 до 99,9, шаг 0,01	o	1.00
b15	Применимость кнопки СТОП во время операции параметра	Выбор, работает ли кнопка СТОП или нет, два варианта: 0: работает 1: не работает	x	0
b16	Продолжение режима отмены FRS	Выбрать как инвертор возобновит работу когда остановки на холостом ходу (FRS) отменена, два варианта: 0: перезапуск на частоте 0Гц 1: перезапуск на частоте определенной действительной скоростью двигателя	x	0
b17	Номер соединения	Устанавливает номер соединения, от 1 до 32	x	1

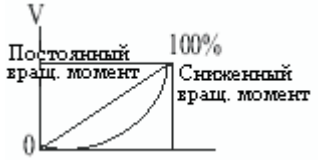
Режим расширенных функций группы C

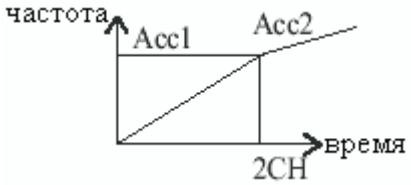
Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реал. времени	По умолчанию
		Функции входного терминала		
C01	Программируемый входной блок 1	Выбор функции для блока 1 <код> 0: команда пуск вперед (FW) 1: команда пуск назад (RV) 2: команда первая многоскоростная (CF1) 3: команда вторая многоскоростная (CF2) 4: команда третья многоскоростная (CF3) 5: команда четвертая многоскоростная (CF4) 6: команда толчкового режима работы (JG) 7: команда установки второй функции (SET) 8: команда двухступенчатого ускорения/торможения (2CH) 9: остановка на холостом ходу (FRS) 10: команда внешнего прерывания (EXT) 11: защита от автоматического запуска (USP) 12: функция блокировки программного обеспечения (SFT) 13: сигнал выбора входного напряжения/тока (AT) 14: перезагрузка(RS)	x	0
C02	Программируемый входной блок 2	Выбор функции для блока 2 <код> - см. параметры для C01	x	1
C03	Программируемый входной блок 3	Выбор функции для блока 3 <код> - см. параметры для C01	x	2
C04	Программируемый входной блок 4	Выбор функции для блока 4 <код> - см. параметры для C01	x	3
C05	Программируемый входной блок 5	Выбор функции для блока 5 <код> - см. параметры для C01	x	8
C06	Программируемый входной блок 6	Выбор функции для блока 6 <код> - см. параметры для C01	x	14
C07	Контакт автоответа входного блока1 (NO/NC)	Выбор логического условия, два варианта: 0: нормально открыт [NO] 1: нормально закрыт [NC]	x	0
C08	Контакт автоответа входного блока2 (NO/NC)	Выбор логического условия, два варианта: 0: нормально открыт [NO] 1: нормально закрыт [NC]	x	0
C09	Контакт автоответа входного блока3 (NO/NC)	Выбор логического условия, два варианта: 0: нормально открыт [NO] 1: нормально закрыт [NC]	x	0

Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реал. времени	По умолчанию
C10	Контакт автоответа входного блока4 (NO/NC)	Выбор логического условия, два варианта: 0: нормально открыт [NO] 1: нормально закрыт [NC]	x	0
C11	Контакт автоответа входного блока5 (NO/NC)	Выбор логического условия, два варианта: 0: нормально открыт [NO] 1: нормально закрыт [NC]	x	0
C12	Контакт автоответа входного блока6 (NO/NC)	Выбор логического условия, два варианта: 0: нормально открыт [NO] 1: нормально закрыт [NC]	x	0
Функции выходного блока				
C13	Программируемый выходной блок 11	Выбор функции для блока 11 <код> 0: RUN (сигнал Пуск) 1: FA1 (сигнал прихода частоты: команда прихода) 2: FA2 (сигнал прихода частоты: установленная частота и более) 3: OL (сигнал перегрузки) 4: OD (выходное отклонение для ПИД-управления) 5: AL (аварийный сигнал)	x	1
C14	Программируемый выходной блок 12	Выбор функции для блока 12, 6 кодов	x	0
C15	Контакт выходного блока11 (NO/NC)	Выбор логического условия, два варианта: 0: нормально открыть [NO] 1: нормально закрыт [NC]	x	0
C16	Контакт выходного блока12 (NO/NC)	Выбор логического условия, два варианта: 0: нормально открыть [NO] 1: нормально закрыт [NC]	x	0
C17	Сигнал отображения	Функция блока FM, 3 варианта: 0: отображение выходной частоты 1: отображение выходного тока 2: отображение выходного напряжения	x	0

Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реал. времени	По умолчанию
		Состояние выходного блока		
C18	Установка усиления аналогового сигнала	Диапазон от 0 (45%) до 250 (220%), шаг 1		100.0%
C19	Установка смещения аналогового сигнала	Диапазон от -3 до 10%, шаг 0,1		0.0%
		Зависимые функции выходного блока		
C20	Уровень сигнала перегрузки	Устанавливает уровень сигнала перегрузки между 50% и 200%, шаг 0,1%. 0,5x (ном. ток) ~ 2,0x (ном. ток) 	x	100%
C21	Сигнал достижения частоты при ускорении	Устанавливает уровни достижения выходной частоты во время ускорения. Диапазон от 0 до A04, шаг 0,01Гц 	x	0.00Гц
C22	Сигнал достижения частоты при торможении	Устанавливает уровни достижения выходной частоты во время торможения. Диапазон от 0 до 400Гц, шаг, 0,01Гц.	x	0.00Гц
C23	Уровень отклонения ПИД	Устанавливает дозволительную величину отклонения колебания. Устанавливаемый диапазон от 0 до 100%, шаг 0,01%. 	x	10.0%

Режим расширенных функций группы S

Код функции	Названия	Описание	Возмож. редак-ия в реал. времени	По умолч.
S01	2-ой блок управления, установка многоскоростной частоты	Диапазон от 0.0 до 400Гц с шагом в 0.01Гц (разрешается при необходимой частоте в стандартном операторе)		0 скорость 60.00Гц
S02	2-ой блок управления, время ускорения	Диапазон от 0.1 до 3.000 сек Минимальные установки 0.1 999.9 --- с шагом в 0.1 сек 1000 3000 --- с шагом в 1 сек		10.0
S03	2-ой блок управления, время торможения	Диапазон от 0.1 до 3.000 сек Минимальные установки 0.1 999.9 --- с шагом в 0.1 сек 1000 3000 --- с шагом в 1 сек		10.0
S04	2-ой блок управления, базовая частота	Диапазон от 0 до S05 (максимальная частота второго управления) с шагом 0,1Гц	**x**	60.00Гц
S05	2-ой блок управления, макс. частота	Диапазон от S04 (основная частота второго управления) до 400Гц, шаг 0,1Гц	**x**	60.00 Гц
S06	Режим вращ. момента 2-го блока управления	Два варианта: 0: ручное управление увеличением вращающего момента 1: автоматическое управление увеличением вращающего момента	**x**	0
S07	2-й блок управления, ручное увеличение вращающего момента	Установите ручное управление усиления вращ. момента напряжением Настройте вращ. момент двигателя увеличением выходного напряжения выше нормального уровня V/F (напряжение/частота). Осторожно, чрезмерное увеличение вращ. момента может вызвать повреждение двигателя и остановку работы инвертора.		5.0%
S08	Ручная настройка частоты увеличения вращ. момента, 2-й блок управления	Увеличение применимо в пределах от 0 до 50% от основной частоты		10.0%
S09	Выбор кривой АЧХ	Установка АЧХ: 0: постоянный вращ. момент 1: уменьшенный пост. момент (1,7 мощности) 2:Бессенсорный векторный контроль 	**x**	0

Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реальном времени	По умолчанию
S10	Время ускорения2, 2-е управление	Диапазон от 0,1 до 999,9сек, шаг 0,1сек, 1000 до 3000сек, шаг 1сек. Второе ускорение может быть установлено входным параметром [2CH] или частотой смещения		10.00сек
S11	Время торможения 2, 2-е управление	Диапазон от 0,1 до 999,9сек, шаг 0,1сек, 1000 до 3000сек, шаг 1сек. Второе торможение может быть установлено входным параметром [2CH] или частотой смещения		10.00сек
S12	Схема ускорения, 2-е управление	Для установки кривых ускорения1 (Acc1) и ускорения2 (Acc2) есть три варианта: 0: линейный, 1: S-кривая, 2: U-кривая	**x**	0
S13	Схема торможения, 2-е управление	Для установки кривых торможения1 и торможения2 есть три варианта: 0: линейный, 1: S-кривая, 2: U-кривая	**x**	0
S14	Способ смещения 2-х ступень ускорения/торможения	0-параметр (2CH), 1-частота смещения 	**x**	0
S15	Частота смещения ускорения	Выходная частота при которой ускорение1 переключается на ускорение2, диапазон от 0 до 400Гц, шаг 0,01Гц	**x**	0.00Гц
S16	Частота смещения торможения	Выходная частота при которой торможение1 переключается на торможение2, диапазон от 0 до 400Гц, шаг 0,01Гц	**x**	0.00 Гц
S17	Уровень электронной тепловой защиты	Устанавливается уровень между 20% и 120% для номинального тока. Диапазон: 0,2*(ном. ток) ~ 1,2*(ном. ток)	**x**	100.0%

Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реальном времени	По умолчанию
S18	электронная тепловая характерис-тика	Учитывая перегрузку, тепловая электронная защита предохраняет двигатель от перегрева 0-SUB, 1- CRT	**x**	1
S19	Постоянная двигателя	0: стандартные постоянные двигателя 1: данные автонастройки	**x**	0
S20	Мощность двигателя	0 ~ 9(0 ~ 4: 004LF ~ 037LF, 5~9 : 004HF ~ 037HF)	**x**	-
S21	Полюса двигателя	2/4/6/8	**x**	4
S22	Номиналь-ный ток двигателя	Установка зависит от мощности двигателя	**x**	-
S23	Постоянная двигателя R1	устанавливаемый диапазон: 0.001 – 30.00 Ω	**x**	-
S24	Постоянная двигателя R2	устанавливаемый диапазон: 0.001 – 20.00 Ω	**x**	-
S25	Постоянная двигателя L	устанавливаемый диапазон: 0.1 – 999,9 мГн	**x**	-
S26	Коэффи-циент утечки двигателя	устанавливаемый диапазон: 0.01 – 100,0 мГн	**x**	-
S27	Постоянная двигателя IO	устанавливаемый диапазон: 0.1 – 100,0 А	**x**	-

Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реальном времени	По умолчанию
S28	Данные автонастройки, постоянная двигателя R1	устанавливаемый диапазон: 0.001 – 30.00 Ω	**x**	-
S29	Данные автонастройки, постоянная двигателя R2	устанавливаемый диапазон: 0.001 – 20.00 Ω	**x**	-
S30	Данные автонастройки, постоянная двигателя L	устанавливаемый диапазон: 0.1 – 999,9 mH	**x**	-
S31	Данные автонастройки, коэффициент утечки двигателя	устанавливаемый диапазон: 0.01 – 100,0 mH	**x**	-
S32	Данные автонастройки, постоянная двигателя IO	устанавливаемый диапазон: 0.1 – 100,0 A	**x**	-

Режим расширенных функций группы H

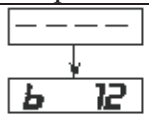
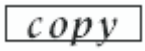
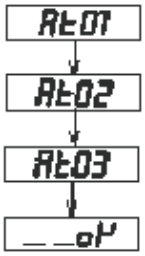
Код функции	Названия	Описание	Возможность редактирования в реальном времени	По умолчанию
Бессенсорный векторный контроль				
H01	Режим автонастройки	Два состояния для функции автонастройки: 0: автонастройка ВЫКЛ 1: автонастройка ВКЛ	x	0
H02	Выбор данных двигателя	Два варианта: 0: стандартные данные двигателя 1: данные автонстройки	x	0
H03	Мощность двигателя	Десять вариантов: 0 ~ 4 – 0.4/0.75/1.5/2.2/3.7кВт (220В) 5 ~ 9 – 0.4/0.75/1.5/2.2/3.7кВт (440В)	x	
H04	Полюса двигателя	Четыре варианта: 2/4/6/8	x	4 полюса
H05	Номинальный ток двигателя	Установка зависит от мощности инвертора	x	–
H06	Сопротивле-ние двигателя R1	Диапазон от 0.001 до 30.00 Ом	x	–
H07	Сопротивле-ние двигателя R2	Диапазон от 0.001 до 20.00 Ом	x	–
H08	Индуктивность двигателя L	Диапазон от 0.1 до 999.9 mH	x	–
H09	Неустановив-шаяся индуктивность	Диапазон от 0.01 до 100.0 mH	x	–
H10	Постоянная двигателя IO	Диапазон от 0.1 до 100.0 A	x	–
H11	Сопротивление двигателя R1	Данные автонастройки, диапазон от 0,001 до 30 Ом	x	–
H12	Сопротивление двигателя R2	Данные автонастройки, диапазон от 0,001 до 20 Ом	x	–
H13	Индуктивность двигателя L	Данные автонастройки, диапазон от 0,1 до 999,9 мГн	x	–
H14	Неустановив-шаяся индуктивность	Данные автонастройки, диапазон от 0,01 до 100 мГн	x	–
H15	Данные автонастройки, постоянная двигателя IO	Данные автонастройки, диапазон от 0,1 до 100 A	x	–

12. Функции защиты

Для защиты инвертора есть различные функции, но они могут также быть функциями защиты, когда инвертор ломается.

Название	Причина	Код ошибки
Защита от сверхтоков	При превышении выходным током инвертора номинального тока, более чем на 200% во время блокировки двигателя или уменьшения скорости. Активируется защитная схема, останавливающая выходную мощность инвертора	E04
Защита от перегрузки (электронная температурная) Восстанавливающаяся	Когда выходной ток инвертора вызывает перегрузку двигателя, тепловая электронная защита выключает выход инвертора	E05
Защита от перенапряжения	Если регенеративная энергия двигателя или напряжение входной цепи питания высокое, схема защиты отключает выход инвертора когда напряжение линии пост. тока превышает норму	E07
Ошибка передачи	Выход инвертора отключается когда возникает ошибка передачи при внешнем шуме, резком повышении температуры или др. факторах	E60
Защита от пониженного напряжения	Когда входное напряжение инвертора уменьшается, управляющая цепь работает не нормально. Когда входное напряжение ниже нормы, выход инвертора отключается.	E09
Короткое замыкание на выходе	При коротком замыкании на выходе преобразователя, ток сильно возрастает и выход инвертора отключается.	E34
Ошибка USP	Ошибка USP отображается, когда питание включается при работающем инверторе. (разрешено при выбранной функции USP)	E13
Ошибка памяти EEPROM	Выход инвертора отключается при возникновении ошибки памяти (электрически-стираемое программируемое ПЗУ- EEPROM) из-за внешних помех, быстром повышении температуры и др. факторах	E08
Внешнее отключение	Когда во внешнем оборудовании или узле появляется ошибка, инвертор получает сигнал и отключает свой выход	E12
Защита от замыканий на землю	Замыкание на землю определяется между выходом инвертора и двигателем, при включенном питании.	E14
Отключение при повышении температуры	Когда температура в главной цепи повышается из-за остановки охлаждающего вентилятора, выход инвертора отключается. (только для модели с охлаждающим вентилятором)	E21

Показ на экране дисплея

Содержание	Отображение
Отображается на экране, когда происходит процесс инициализации данных (не отображается при инициализации истории операций)	
Отображается когда функция Копия (Copy) выполняется дистанционно.	
Нет доступных данных (история отключений, данные обратной связи ПИД-регулятора)	
Автонастройка выполняется нормально.	

13. Выявление и устранение неисправностей

Признак/условие		Возможная причина	Контрмера
Двигатель не будет работать	На выходы преобразователя U, V, W не поступает напряжение	• Параметр A01 команды частоты установлен правильно? • Параметр A02 команды Пуск установлен правильно?	• Убедитесь, что устанавливаемый параметр A01 корректен • Убедитесь, что устанавливаемый параметр A02 корректен
		• Питание подведено к блокам R, S, T? Если подведено, то должен гореть индикатор питания	• Проверьте блоки R, S, T, затем блоки U, V, W • Включите питание или проверьте предохранители
		• Код ошибки E□□ отображен?	• Нажмите кнопку Func и определите тип ошибки. Затем очистите ошибку (кнопка Reset)
		• Сигналы к программируемым входным блокам правильные? • Команда Пуск активна? • Блок [FW] (или [RV]) соединены с CM1 (через ключ и т.д)	• Убедитесь, что функции блоков C01-C06 правильные? • Включите команду Пуск • Подведите напряжение 24В к блокам [FW], [RV], если необходимо (выбор режима блока)
		• Значение частоты параметра F01 установлено больше нуля? • Выходы управляющей цепи H, O и L соединены с потенциометром?	• Установите значение параметра F01 в значение не равное нулю. • Если потенциометр является источником частоты, то убедитесь, что напряжение на выходе «O» >0В
		• Включена функция RS (сброс) или FRS (останов на холостом ходу)?	• Выключите команды
	На выходы преобразователя U, V, W поступает напряжение	• Нагрузка двигателя слишком тяжелая? • Двигатель блокирован?	• Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель независимо

Признак/условие	Возможная причина	Контрмера
Направление двигателя обратное	• Соединения выходных блоков U, V, W правильные? • Чередование фаз двигателя вперед или назад относительно U, V, W?	• Соедините согласно чередованию фаз двигателя. В общем: FDW= U-V-W, и REV= U-W-V
	• Управляющие блоки [FW] и [RV] соединены правильно? • Параметр F04 установлен правильно?	• Используйте блок [FW] поскольку [RV] для обратного хода • Установите направление вращения двигателя F04
Скорость двигателя не достигает заданной частоты (желаемой скорости)	• При использовании аналогового входа ток или напряжение на “O”, или “OI”?	• Проверьте соединение • Проверьте потенциометр или устройство генерирования сигналов
	• Нагрузка слишком тяжелая?	• Уменьшите нагрузку • Тяжелые нагрузки вызывают перегруз по ограничениям (уменьшают выход как необходимо)
Вращение не стабильно	• Изменения нагрузки слишком большие? • Напряжение питания не стабильное? • Проблема возникает при определенной частоте?	• Увеличьте мощность двигателя (и преобразователя и двигателя) • Устраните проблему питания • Измените медленно выходную частоту или используйте перескок частоты
Количество оборотов в минуту двигателя не соответствует выходной частоте инвертора	• Максимальная частота A04 установлена правильно? • Функция дисплея d01 отображает ожидаемую выходную частоту?	• Убедитесь, что установки V/f соответствуют спецификациям двигателя • Убедитесь, что все установки масштаба установлены правильно

Признак/условие		Возможная причина	Контрмера
Данные инвертора не правильные	Никаких загрузок не случилось	• Питание отключили после редактирования параметра, но до сохранения изменений?	• Отредактируйте данные и нажмите кнопку сохранения один раз
		• Редактирует данные постоянно хранятся при пониженном питании. Времени после выключения до включения прошло менее 6 секунд?	• Подождите не менее 6 секунд перед выключением после редактирования
Параметр не меняется после редактирования (возвращается к старым настройкам)	Установка частоты не меняется. Пуск/Стоп не работают	• Режим стандартного оператора и блока изменены верно?	• Убедитесь что режим установки [A01], [A02] изменены правильно
	Правильно для определенных параметров	• Инвертор находиться в режиме работы? Некоторые параметры не могут быть изменены во время работы	• Остановите инвертор (нажмите кнопку Стоп/Сброс Stop/Reset) и отредактируйте параметр
	Правильно для всех параметров	• При использовании [SET] программируемого входного блока [b09] примените [SFT] • Ключ 4 (на задней панели узла копирования дистанционного управления) включен?	• Проверьте состояние входа SFT и параметр b09. (b09=0) • Отключите ключ

Мера предосторожности для установки данных

При изменении любых данных и нажатии на кнопку STR для сохранения этих данных, после выполнения выбранной команды в течении 6 сек и более держите оборудование в нерабочем режиме. Когда любая кнопка нажата или произведена операция перезагрузки, или питание было отключено в течение 6сек, правильные данные могут быть не установлены.

14. Эксплуатация и проверка

Пожалуйста, прочтите следующие советы по безопасности перед выявлением неисправностей или выполнением технического обслуживания инвертора и системы двигателя.

⚠ DANGER
• Подождите не менее 5 минут после выключения питания перед выполнением проверки. Иначе, есть опасность поражения электрическим током. • Убедитесь, что только квалифицированный персонал производит техническое обслуживание проверку и замену частей. (Перед началом работы снимите любые металлические предметы (наручные часы, браслет ит.д.)). Убедитесь, что используете инструменты с изолируемыми рукоятками. Иначе, есть опасность поражения электрическим шоком и/или нанесения травмы человеку.

14.1. Общие меры предосторожности и замечания

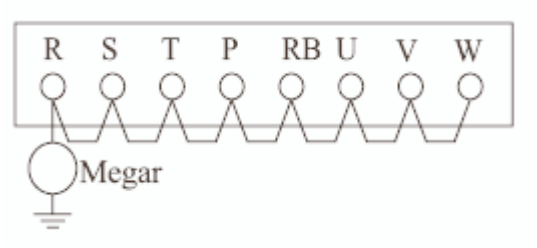
- Всегда держите прибор чистым, чтобы пыль и другие мелкие предметы не попадали внутрь.
- Особенно позаботитесь чтобы оборвавшиеся провода были соединены без ошибок.
- Крепко соединяйте клеммы и соединители.
- Держите электронное оборудование подальше от влажности и масла. Пыль, мелкие металлические и другие предметы могут повредить изоляцию, вызывая неожиданные повреждения.
- При разъединении, никогда не тяните за провода (провода от охлаждающего вентилятора и платы). Иначе, возникает опасность возгорания и/ или поражения человека из-за повреждения провода.

14.2. Проверка оборудования

Этот пункт содержит инструкции или контрольную таблицу для проверки оборудования:

- Ежедневная проверка.
- Периодическая проверка (примерно раз в год).
- Измерение сопротивления изоляции (примерно раз в два года).

Проводите измерение сопротивления изоляции замкнув накоротко клеммы, как показано на рисунке.



Никогда не производите проверку выходного напряжения инвертора. Преобразователь имеет разрядник для защиты от перенапряжений между блоками главной схемы и заземлением корпуса.

Запасные детали

Мы рекомендуем вам иметь в наличии запасные детали чтобы уменьшить время простоев, куда входят:

Описание частей	Знак	Кол-во		Примечание
		Используемых	Запасных	
Охлаждающий вентилятор	FAN	1	1	015SF 015LF~037LF 007HF~037HF
Корпус		1	1	Передняя крышка Корпус Верхняя крышка

График ежегодной и ежемесячной проверки оборудования

Исследуемый объект		Необходимо проверить	Период-ть проверки		Способ проверки	Критерии
			Мес.	Год.		
Общая	Окружающая среда	Максимальная температура и влажность	V		Термометр, гидрометр	Температура внешней среды между - 10 до 40 °C (отсут. конденсата)
	Основные устройства	Наличие нехарактер-ного шума и вибрации	V		Визуально и на слух	Стабильные внешние условия для электр. органов управления
	Мощность электропитания	Допустимое отклонение напряжения	V		Цифровой вольт-метр, измерение между клеммами инвертора R, S, T	Класс 220 В: 200 до 240В 50/60Гц Класс 400В: 380 до 460В 50/60Гц
Главная цепь	Изоляция на землю	Соответствие сопротивления		V	Цифровой вольт-метр, заземление клемм	Класс 500В мегаомметр
	Монтаж	Отсутствие незакрепленных болтов		V	Проверка степени затяжки болта	M3: 0.5 – 0.6 Нм M4: 0.98 – 1.3 Нм M5: 1.5 – 2.0 Нм
	Составные элементы	Перегрев		V	Отключение из-за перегрева	Отсутствие отключений
	Корпус	Грязь, пыль		V	Визуально	Вакуумная чистка пыли и грязи
	Клеммная колодка	Защита соединителей		V	Визуально	Нет отклонений
	Сглаживающий конденсатор	Утечки, раздутие	V		Визуально	Нет отклонений
	Реле	Дребезг		V	На слух	Одно нажатие при замыкании или размыкании
	Резисторы	Трещина или изменение цвета		V	Визуально	Используйте омметр для проверки резисторов
	Охлаждающий вентилятор	Шум	V		Снижение мощности, вращение вручную	Вращение должно быть плавным
		Пыль	V			Вакуумная чистка
Цепь управления	Общая	Отсутствие запаха,перегрева коррозии		V	Визуально	Нет отклонений
	Конденсатор	Отсутствие утечек и деформации	V		Визуально	Неискаженные геометрические размеры
Дисплей	Светодиоды	Четкость	V		Визуально	Все светодиодов в рабочем состоянии

Примечание 1: На исправную работу конденсатора влияет температура окружающей среды.

Примечание 2: Инвертор должен регулярно чиститься. Скопление пыли на вентиляторе и радиаторе может привести к перегреву инвертора.

14.3. Основныеэлектрические измерения преобразователя

Следующая таблица определяет, как проводить измерение ключевых параметров электрической цепи. Схемы на следующей странице показывает систему инвертор - двигатель и место измерения параметров.

Параметр	Местоположение цепи измерения	Инструмент измерения	Примечание	Справочные значения
Напряжение питания E_1	R-S, S-T, T-R (E_R) (E_S) (E_T)	магнитоэлектрический вольтметр или вольтметр выпрямительных	Основная гармоника эффективного значения	Питание (класс 220В) 200-220В 50Гц 200-230В 60Гц (класс 400В) 380-415В 50Гц 400-460В 60Гц
Ток питания I_1	R S T ток (I_R) (I_S) (I_T)	магнитоэлектрический амперметр	Полное эффективное значение	
Мощность питания W_1	R-S, S-T $(W_{11})+(W_{12})$	электронный ваттметр	Полное эффективное значение	
Коэффициент мощности питания Pf_1	$Pf_1=\frac{W_1}{\sqrt{3}\cdot E_1\cdot I_1}\times 100(\%)$			
Выходное напряжение E_0	U-V, V-W, W-U (E_U) (E_V) (E_W)	вольтметр выпрямительной системы	Полное эффективное значение	
Выходной ток I_0	U V W ток (I_U) (I_V) (I_W)	магнитоэлектрический амперметр	Полное эффективное значение	
Выходная мощность W_0	U-V, V-W $(W_{01})+(W_{02})$	электронный ваттметр	Полное эффективное значение	
Коэффициент выходной мощности Pf_0	Подсчет коэффициента выходной мощности из выходного напряжения E_0, выходного тока I_0 и выходной мощности W_0 $Pf_0=\frac{W_0}{\sqrt{3}\cdot E_0\cdot I_0}\times 100(\%)$			

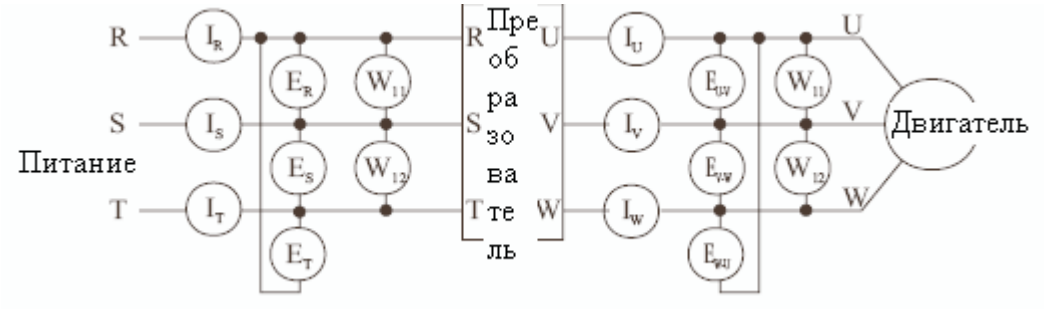
Примечание 1: Используйте измеритель, показывающий основную гармонику эффективного значения напряжения и измерители, показывающие общие эффективные значения тока и мощности.

Примечание 2: Выход инвертора имеет широтно-импульсный модулятор (ШИМ) сигналов, и низкие частоты могут вызвать ошибочные данные. Однако, инструменты измерения и методы, перечисленные выше, обеспечивают сравнительно точные результаты.

Примечание 3: Универсальный цифровой вольтметр обычно не подходит для измерения ШИМ сигнала (не чистой синусоиды).

На рисунке ниже показаны места измерений напряжения, тока и мощности, перечисленных в таблице на предыдущей странице. Измеряемое напряжение представляет собой основную гармонику эффективного напряжения. Измеряемая мощность – это общая эффективная мощность.

Рисунок трехфазного измерения.



15. Опции
15.1. Таблица тормозных резисторов

For the running motor

	Motor capacity(kW)	200V class		400V class	
		R(resistor value)	WATTAGE	R(resistor value)	WATTAGE
1	1.5 KW	50 ohm	0.2 KW	180 ohm	0.3 KW
2	2.2 KW	50 ohm	0.3 KW	100 ohm	0.3 KW
3	3.7 KW	35 ohm	0.6 KW	100 ohm	0.6 KW

For the up/down motor

	Motor capacity(kW)	200V class		400V class	
		R(resistor value)	WATTAGE	R(resistor value)	WATTAGE
1	1.5 KW	50 ohm	0.3 KW	180 ohm	0.3 KW
2	2.2 KW	35 ohm	0.6 KW	100 ohm	0.6 KW
3	3.7 KW	35 ohm	1.2 KW	100 ohm	0.6 KW

15.2. Режим дистанционного управления (NOP 100)

Использование режима дистанционного управления определенного кабеля, дистанционное управление управляет установкой параметров инвертора и командой пуск.

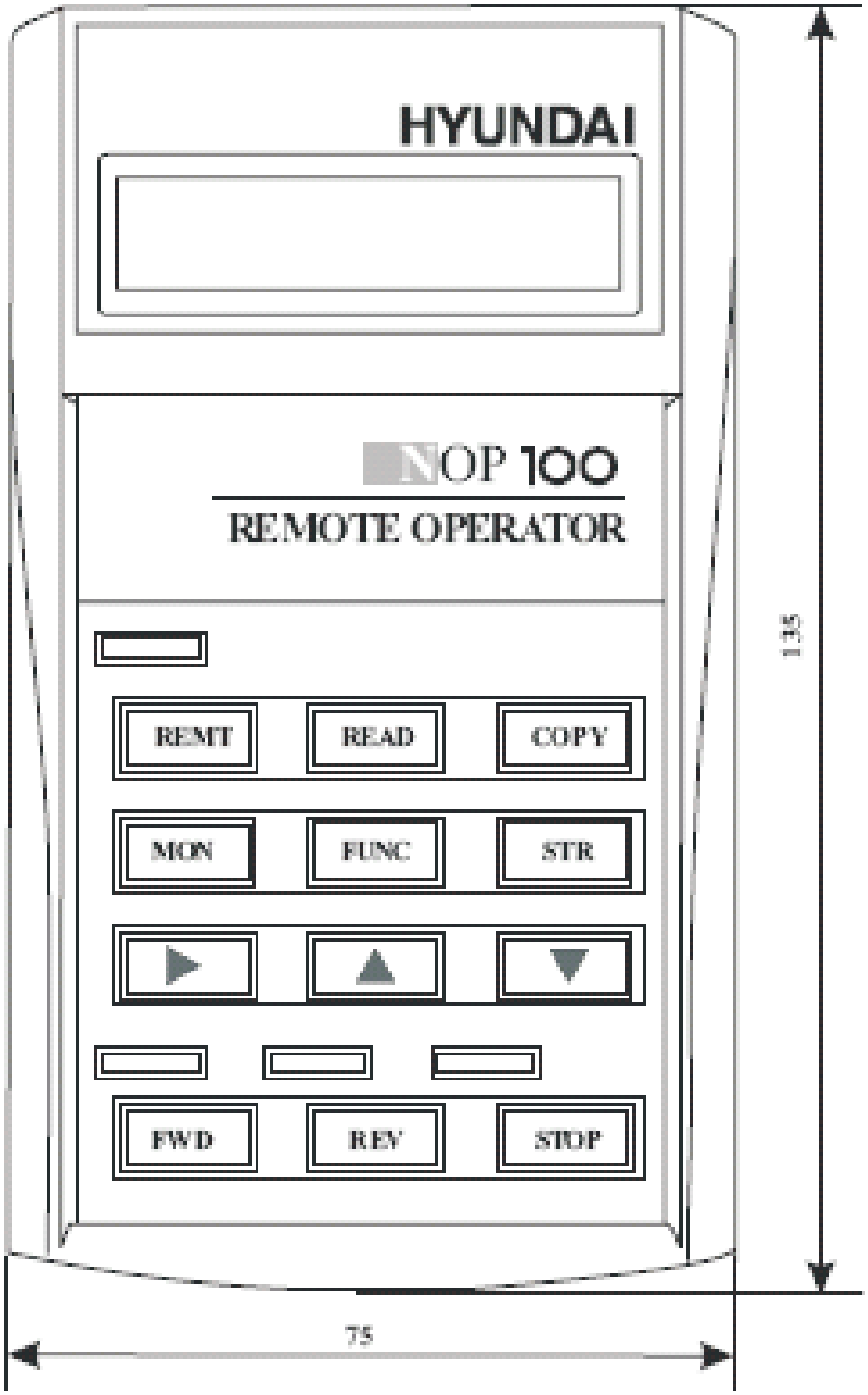
Так как NOP 100 содержит функции Чтение/Копирование (READ/COPY), становиться возможным передача и хранение данных преобразователя, которые установлены дополнительно.

[Спецификация]

параметр		Описание
Название модели		NOP 100
Внешние размеры		135мм (высота)*75мм(длина)*19мм(толщина)
дисплей	Жидкокристаллический	2 линии по 16 знаков
	Светодиодный	Пуск вперед, пуск назад, режим изменения
Клавиатура		12 кнопок
Соединение		RS485
Функция		Нестандартный статус хранения подсчетов: 6 раз Встроенная функция Чтения/Копирования READ/COPY
Соединительный кабель		1.5м, 3м

[External Diagram]

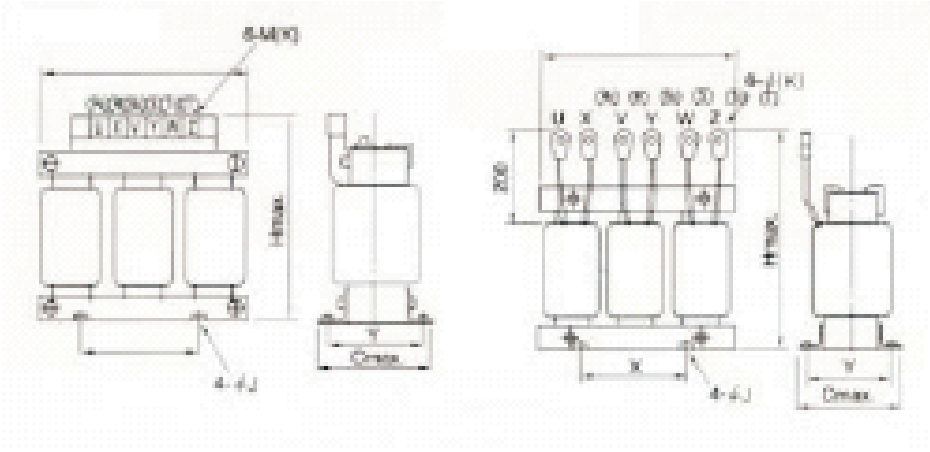
[Unit : mm]



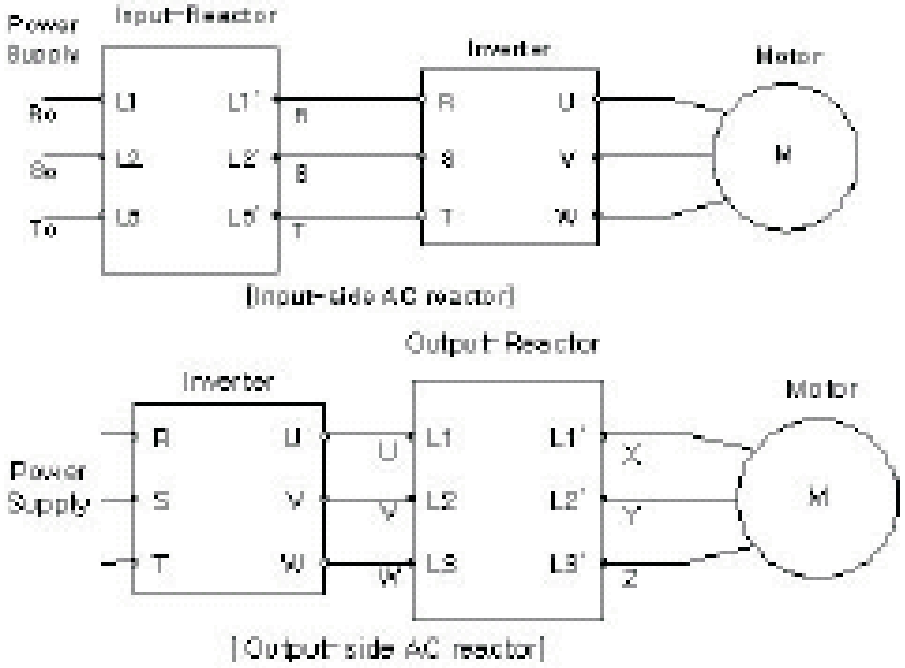
[Remote Operator(NOP100^{Plus})]

15.1. Входной и выходной дроссель

External Diagram

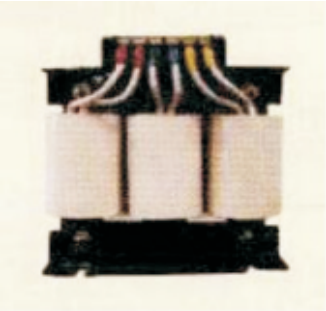


Connection Diagram



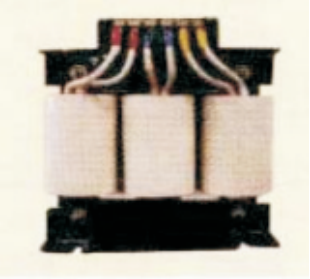
Входной фильтр (катушка индуктивности) переменного тока

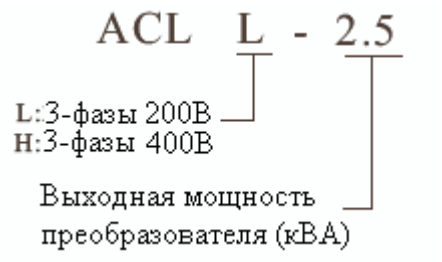
Полезно, когда производятся измерения гармонического подавления. Скорость рассогласования достигает 3% и значение мощности достигает 500KBA, или когда возникает внезапное изменение напряжения. Это также помогает улучшить коэффициент мощности.



Выходной фильтр (катушки индуктивности)

Резонанс может возрасти при запуске основного двигателя инвертором по сравнению с электроснабжением общей сети. Соединение этой катушки индуктивности между инвертором и двигателем позволяет уменьшить угловую частоту переменного тока. Если длина кабеля между преобразователем и двигателем составляет 10м и более, вставка катушки индуктивности предотвращает сбой термореле, вызванный гармониками, которые появляются в результате подключения инвертора. Датчик тока может быть использован вместо термореле.



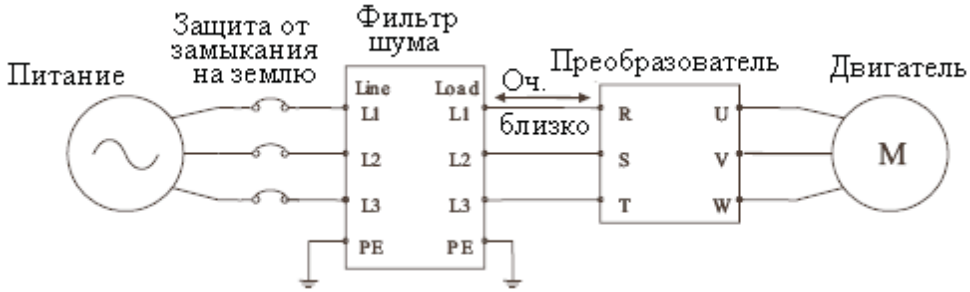


15.4 Фильтр шума

Уменьшение помех, генерируемых источником питания на входных шинах. Соединение к входной стороне инвертора (входной частью).

Подключение фильтра помех

Установите фильтр помех, так как показано на рисунке внизу. Фильтр помех должен быть установлен как можно ближе к инвертору с самым минимальным расстоянием проводов между ними. К тому же первичные и вторичные проводники не должны быть расположены близко друг к другу или пересекать друг друга.



Внешний вид фильтра помех

Параметры фильтра помех

класс	Модель	Номинальный ток	Номинальное напряжение	Внешние размеры (Ш*В*Д)
200В	P3B2020-HD	20A	250В	210*140*45
400В	P3B4012-HD	12A	450В	210*140*45

11. Соединение с интерфейсом Rs485

Соединение между инвертором и внешним устройством управления производится с помощью интерфейса RS485, используя модульный соединитель.

- Код зависимости –

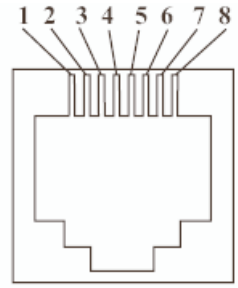
Код функции	минимум	максимум	Начальное значение	узел	Описание
b 17	1	32	1	-	Устанавливает номер соединения
A 01	0	3	0	-	3: соединение
A02	0	2	0	-	2:цифровой параметр

- Соединение –

Таб. 14-1.

парметр	описание	Замечание
Интерфейс	RS485	
Способ соединения	Полудуплексный	
Скорость соединения	9600	Фиксированный
Код соединения	двоичный код	
Кол-во бит данных	8	Фиксированный
Соотношение	№	Фиксированный
Стоповый бит	1	Фиксированный
Способ начала	внешний запрос	Преобразователь – ведомый
Время ожиания	10~1000мс	
Тип соединения	1:N (32 макс)	
Проверка ошибок	поток данных/CRC/CMD/ MAXREQ/параметр	Номер соединения выбирается параметром b17

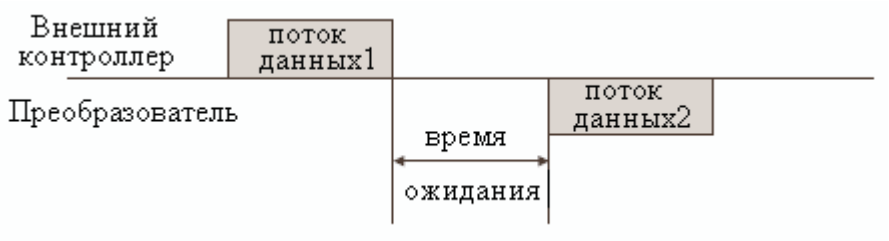
Технические характеристики порта интерфейса RS485



Номер контакта	Описание
1	
2	
3	Приемо-передатчик
4	
5	Приемо-передатчик
6	24В
7	24В, земля
8	

Порядок соединения

Последовательность соединения следующая:



Блок данных запуска: блок данных запуска определяется по передаче данных по сигнальной линии.

Блок данных завершения: блок данных завершения определяется, если в течение 4-5 тактов не поступало данных.

Блок данных 1: Передача от внешнего контроллера к инвертору.

Блок данных 2: Показывает ответный сигнал инвертора внешнему контроллеру.

Тип и форма блока соединения

Блок данных передачи внешнего контроллера

Номер	Команда	Параметр	Счетный параметр	Циклически избыточный код старший	Циклически избыточный код младший

	Описание	Размер данных	Характеристика
Номер связи	Номер связи преобразователя	1 байт	1~32
Команда	Тип блока данных	1 байт	0 x06
Параметр	Параметр	2 байта	1-й байт: Группа 2-й байт: Индекс
Номер параметра	Номер параметра запроса	2 байта	1-й байт: 0x00 2-й байт: N(0x01~0x08)
Циклически избыточный код старший(CRC hi)	-	1 байт	Старшие 8 бит из 16 бит циклически избыточного кода
Циклически избыточный код младший(CRC Lo)	-	1байт	Младшие 8 бит из 16 бит циклически избыточного кода

Ответный блок данных инвертора

Номер связи	Порядок	Номер байта	Данныel	……	Данные N	Циклически избыточный код старший (CRC hi)	Циклически избыточный код младший (CRC Lo)

	Описание	Размер данных	Характеристика
Номер связи	Номер связи преобразователя	1 байт	1~32
Команда	Тип блока данных	1 байт	0 x06
Номер байта	Номер байта данных	1 байт	Номер параметра запроса x2
Данные 1	Параметр 1	2 байта	Величина параметра
Данные N	Параметр N	2 байта	Величина N-го параметра
Циклически избыточный код старший (CRC hi)	-	1 байт	Старшие 8 бит из 16 бит циклически избыточного кода
Циклически избыточный код младший (CRC Lo)	-	1 байт	Младшие 8 бит из 16 бит циклически избыточного кода

*Размер блока данных=5+Номер требуемого параметра•2.

Блок данных от внешнего устройства

Номер связи	Порядок	Параметр	Данные	Циклически избыточный код старший (CRC hi)	Циклически избыточный код младший (CRC Lo)

	Описание	Размер данных	Характеристика
Номер связи	Номер связи инвертора	1 байт	1~32
Команда	Тип блока данных	1 байт	0 x03
Параметр	Параметр	2 байта	1-й байт: Группа 2-й байт: Индекс
Данные	Данные	2 байта	Установочное значение (примечание2)
Циклически избыточный код старший(CRC hi)	-	1 байт	Старшие 8 бит из 16 бит циклически избыточного кода
Циклически избыточный код младший(CRC Lo)	-	1 байт	Младшие 8 бит из 16 бит циклически избыточного кода

Ответный блок данных преобразователя

Номер связи	Порядок	Параметр	Данные	Циклически избыточный код старший	Циклически избыточный код младший

	Описание	Размер данных	Характеристика
Номер связи	Номер связи инвертора	1 байт	1~32
Команда	Тип блока данных	1 байт	0 x03
Параметр	Параметр	2 байта	1-й байт: Группа 2-й байт: Индекс
Данные	Данные	2 байта	Установочное значение (примечание4)
Циклически избыточный код старший(CRC hi)	-	1 байт	Старшие 8 бит из 16 бит циклически избыточного кода
Циклически избыточный код младший(CRC Lo)	-	1 байт	Младшие 8 бит из 16 бит циклически избыточного кода

Примечание 1. Установка параметров.

Основной параметр

1-й байт: устанавливает каждая группа.

Группа	1-й байт	Группа	2-й байт
d	0x01	C	0x05
F	0x02	S	0x06
A	0x03	H	0x07
d	0x04		

2-й байт: установка номера параметра.

Пример: установка параметра A60 на чтение или запись.

1-й байт: 0x03

2-й байт: 0x3C.

Информация о прерывании сигнала

Информация о прерывании сигнала имеет 4 параметра (выходная частота, выходной ток, напряжение линии постоянного тока при появлении сигнала).

	Информация останова	Предыдущее первое прерывание	Предыдущее второе прерывание	Предыдущее третье прерывание	Кол-во прерываний
1-й останов	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
2-й останов	0x0D	0x11	0x15	0x19	0x1D

Параметры данных о прерывании сигнала

Данные прерывания	Содержание прерывания	Данные прерывания	Содержание прерывания
1	Прерывание при повышенном токе	7	Электронно-температурное прерывание
2	Прерывание при перенапряжении	8	Внешнее прерывание
3	Прерывание при пониженном напряжении	9	Ошибка памяти
4	Прерывание при коротком движении	10	Ошибка соединения
5	Запасной	11	Прерывание USP
6	Прерывание при перегреве	12	Прерывание GF

Примечание 2. Установка значений данных.

В значениях данных передаются десятичные точки.

Пример1. Значение выходной частоты.

Значение параметра	Данные передаваемые	Шестнадцатеричное преобразование
60.00Гц	6000	1-й байт: 0x17 2-й байт: 0x70

Пример 2. Значение времени ускорения/торможения.

Значение параметра	Данные передаваемые	Шестнадцатеричное преобразование
10.00сек	100	1-й байт: 0x00 2-й байт: 0x64

Примечание 3. Специальный параметр.

Команда Пуск

Параметр:

1-й байт: 0x00

2-й байт: 0x02.

Установка данных:

1-й байт:

Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0
Запасные							

2-й байт:

Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0
Запасные					RST	REV	RWD

Бит 0: команда Вперед (RWD)

Бит 1: команда Назад (REV)

Бит 2: команда Сброс (RST)

Команды частоты

Параметр:
1-й байт: 0x00
2-й байт: 0x04.
Установка данных:
Выходная частота*100.
Пример. Значение выходной частоты 60.00Гц.
Данные на передачу 6000
1-й байт: 0x17
2-й байт: 0x70.

Генерация 16-битного циклически избыточного кода (CRC)
Пошаговая генерация CRC:

1. Во всех 16-битных регистрах установить значение 1.0xffff.
2. Эксклюзивный оптический считыватель 16-битного и 8-битного регистров.
3. Сдвинуть вправо один бит 16-битного регистра.
4. Если результат п. 3 равен 1, то эксклюзивный оптический считыватель между 16-битным регистром и значением 0xa001.
5. Выполнить 8 раз пп. 3 и 4.
6. Выполнять пп. с 2 по 6, пока данные не закончатся.
7. Переставьте местами результат высокого 8-бита и низкого 8-бита п. 6.

Пример. Чтение выходной частоты D01.

Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 6	Байт 7
Номер связи	Команда	Параметр		Номер параметра	
0x01	0x03	0x01	0x01	0x00	0x01